

Projekt wykonawczy

**Budowa uzbrojenia terenu Strefy Inwestycyjnej
Miasta i Gminy Głogówek
w Głogówku w obszarze ul. Powstańców, ul. Olszynka,
ul. Urbana i ul. Fabrycznej**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

warunków wykonania i odbioru robót

Projektant; mgr inż. Andrzej Żuraw

Opole, 15. 09. 2007r

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

I. Objąsnienie do Specyfikacji Technicznych ST

1. Podstawowym dokumentem obowiazujacym Zamawiajacego i Wykonawce robót są Przedmiary robót.
2. Specyfikacje Techniczne warunków wykonania i odbioru robót, zwane dalej Specyfikacje Techniczne, są pomocniczym dokumentem formalno-prawnym okreslajacym obowiazki zamawiajacego i wykonawcy oraz wymagania w zakresie wykonywania i odbioru robót, opartym na istniejacych normach, przepisach, wytycznych, a dla nawierzchni drogowych na opracowaniach Instytutu Budownictwa Dróg i Mostów.
3. ST winny być wykorzystane w ustalaniu warunków umowy o roboty budowlane i wymagania dotyczace realizowanych obiektów w czesci objetej zamówieniem. Oznacza to, że rozdziały lub ich czesci nie objete zamówieniem należy pominac.
4. Zakres Specyfikacji obejmuje również roboty i materiały zamiennie, umożliwiajace dostosowanie do rynku lokalnego bez potrzeby aktualizacji dokumentacji.

II. Klauzula zamiennosci marek i pochodzenia produktów

Wskazane w Specyfikacji Technicznej marki produktów, czy też pochodzenie danego produktu, może być zastapione produktem równowaznym o podobnych parametrach i jakosci, spełniajacych wymagania okreslone w Specyfikacji Technicznej, Przedmiarach robót lub na rysunkach Projektu Wykonawczego. Zastosowanie marki czy produktu równowaznego winno być udokumentowane odpowiednimi atestami i zaakceptowane przez inspektora nadzoru – inzyniera kontraktu.

Spis Specyfikacji

Część I. Kanalizacja sanitarna i deszczowa

S-00.00.00.	Wymagania ogólne	str	4
S-00.00.01.	Zaplecze zamawiającego		17
S-00.00.02.	Zaplecze wykonawcy		19
S-01.00.00.	Roboty przygotowawcze		19
S-01.01.01.	Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych		19
S-01.02.02.	Usunięcie warstwy humusu		23
S-01.02.03.	Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń		25
S-02.00.00	Roboty ziemne. wymagania ogólne		27
S-02.01.01	Wykonanie wykopów w gruntach I-V kategorii		27
S-02.03.01	Wykonanie nasypów - zasypów		36
S-03.00.01.	Kanalizacja sanitarna i deszczowa w wykopach		42
S-03.00.02	Kanalizacja sanitarna wykonana metodą mikrotunelingu		62
S-03.00.03	Rurociągi tłoczne ścieków, przebudowa wodociągu		70
S-04.00.00.	Przejścia kanalizacji przez przeszkody		81
S-04.01.01.	Przejścia wykonane metodą przecisku		81
S-04.01.02.	Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu		86
S-05.00.00.	Pompownie		91
S-05.01.01.	Montaż i wyposażenie pompowni		91
S-06.00.00.	Inne roboty		100
S-06.01.01.	Odbudowa nawierzchni		100
S-06.01.02	Odbudowa rowów melioracyjnych i przydrożnych		105
S-10.03.01	Tymczasowe nawierzchnie z płyt żelbetowych		118

Część II. Zasilanie elektroenergetyczne pompowni

ST-03.00	Roboty elektryczne	str	1
----------	--------------------	-----	---

Część III. Odbudowa nawierzchni ulic po robotach kanalizacyjnych

D-M-00.00.00.	Wymagania ogólne	str	9
D-01.00.00.	Roboty przygotowawcze		27
D.01.02.08	Rozbiórka nawierzchni bitumicznych, istn. wjazdów bramowych		28
D.01.02.04	Rozbiórka elementów dróg, ulic		28
D.01.02.09.	Rozbiórka podbudowy tłuczniowej		28
D.01.01.01.	Odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych		31
D.01.02.02.	Zdjęcie warstwy humusu		35
D.02.01.01	Wykonanie wykopów w gruncie kat. I-V		39
D.04.00.00.	Podbudowy		45
D.04.01.01	Koryto wraz z profilem i zagęszczeniem podłoża		46
D.04.02.01	Warstwa odsączająca- warstwa mrozoochronna, podsypka piaskowa		50
D.04.04.02	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie		55
D.04.03.01	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych		63
D.04.07.01	Wyrównanie podbudowy. Podbudowa z mieszanek bitumicznych mineralno-asfaltowych		67
D.05.03.05.	Warstwa ścierna z betonu asfaltowego		67
D.05.03.05	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych i wbudowanych na gorąco		67
D.05.03.05/a	Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego		67
D.08.00.00.	Elementy ulic		82
D.08.01.01 - 08.01.02	Krawężniki		83
D.08.05.01	Ściek uliczny z kostki brukowej betonowej lub klinkieru drogowego		88
D.05.03.23	Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej		92
D.08.02.02	Chodniki i wjazdy z kształtek betonowych		92
D.08.04.01	Chodniki z kostki brukowej betonowej szarej; na wjazdach bramowych		92
D.08.03.01	Obrzeża betonowe		95

Część I. Kanalizacja sanitarna i deszczowa

S-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna S-00.00.00 – Wymagania Ogólne odnosi się do poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania; Budowa uzbrojenia terenu Strefy Inwestycyjnej Miasta i Gminy Głogówek w Głogówku, w obszarze ul. Powstańców, ul. Olszynka, ul. Urbana i ul. Fabrycznej

Projektowane obiekty:

Nazwa obiektu	Rozmiar
Uzbrojenie terenu Strefy	
Ulica Powstańców Śl	
1. Kanalizacja sanitarna	0,649 km
1. Kanały sanitarne grawitacyjne wykonane w wykopach;	
2. 160 mm PVC	38 m
3. 200 mm PVC	501 m
4. 250 mm PVC	24 m
5. Przejścia kanalizacji pod przeszkodami wyk met. mikrotunelingu	
- DN 200 kam	50 m
- DN 250 kam	36 m
6. Studzienki kanalizacyjne ϕ 1200 mm bet	15 szt
7. Przepompownia ścieków nr PS1 ϕ 1200 mm H= 4,06 m z komora zasuw	1 szt
8. Rurociąg tłoczny ścieków ϕ 140 mm PE	355 m
9. Przyłącze kablowe 0,4 kV	286 m
10. Przyłącze wodociągowe 90 mm PE	124 m
11. Przyłącze do sieci sanitarnej	1 szt
2. Odbudowa kanalizacji deszczowej	2,839 km
1. Kanał deszczowy z rur PP dwuściennych; ϕ 300 mm PP	343 m
ϕ 600 mm PP	16 m
2. Studzienki kanalizacji deszcz. Φ 1200 - 1500 mm bet	10 szt
3. Wylot ϕ 800 mm bet	1 szt
4. Przykanaliki deszczowe z rur ϕ 160 mm PE	40 m
5. Wpusty deszczowe ϕ 500 mm bet	8 szt
6. Osadnik ϕ 2000 m, H= 3150 mm AWAS	1 szt
7. Separator cyrkulacyjno-koalescencyjny ϕ 2500 mm, H=3220 mm AWAS-SK	1 szt
9. Włot z kratą i wylot ϕ 600 mm	1 kpl
10. Odbudowa rowów odpływowych	2440 m
11. Przebudowa przepustu ϕ 800 mm, l=9 m,	1 szt
12. Przebudowa przepustów ϕ 600 mm, l=10 m	8 szt
13. Przebudowa przepustu ϕ 600 mm, l=20 m	1 szt
14. Przebudowa rurociągu ϕ 600 mm,	33m
Ulica Olszynka	
1. Przyłącze kanalizacji sanitarnej ciśnieniowe SUW;	1 szt
1. Przepompowni ścieków nr PS2 ϕ 1200 mm H= 4,15 m z komora zasuw,	1 kpl
2. Rurociągu tłoczego ϕ 90 mm PE ,	275m
3. Przyłącz kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej ϕ 160 mm PVC	90,3 m
4. Przyłącze kablowe 0,4 kV	52 m
2. Budowa nawierzchni ulicy dojazdowej Olszynka	0,280 km
1. Nawierzchnia bitumiczna na długości 279 m i szer. 3,45 m	1242,3 m ²
2. Krawężniki betonowe	560 m
3. Dojazd do separatora wraz z placem manewrowym	332 m ²

4. Budowa chodnika do ul. Olszynka L = 197 m, szer 2,0 m	605,6 m²
Ulica R. Urbana	
1. Kanalizacja sanitarna	0,262 km
1. Kanały sanitarne grawitacyjne wykonane w wykopach; ϕ 200 mm PVC	162m
2. Przejścia kanalizacji pod drogą wyk met. mikrotunelingu DN 200 kam	14 m
3. Studzienki kanalizacyjne ϕ 1200 mm bet	5 szt
4. Studzienki przyłączeniowe ϕ 400 mm bet	5 szt
4. Przyłącza sanitarne wykonane na koszt gminy - ϕ 160 mm PVC – 4 szt	25 m
5. Przyłącza sanitarne wykonane na koszt właścicieli - ϕ 160 mm PVC	61 m
6. Ilość posesji skanalizowanych	3 szt
2. Kanalizacja deszczowa	0,198 km
1. Kanały deszczowe z rur PP dwuciennych ϕ 300 mm PP	174 m
2. Studzienki kanalizacji deszcz. Φ 1200 mm bet	6 szt
2. Przykanaliki deszczowe z rur ϕ 160 mm PE	24 m
4. Wpusty deszczowe ϕ 500 mm bet	8 szt
II. Budowa nawierzchni ulicy dojazdowej	0,1785 km
2. Nawierzchnia bitumiczna na długości 178,5 m i szer. śr 6,0 m –	1103 m ²
3. Chodnik z Polbruk szer 1,5 m	268 m ²
4. Krawężniki bet	360 m
Ulica Fabryczna	
1. Kanalizacja sanitarna	0,235 km
1. Kanały sanitarne grawitacyjne wykonane w wykopach; ϕ 200 mm PVC	219m
2. Studzienki kanalizacyjne ϕ 1000-1200 mm bet	5 szt
3. Studzienki przyłączeniowe ϕ 400 mm bet	1 szt
7. Przykanaliki wykonane na koszt gminy - ϕ 160 mm PVC – 3 szt	12 m
8. Przyłącza wykonane na koszt właścicieli - ϕ 160 mm PVC	4 m
9. Ilość posesji skanalizowanych	3 szt

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

1.3.1. Niezależnie od postanowień Warunków Szczególnych: - normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST i wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.4.2. **Kanalizacja sanitarna** – system kanałów i innych obiektów służących do odprowadzania ścieków sanitarnych
- 1.4.3. **Pompownia sieciowa** – obiekt budowlany przeznaczony do przepompowywania ścieków
- 1.4.4. **Rekultywacja** – Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji i stanu terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego
- 1.4.5. **Wodociąg** – system rurociągów wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.
- 1.4.6. **Nawierzchnia** – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu
- 1.4.7. **Chodnik** – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony
- 1.4.24. **Dziennik Budowy** – dokument przeznaczony do rejestracji (w formie wpisów) przebiegu robót budowlanych oraz wszystkich zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku ich wykonywania i mających znaczenie przy ocenie technicznej prawidłowości wykonywania budowy, których

stwierdzenie po zakończeniu robót budowlanych byłoby utrudnione lub niemożliwe, prowadzony zgodnie z prawem budowlanym

- 1.4.25. Kierownik Budowy** – osoba posiadająca uprawnienia zgodnie z prawem budowlanym, wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu
- 1.4.26. Rejestr Obmiarów** – akceptowany przez Inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera
- 1.4.27. Laboratorium** – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót
- 1.4.28. Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera
- 1.4.31. Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych
- 1.4.33. Polecenie Inżyniera** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy
- 1.4.34. Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej
- 1.4.35. Przedsięwzięcie budowlane** – kompleksowa realizacja Robót objętych niniejszą ST
- 1.4.36. Zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną kanalizacji lub jej elementu.
- 1.4.38. Przetargowa Dokumentacja Projektowa** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót
- 1.4.42. Przedmiar Robót/Wykaz Cen** – wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar)

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Klauzuli Warunków Szczególnych przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz z wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennikiem Budowy oraz Dokumentacją Projektową i ST.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty wymienione w spisie załączników.

1.5.2.1. Wykaz Dokumentacji Projektowej zamieszczonej w Dokumentach Przetargowych:

W materiałach przetargowych, dla wszystkich zadań objętych kontraktem, zamieszczono:

- opisy techniczne,
- podstawowe rysunki.
- przedmiary robót,
- specyfikacje techniczne,

Dokumentacja Projektowa zawierająca wszystkie rysunki, obliczenia i inne dokumenty potrzebne do realizacji Kontraktu będzie udostępniona wszystkim Oferentom w okresie opracowywania Ofert w siedzibie Urzędu Miejskiego Głogówek.

1.5.2.2. Wykaz Dokumentacji Projektowej, która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu mu Kontraktu.

Wykonawca po przyznaniu Kontraktu otrzyma od Zamawiającego 1 egzemplarz kompletnej Dokumentacji Projektowej.

1.5.2.3. Wykaz Dokumentacji Projektowej, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach Ceny Kontraktowej

Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy (bezpłatnie) opracować dokumentację;

1. Projekt organizacji i harmonogram Robót
2. Projekt organizacji ruchu drogowego i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy w przypadku zmiany istniejącego w komplecie dokumentacji
3. Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (Plan BIOZ)
4. Szczegółowy program i dokumentację technologiczną dla robót kanalizacyjnych obejmującą:
 - wybór materiałów,
 - wybór ubezpieczeń wykopów,
 - wybór technologii przewiertów mikrotunelowych,
 - wybór wyposażenia pompowni (zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne)
 - opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
 - kolejność wykonywania robót,
 - zakres i metoda przeprowadzenia prób i badań,
 - zestawienie koniecznych badań w trakcie wykonywania robót,
 - zestawienie koniecznych badań powykonawczych.
5. Projekt placów budowy, względnie zaplecza technicznego budowy
6. Dokumentację dendrologiczną dla wycinki drzew i krzewów w obszarze robót zamiennych
7. Pomiary geodezyjne dla potrzeb realizacji projektu i robót dodatkowych
8. Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą Robót opracowaną na aktualnym planie sytuacyjno-wysokościowym
9. Dokumenty wyposażenia przepompowni,
10. Instrukcje eksploatacyjne.

1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Przedmiary robót, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Warunkach Kontraktu.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlı muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowlı, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania placu budowy na własny koszt.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, zabezpieczenia dojść do budynków w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z władzami drogowymi, projekt lub zaktualizowany (w przypadku zmian w istniejącym) projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany na własny koszt, przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania Robót, Wykonawca wykona drogi objazdowe, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Koszt wykonania i utrzymania dojść do budynków i dróg objazdowych nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

Fakt przystąpienie do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót. Na odcinkach robót Wykonawca powiadomi mieszkańców i właścicieli nieruchomości o spodziewanych utrudnieniach z odpowiednim wyprzedzeniem. Na dojeżdżaniach i dojazdach umieści kładki dla pieszych i mostki przejazdowe.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

Cena Kontraktu obejmuje również;

- wszelkie opłaty drogowe, tymczasowej organizacji ruchu, opłaty za zajęcie pasa drogowego oraz koszt likwidacji tych urządzeń.
- Obsługę geodezyjną w całym okresie trwania budowy dla robót objętych projektem i robót dodatkowych,
- Wszelkie koszty odszkodowań dla właścicieli nieruchomości objętych budową, a mianowicie za zajęcie terenu, za wyrządzone szkody w plonach, koszty napraw ogrodzeń, nasadzenia drzew i krzewów, pełna uprawa gruntu i obsianie mieszankami traw, naprawę urządzeń znajdujących się w pasie robót.
- Koszt wszelkich opinii, ocen i dokumentacji określonych w mniejszej specyfikacji a wymaganych przez Inżyniera Kontraktu,
- Koszty nadzoru geologicznego, inwestycyjnego i autorskiego.
- Koszty wykupu gruntu pod obiekty inwestycji, zgodnie z zasadami obrotu gospodarczego
- Dokumentacji wymienione w pkt. 1.5.2.3.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczności i innych.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót, Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 - 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych
 - 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych ściekami, pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie bazy, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego i wskazanych przez ich właścicieli wg uzgodnień.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczane na świeżo ukończony fragment naprawy jezdni o nawierzchni asfaltowej lub betonowej przed terminem zakończenia wiązania nawierzchni. Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Podczas realizacji Robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ). Przed przystąpieniem do robót winien opracować Plan BIOZ.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby kanalizacja lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w Kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w Kontrakcie nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi, co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inżyniera. W przypadku, kiedy Inżynier stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania Wykonawca stosuje się do norm powołanych w dokumentach.

1.5.14. Prezentacja Unii Europejskiej

Wykonawca jest zobowiązany do ustawienia na czas budowy tablic informacyjnych wskazujących na współfinansowanie przedsięwzięcia przez Unię Europejską w miejscach określonych przez Inżyniera. Treść tablic informacyjnych podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie (21 dni) przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Humus i nakład czasowo zdjęte z terenu ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie i na które uzyskał pisemną zgodę Inżyniera.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych w wymaganiach. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

3. SPRZĘT

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 ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych obciążeń na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty – tolerancja błędu normalnie występująca przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

(a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- bhp, bioz,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),

- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;
- (b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszcz, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, prób szczelności itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wbudowywania i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
 - sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów i przeprowadzania prób szczelnościowych oraz Robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt.

Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne,

to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku budowy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Do dokonania wpisu do dziennika budowy upoważnione są osoby wymienione w Prawie Budowlanym.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,

- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy Kierownik budowy przedłoży Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Kierownik budowy podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Kierownikowi budowy.

(2) Rejestr Obmiarów

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Przedmiarze i wpisuje do Rejestru Obmiarów. Dla robót zanikających, ulegających zakryciu, a nie ujętych w przedmiarach, obmiary w Rejestrze Obmiarów, po akceptacji Inżyniera, będą jedyną podstawą rozliczeń.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót.

Winny być one udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (1)-(3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie budowlane,
- b) pozwolenie wodno-prawne,
- c) uzgodnienia stosownych władz i instytucji
- d) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- e) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- f) protokoły odbioru Robót,
- g) protokoły z porad i ustaleń,
- h) korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót / Wykazie Cen lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje, w miarę potrzeb, urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie oględzin, dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami. W przypadku rozbieżności w ocenie zakresu robót, zostanie powołany zespół specjalistów i rozjemców dla ostatecznego rozstrzygnięcia rozbieżności.

Odbiór robót zanikających oznacza jednocześnie ustanie roszczeń Wykonawcy z tytułu rozbieżności z założeniami w dokumentacji projektowej.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

8.3. Odbiór ostateczny Robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.1.

Odbioru ostatecznego Robot dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

8.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest protokół odbioru ostatecznego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu, w tym należy sprawdzić:
 - Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
 - Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
 - Aktualności Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
5. Dzienniki Budowy i Rejestr Obmiarów (oryginały).
6. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ, w tym; Protokoły badań szczelności całego przewodu, kamerowanie.
7. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
8. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
9. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
10. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
11. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
12. Instrukcje eksploatacyjne, DTR, ..
13. Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
14. Inne dokumenty wynikające z umowy.

W przypadku, gdy wg komisji Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego Robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór ostateczny Robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia Ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru.

Dla pozycji przedmiarowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji Przedmiaru.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Przedmiarowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej S-00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej S-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w przedmiarze.

9.3. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Opracowanie i uzgodnienie, Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy Ilość niezbędnych egzemplarzy uwzględnia kopie przekazaną Inżynierowi.
- (b) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) Opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) Przygotowanie terenu,
- (e) Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) Tymczasowa przebudowa urządzeń obcych.

Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami i przepisami wykonawczymi
- [2] Ustawa z dnia 17 maja 1989r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. nr 30/1989 poz. 163) wraz z późniejszymi zmianami i przepisami wykonawczymi
- [3] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 62/2001 poz. 627) wraz z późniejszymi zmianami i przepisami wykonawczymi
- [4] Ustawa z dnia 18 lipca 2001 - Prawo wodne (Dz.U. nr 115/2001 poz. 1229) wraz z późniejszymi zmianami i przepisami wykonawczymi
- [5] Warunki Ogólne
- [6] Warunki Szczególne

S-00.00.01. ZAPLECZE ZAMAWIAJĄCEGO

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej S-00.00.01 są wymagania dotyczące biura, sprzętu i transportu oraz urządzeń towarzyszących, które Wykonawca musi zabezpieczyć dla Obsługi Kontraktu.

2. BIURO ZAMAWIAJĄCEGO

- 2.1. Wykonawca jest zobowiązany niezwłocznie po rozpoczęciu Kontraktu urządzić, utrzymywać w dobrym stanie biuro (pomieszczenia) Obsługi Kontraktu, wraz z towarzyszącym wyposażeniem i osprzętem oraz z parkingiem dla min. 2 samochodów i drogami dojazdowymi do czasu zakończenia Robót, a następnie po Zakończeniu Robót zlikwidować biuro (o ile to konieczne). Biuro Obsługi Kontraktu należy zlokalizować w Głogówku, o ile to możliwe, w niedalekiej odległości od Biura Wykonawcy.
- 2.2. Biuro oraz drogi dojazdowe i parking będą gotowe do użytkowania przez Obsługę Kontraktu w okresie 30 dni od przekazania Terenu Budowy Wykonawcy.
- 2.3. Wykonawca zapewni oddzielną linię telefoniczną dla wyłącznego użytku Obsługi Kontraktu oraz jego personelu w terminie jak powyżej.
- 2.4. Wszystkie pomieszczenia biurowe będą utrzymywane przez Wykonawcę w należytej czystości i sprawności przez okres użytkowania.
- 2.5. Biuro Obsługi Kontraktu będzie składało się z następujących pomieszczeń:

Przeznaczenie	Minimalna powierzchnia*)	Uwagi
Biuro	35m ²	

*) powierzchnia pomieszczeń nie obejmuje korytarzy i sanitariatów

- 2.6. Biuro należy wykonać wspólne dla wszystkich zadań objętych kontraktem. Zakres rzeczowy urządzenia Biura winien przede wszystkim uwzględniać wymagania określone w umowie kontraktowej.

3. WYPOSAŻENIE I SPRZĘT

- 3.1. Wykonawca wyposaży Biuro w następujące meble i sprzęt i utrzyma go w dobrym stanie w czasie trwania Kontraktu.

Meble biurowe*)

Opis	Parametry techniczne	Ilość
Stół konferencyjny	150 x 70 cm	1 szt.
Biurko	125 x 70	3 szt.
Krzesła		18 szt.
Szafa biurowa	150 x 200 cm	2 szt.
Szafa garderobiana	70 x 200 cm	1 szt.
Kontenerki		2 szt.
Fotele obrotowe		2 szt.
Wieszak stojący		1 szt.

*) po Zakończeniu Robót meble zostaną zwrócone Wykonawcy

Sprzęt biurowy*)

Opis	Parametry techniczne	Ilość
Szklanki + podstawki + łyżeczki		20 kpl.
Czajnik bezprzewodowy		1 szt.
Telefon stacjonarny + fax		1 szt.
Komputer z drukarką		1 kpl
Kopiarka w formacie A3, A4,		1 szt
Lampki biurowe		2 szt
Samochód terenowy		2 szt
Grzejnik elektryczny	2 kW	1 szt
Urządzenia ppoż, bhp – gaśnice, rękawice, kaski itp		2 kpl

*) po Zakończeniu Robót sprzęt zostanie zwrócony Wykonawcy

4. PODSTAWY PŁATNOŚCI

- 4.1 Wyposażenie Zaplecza Zamawiającego i urządzenie biura Obsługi Kontraktu obejmuje: wynajęcie lub urządzenie (jako przenośne kontenerowe) biura dla Obsługi Kontraktu łącznie z instalacją elektryczną, grzewczą, wodną, sanitarną i telefoniczną, niezbędne parkingi dla samochodów i dojazd do biur.
- 4.2 Wyposażenie i utrzymanie Biura Obsługi Kontraktu obejmuje: wszystkie czynsze, utrzymanie pomieszczeń i instalacji w należytej sprawności wraz z kosztami eksploatacji, utrzymanie czystości biura, niezbędne zabezpieczenie (bhp, p.poz.). Utrzymanie wszystkich tych urządzeń w dobrym stanie, a w razie konieczności ich wymiana na nowe.
- 4.3 Likwidacja wyposażenia i utrzymania biura (o ile to konieczne) obejmuje demontaż, odłączenie i usunięcie wszystkich instalacji, rozbiórkę wszystkich dróg dojazdowych i parkingów, wywiezienie urządzeń i sprzętu we wskazane przez Zamawiającego miejsce, oczyszczenie terenu oraz przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

S-00.00.02. ZAPLECZE WYKONAWCY

1. WSTĘP

Zaplecze Wykonawcy składa się z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji wymienionych Robót.

2. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 2.1 Urządzenie Zaplecza Wykonawcy obejmuje zainstalowanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów i zabezpieczeń potrzebnych Wykonawcy przy realizacji Robót.
- 2.2 Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy obejmuje wszystkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem powyższego Zaplecza.
- 2.3 Likwidacja Zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów zabezpieczeń, oczyszczenie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

S-01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

S-01.01.01 WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem trasy kanalizacji sanitarnej i jej punktów wysokościowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

W zakres robót pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi wszelkie niezbędne prace geodezyjne a w szczególności:

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

1.3.2. Wyznaczenie obiektów – pompowni

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

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

3. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

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

Zastosowane utrwalenia punktów 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 utwalanych w 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 ST S-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 i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST S-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 ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7W oparciu o projekt 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 niezgodnościach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Niezgodności te powinny być usunięte przez jednostkę projektową.

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. 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 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 prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy i będą realizowane na jego koszt.

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe 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 granicami robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 100 m.

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

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy kanalizacji w terenie płaskim powinna wynosić 100 metrów.

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

Po zakończeniu robót budowlanych Wykonawca odtworzy zniszczone punkty geodezyjne i graniczne na własny koszt do stanu pierwotnego. Fakt odtworzenia zostanie wpisany do dziennika budowy.

5.5. Wyznaczenie położenia obiektów – pompowni

Dla pompowni należy wyznaczyć jej położenie w terenie poprzez:

- a) wytyczenie osi,
- b) wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu.

Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością określoną w punkcie 5.4.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-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 GUGiK (od 1, do 7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

7.2. 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.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] Ustawa z dnia 17 maja 1989r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. nr 30/1989 poz. 163) wraz z przepisami wykonawczymi
- [2] Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- [3] Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- [4] Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
- [5] Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
- [6] Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
- [7] Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
- [8] Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

S-01.02.02 USUNIĘCIE WARSTWY HUMUSU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu przed przystąpieniem do budowy kanalizacji sanitarnej.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- Spycharki,
- Spycharki KSH,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych – w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki
- samochody samowyładowcze

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport humusu i darniny

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Teren pod budowę kanalizacji w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu.

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego ponownego odtworzenia warstwy humusowej, użycia przy rekultywacji, umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Nadmiar humusu wywieść na czasowe składowisko i shaftować. Dalsze jego zagospodarowanie wykona Urząd Miejski w Głogówku.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem spycharek w terenie trasy rolniczej, pasem do 6m.. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli, w ogrodach, w poboczach), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) wynosi średnio 20 cm. Na gruntach rolniczych należy również w trakcie prowadzenia wykopów mechanicznych chronić podglebie warstwa 30cm, poprzez jego selektywny wykop.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Po zakończeniu robót podglebie zabudować w trasie wykopu a humus rozplantować w miejscu jego zdjęcia, do poziomu pierwotnego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola usunięcia humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu.

7. ODBIÓR ROBÓT

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

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

S-01.02.03 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG, OGRODZEŃ PRZY ROBOTACH KANALIZACYJNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń przy robotach kanalizacyjnych.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

- warstw nawierzchni,
- krawężników, obrzeży i oporników,
- ścieków,
- chodników,
- ogrodzeń,
- innych obiektów budowlanych.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-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 ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń może być wykorzystywany sprzęt podany poniżej lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- spycharki,
- ładowarki,
- samochody ciężarowe skrzyniowe,
- zrywarki,
- kilofy, łopaty,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne, karborundowe,
- koparki

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Nawierzchnie asfaltowe projektuje się wyciąć piłą karborundową na szerokość śr do 2,0 m, i rozebrać podbudowę.

Nawierzchnie tłuczniowe, betonowe i z kostki betonowej projektuje się rozebrać, na szerokość śr.do 2,0 m. Przy przekopach dla przyłączy, wybrukowanych chodników i dojazdów do posesji przewidziano rozbiórkę nawierzchni na szerokości 2,0 m i długości ca 2,0 m. Krawężnik drogowy i obrzeża trawnikowe rozebrać na długości po 2 m dla każdego przekopu.

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, ogrodzeń obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazanych przez Inżyniera.

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

Wywóz materiałów i gruzu pochodzącego z rozbiórki samochodem samowładowczym pow 10-15 t. wykonać na odległość i pozostawić do dyspozycji Inwestora następująco;

-gruz asfaltowy, frezowiny asfaltowe do najbliższej wytwórni przyjmującej odpady asfaltowe

-podbudowy tłuczniowe i gruz betonowy na składowisko wskazane przez Gminę.

Przejścia pod ogrodzeniem generalnie przewiduje się wykonać przekopem ręcznie bez rozbiórki. Przyjęto rozbiórkę ogrodzeń na długości 3 m, o konstrukcji o uśrednionym stopniu trudności wykonania jak dla ogrodzeń z siatki z cokołem betonowym.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Dotyczy to nawierzchni chodników, obrzeży chodnikowych, krawężników drogowych.

Przyjęto wykorzystanie ponowne do 80%.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy kanalizacyjne, powinny być tymczasowo zabezpieczone, zgodnie z zatwierdzoną tymczasową organizacją ruchu. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

W związku z budową sieci kanalizacji sanitarnej projektuje się przywrócenie do stanu pierwotnego nawierzchnie ulic, chodników i konstrukcje ogrodzeń, zgodnie z częścią drogową lub nakładami przewidzianymi przy robotach kanalizacyjnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, ogrodzeń powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST S-02.01.01 „Roboty ziemne”.

7. ODBIÓR ROBÓT

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

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.
2. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
3. PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
4. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczania gruntu.

S-02.00.00 ROBOTY ZIEMNE

S-02.00.01. ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych dla wykonania uzbrojenia podziemnego;

- kanalizacji sanitarnej,
- pompowni
- rurociągów tłocznych ścieków
- budowie dojazdów do pompowni
- kanalizacji deszczowej
- wodociągu.
- naprawy nawierzchni ulic

Wymagania należy stosować według specyfikacji;

S-02.00.01. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

S-02.01.01 Wykonanie wykopów w gruntach i-v kategorii

S-02.03.01. Wykonanie nasypów - zasypów

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować przy zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych dla;

- wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-V),
- wykonania zasypów wykopów liniowych
- budowę nasypów,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, 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.

1.4.7. 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.

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

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

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 drogową.

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

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

gdzie:

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

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [7], (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. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Grunty

2.1. Ogólne wymagania dotyczące gruntów

Ogólne wymagania dotyczące gruntów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Ocenę podłoża do głębokości posadowienia kanałów sanitarnych dokonano w oparciu o „Opinię geotechniczną podłoża gruntowego” wykonaną przez Geo-Eko mgr Zdzisław Grygiel w grudniu 2006r dołączona do dokumentacji projektowej.

Na podstawie tych badań stwierdzono;

W warstwie przypowierzchniowej terenu występują grunty; nasypowe, grunty spoiste-gliny pylaste, gliny piaszczyste zaliczone do III kat. urabialności

W strefie posadowienia kanałów występują;

- glina piaszczysta kat III,
- glina pylasta kat III,
- żwiry i pospółki zaglinione, otaczaki pow. 40 mm kat IV

Zwierciadła wody gruntowej nie nawiercono. Ocenia się, że po długotrwałych opadach, i w okresie powodziowym, na tym terenie, woda może pojawić się na poziomie 2,5 – 3,0 m.

Stąd w rozwiązaniach projektowych przewidziano odwodnienia dla lokalizacji przepompowni i kanałów sanitarnych. Zastosowano igłofiltry, jako podstawowe odwodnienie.

Podsypki pod kanały przewidziano dla całego obszaru.

Zaleca się powołanie nadzoru geologicznego w okresie prowadzenia wykopów.

2.2. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów-zasyków. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy, za zezwoleniem Inżyniera, tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych, brak miejsca na czasowe składowanie i.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy zasypów, mają być wywiezione przez Wykonawcę na odkład.

Zapewnienie terenów na wskazanym odkładzie należy do obowiązków Wykonawcy. 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 ST S-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, wiertnice mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki),
- transportu mas ziemnych (samochody skrzyniowe samowyładowcze),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. 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 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. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni.

5.3. 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 rowów i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.4. Odwodnienie wykopów

5.4.1. Wymagania ogólne

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. 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 odpajania 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.

5.4.2. Odwodnienie wykopów obiektowych

5.4.2.1. Dane wyjściowe

Na podstawie Biuletynu Informacyjnego 2/1972 – CBSiPWM W-wa oraz instrukcji „Wskazówki projektowania odwodnień wykopów budowlanych obiektów hydrotechnicznych” CUGW W - wa 1968 r, należy zastosować odwodnienia wykopów w sposób następujący;

1. Odwodnienie poprzez bezpośrednie pompowanie, przy wystąpieniu zwierciadła wody w wykopie, do głębokości h (m), w zależności od rodzaju gruntu;

L.p	Rodzaj gruntu	współczynnik filtracji m/dobę	dopuszczalne obniżenie dna wykopu poniżej zw wody gruntowej h (m)
1	2	3	4
1	pył piaszczysty	0.01-0.1	do 0.20

2	piasek pylasty	0.1-1.0	0.20-0.40
3	piasku drobnego	1.0-10	0.40-0.70
4	piasku średniego i pospółki	10-25	0.70-1.20
5	piasku grubego i żwiru	25-150	1.20-2.40

Odwodnienie bezpośrednie przewiduje się również w gruntach z przewarstwieniami gliniastymi i skalistymi.

2. Odwodnienie igłofiltrami jednopiętrowymi w gruntach jak wyżej, lecz z depresją zw. w. do 4 m, zapuszczonymi do głębokości 4,0 m, 6,0 m i 8,0 m.

Dane z technologii robót kanalizacyjnych

Obiekty dla których przewiduje się odwodnienie to:

- przepompownia ścieków
- kanały grawitacyjne
- przykanaliki
- komory przewiertów mikrotunelowych i przecisków

Przewiduje się odwodnienie w okresie wykonania elementów wykopów;

- wykopy jamiste
- wykopy liniowe
- umocnienie ścian wykopów
- podsypka i obsypka
- montaż rurociągów i studni rewizyjnych
- zasypy wykopów

5.4.2.2. Instalacje odwodnieniowe

Projektowany sposób odwodnienia wykopów określono na profilach kanalizacji oraz na rysunkach projektowych. Poniżej podano zastosowane instalacje dla obiektów wymagających odwodnienia;

- Odwodnienie za pomocą igłofiltrów.

Instalacje igłofiltrów stanowi zestaw do 35 szt, zapuszczonych co 1,0-2,0 m, w odległości 1,0 m od ściany wykopu, głębokości do 8,0 m. Odcinki odwadniane wynoszą 35 – 70 m. Igłofiltr winien posiadać średnicę wewnętrzną 38 – 50 mm i długość filtra 1,0 m. Igłofiltr należy umieścić w uprzednio wplukanej rurze obsadowej $\varnothing 200$ mm i zasypać materiałem filtracyjnym żwirowo-piaskowym. Rurę obsadową wyciągnąć. Kolektor zbiorczy stalowy $\varnothing 150$ mm. Pompa próżniowa do odpompowania wody typ APM-E o parametrach $Q=80$ m³/h, H=18 m.

Odprowadzenie wody nastąpi do rowów melioracyjnych lub kanalizacji deszczowej, kolektorem $\varnothing 150$ mm stalowym, przenośnym, o średniej długości 15 - 20 m na każde stanowisko.

- Pompowanie bezpośrednio z dna wykopu

Czerpanie wody z wykopu nastąpi pompą wirową zatapialną o wydajności do 80 m³/h, poprzez studzienkę zbiorczą betonową o średnicy 60 cm i wysokości do h=80cm. Dopływ zapewni drenaż ceramiczny $\varnothing 10$ cm lub drenaż $\varnothing 113$ mm PVC z fitrem z włókna syntetycznego w obsypce filtracyjnej grubości 10 cm.

Stanowiska pompowania przewiduje się średnio co 80 m i winny one być dostosowane do etapów roboczych wynikających z lokalizacji studni kontrolnych kanalizacji.

Kolektor odpływowy z rur stalowych przenośnych, $\varnothing 150$ mm, o średniej długości 15 – 20 m na każde stanowisko.

Zalecenia technologiczne wykonania odwodnień

Czasokres wykonania robót zadania wyniesie jeden sezon budowlany. W tym okresie, na terenie objętym kanalizacją, na poszczególnych odcinkach wykopów, winno być prowadzone pompowanie. Pompowanie dla każdego odcinka w gruntach przepuszczalnych, w przypadku odwodnień igłofiltrami, rozpocząć wyprzedzająco co najmniej 2-3 dni, dla odpompowania wody w leju depresyjnym. Zaprzestanie pompowania wykonywać stopniowo, 1-2 dni, nie gwałtownie, co mogłoby być przyczyną zmian gruntowych w terenie przyległym. Należy stosować obniżenie zwierciadła wody w terenie przyległym do wykopu (5-10m), w m/d, w zależności od rodzaju gruntu;

- piaski grube 1,0 m/d
- piaski średnie 0,5 m/d
- piaski drobne 0,1 m/d

W układach wodonośnych wielowarstwowych i jednowarstwowych o współczynniku filtracji k =do 15 m/d, należy stosować obsypki piaskowo-żwirowe. Obsypka igłofiltera winna spełniać warunki;

a) $C_n = D_{50}/d_{50} = 5-10$

gdzie ; D_{50} średnica 50% obsypki, d_{50} średnica gruntu,

b) minimalna grubość obsypki winna wynosić 50 mm, do wysokości zawodnienia,

Rozstaw, ilość oraz średnice igłofiltrów należy przyjąć ostatecznie stosownie do rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych, stwierdzonych w czasie wykonywania robót.

W odwodnieniu powierzchniowym, dno studzienki czerpnej wypełnić filtrem odwrotnym w zależności od rodzaju podłoża;

- w piaskach grubych jednowarstwowym o gr. 30 cm z pospółki 0,5-10 mm
- w piaskach drobnych kurzawowych dwuwarstwowo o gr. 20 cm z piasku 0,5-2 mm i żwiru 2-10 mm

Odwodnienia zaprojektowano dla okresów średnio mokrych i dla zwierciadła wody gruntowej na poziomie nawierconym, z prognozowaną zwyżką do 1,0 m. Odwodnienie nie przewiduje przypadków nadzwyczajnych; okresów długotrwałych i intensywnych opadów lub wodostanów powodziowych. W takich okresach, roboty należy przerwać.

Przed rozpoczęciem robót odwodnieniowych, rzeczoznawca budowlany winien dokonać oględzin budynków z udokumentowaniem rys zewnętrznych i wewnętrznych. Dotyczy to szczególnie terenów odwodnień igłofiltrami.

Przyjęte schematy odwodnieniowe;

PRZYŁĄCZ KANALIZACJI SANITARNEJ CIŚNIENIOWY SUW PRZEPOMPOWNI PS2

Obudowę – ubezpieczenie skarp wykopu stanowić będzie studnia z kręgów gotowych ϕ 200-225 cm zapuszczonych metodą studniarską. Zapuszczenie studni przewiduje się zawieszono ca 1,0 m poniżej poziomu posadowienia pompowni i wykonanie korka betonowego. Zamiennie można zastosować ubezpieczenie skarp z grodziec GZ4 wbijanymi pionowo do głębokości 9,0 m, wraz z rozparciem rozporami stalowymi Togar do szerokości 3,70 – 4,0 m. Wybór ubezpieczenia skarp nie powoduje dodatkowej zapłaty.

Odwodnienie zastosować poprzez pompowanie bezpośrednie z wykopu w miarę obniżania dna.

Czerpanie wody z wykopu nastąpi poprzez studzienkę zbiorczą betonową o średnicy 60 cm, h=do 80cm pompą wirową zatapialną o wydajności do 80 m³/h.

Zewnętrznie zastosować odwodnienie odciążające z instalacji igłofiltrów o długości do 8 m i konstrukcji j.w.

Dla wykonania kanałów i przepompowni, przewiduje się odwodnienie wykopów w sposób następujący:

K.4., K.4.1.

- igłofiltry o ϕ 50 mm w obsypce żwirowej do 6,0 m co 1,2 m, - 75 szt. Pompa próżniowa o wyd. do 35 m³/h, rurociąg odpływowy ϕ 150 mm L = 20 m, 3 stanowiska.

RT2.

- pompowanie z wykopu pompą wirową spalinową o wydajności do 35 m³/h. W dnie wykopu studzienka zbiorcza ϕ 600 mm z drenażem tymczasowym ϕ 10 cm ceramicznym w obsypce filtracyjnej. Rurociąg odpływowy ϕ 150 mm L = 20 m - 4 stanowiska.

Kanały grawitacyjne i przykanaliki

Dla wykonania kanałów, komór przewiertowych, przepompowni PS1, podczyszczalni wód deszczowych, w ul. Powstańców, przewiduje się odwodnienie z uwagi na możliwość lokalnego sączenia. Zastosowano bezpośrednie pompowanie pompą wirową spalinową o wydajności do 35 m³/h, rurociąg odpływowy ϕ 150 mm L = 20 m na każde stanowisko.

Dla wykonania kanału w ul. Fabrycznej 4A nie przewiduje się odwodnienia wykopu. Ewentualne sączenia do wykopu rozwiązać poprzez bezpośrednie pompowanie z wykopu pompą wirową spalinową o wydajności do 35 m³/h z rurociągiem odpływowym ϕ 150 mm L = 20 m na każde stanowisko.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

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

Obniżenie zwierciadła wody gruntowej winno wynieść minimum 0,5 m poniżej dna wykopu.

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w punkcie 6 ST S-02.01.01, S-02.02.01 oraz S-02.03.01.

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 3. Tablica 3. 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 łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar szerokości dna rowów	
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 raz na każde 500 m ³ nasypu

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, większych niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.9. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu i podany w uzgodnieniach władz drogowych.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie grunty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli grunty 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 i ustali zakres i wielkość potraczeń za obniżoną jakość.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Obmiar robót ziemnych

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

8. Odbiór robót

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

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.
Zakres czynności objętych ceną jednostkową podano w ST S-02.01.01, S-02.02.01 oraz S-02.03.01 pkt 9.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | |
|------------------|---|
| 1. PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów |
| 2. PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów |
| 3. PN-B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej |
| 4. PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 5. BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 6. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 7. BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

S - 02.01.01. WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH I-V KATEGORII

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I-V kategorii.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować przy zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-V).

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w ST S-02.00.01 pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-02.00.01 pkt 1.5.

2. Materiały (grunty)

Ocenę gruntów na terenie budowy podano w ST S-02.00.01

3. Sprzęt

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST S-02.00.01 pkt 3.

4. Transport

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST S-02.00.01 pkt 4.

W rozwiązaniach projektowych przyjęto;

- w ulicach i drogach gminnych, na których nie ma miejsca na złożenie gruntu obok wykopu przewidzieć czasowy odwóz gruntu samochodem samowładoczym do 10- 15t, na czasowe składowisko
- wykopy na terenach rolniczych wykonać na odkład.

Całość mas ziemnych przewiduje się do transportu po drogach o nawierzchni ulepszonej.

Na odcinkach budowy, na terenach rolniczych podmokłych, przewidzieć drogi technologiczne czasowe z płyt żelbetowych szer 3,5 m.

5. Wykonanie robót

5.1. Zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST S-02.00.01 pkt 5.

Wykopy waskoprzestrzenne przewiduje się o skarpach pionowych ubezpieczonych wypraskami stalowymi zakładanymi poziomo, na całej wysokości, z rozparciem rozporami stalowymi. Rodzaj zastosowanych ubezpieczeń skarp wykopu winien zaakceptować Inżynier.

Sposób ubezpieczenia 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 robót ziemnych.

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.

Jeżeli grunt jest zamrażnięty nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

5.1.1. Technologia wykonania wykopów

Przewiduje się następujący sposób wykonania wykopów;

-Pod przyłącza kanalizacyjne wykonać o ścianach pionowych, z ubezpieczeniem pełnym, na długości, z wykopem sposobem;

- ręcznie 50 %,
- mechanicznie 50%

-Wykopy mechanicznie w kat II-V wykonać dla;

- kolektory i przyłącza koparką podsiębierną o poj 0,25 m³, 0,60 m³
- pompowni koparką chwytaową o poj. 0,25 m³,
- wykop humusu spycharką 55 KM
- zasypy spycharką 55 KM

-Pod kolektory i rurociąg tłoczny, które zaprojektowano w poboczu ulic, w ulicach, poza pasem drogowym, w terenie rolniczym, wykop wykonać o skarpach pionowych, sposobem mechanicznym z ręcznym dokopem.

-W obrębie istniejącego podziemnego i naziemnego uzbrojenia terenu - wykop wykonać ręcznie (około 5% ogólnej ilości wykopów),

-Całość gruntów z wykopów, których trasę zaprojektowano w ulicach i placach, na terenie zabudowanym, o nawierzchni asfaltowej lub betonowej, przewidziano do wymiany na piasek. Grunty z wykopu wywieść samochodem samowyładowczym do 10-15t, na stałe składowisko.

- W ulicach, na których nie ma miejsca na złożenie gruntu obok wykopu przewidzieć czasowy odwóz gruntu samochodem samowyładowczym do 10- 15t, na czasowe składowisko.

- Wykopy na gruntach rolniczych i terenach niezabudowanych wykonać na odkład,

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-02.00.01 pkt 6.

6.2. Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej i ST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odspajanie gruntów w sposób 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),

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-02.00.01 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-02.00.01 pkt 8.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S-02.00.01 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ wykopów w gruntach I-V kategorii obejmuje:

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

10. Przepisy związane

Spis przepisów związanych podano w ST S-02.00.01 pkt 10.

S - 02.03.01. WYKONANIE NASYPÓW, ZASYPÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów i zasypów.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować przy zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy i obejmują wykonanie nasypów i zasypów;

- działki pompowni,
- zasypy wykopów pod kanały, rurociągi, studzienki
- zagospodarowanie odkładu docelowego

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w ST S-02.00.01 pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-02.00.01 pkt 1.5.

2. Materiały (grunty)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące gruntów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST S-02.00.01 pkt 2.

2.2. Grunty i materiały do nasypów - zasypów

Grunty i materiały do budowy nasypów i zasypów podaje tablica 1.

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów i zasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205.

Zasypy w jezdni ulic wykonać gruntem piaszczystym zgodnie z warunkami określonymi w uzgodnieniu władz drogowych. Pozostałe zasypy wykonać odpowiednim gruntem rodzimym.

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania nasypów i zasypów wg PN-S-02205.

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów i zasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste 3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków 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
Na górne warstwy nasypów w strefie przemar-	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnioziarniste	6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe 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
		1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35%	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.

zania		5. Piaski drobnoziarniste	- o wskaźniku nośności $w_{nos} \geq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST S-02.00.01 pkt 3.

3.2. Dobór sprzętu zagęszczającego

W tablicy 2 podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

Tablica 2. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego

Działanie Sprzętu	Rodzaj sprzętu	Grunty niespoiste: piaski żwiry pospółki		Grunty spoiste: pyły, ropy		Mieszanki gruntowe z małą zawartością frakcji kamenistej	
		grubość warstwy w cm	liczba przejazdów	grubość warstwy w cm	liczba przejazdów	grubość warstwy w cm	liczba przejazdów
Stacyjne	1. Walce gładkie	od 10 do 20	od 4 do 8	od 10 do 20	od 4 do 8	od 10 do 20	od 4 do 8
	2. Walce oślakowane	-	-	od 20 do 30	od 8 do 12	od 20 do 30	od 8 do 12
	3. Walce ogumione (samojezdne i przyczepne)	od 20 do 40	od 6 do 10	od 30 do 40	od 6 do 10	od 30 do 40	od 6 do 10
Dynamiczne	4. Płytki spadające (ubijaki)	-	-	od 50 do 70	od 2 do 4	od 50 do 70	od 2 do 4
	5. Szybko uderzające ubijaki	od 20 do 40	od 2 do 4	od 10 do 20	od 2 do 4	od 20 do 30	od 2 do 4
	6. Walce wibracyjne lekkie (do 5 ton) średnie (5+8 ton) ciężkie (> 8 ton)	od 30 do 50	od 3 do 5	-	-	od 20 do 40	od 3 do 5
		od 40 do 60	od 3 do 5	od 20 do 30	od 3 do 4	od 30 do 50	od 3 do 5
		od 50 do 80	od 3 do 5	od 30 do 40	od 3 do 4	od 40 do 60	od 3 do 5
	7. Płyty wibracyjne lekkie ciężkie	od 20 do 40	od 5 do 8	-	-	od 10 do 20	od 5 do 8
		od 30 do 60	od 4 do 6	od 20 do 30	od 6 do 8	od 20 do 40	od 4 do 6

Powyższe dane odnoszą się do zagęszczenia podstawowego $J_s=0,95$. Uzyskanie zagęszczenia wyższego należy każdorazowo uzgadniać z nadzorem geologicznym.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST S-02.00.01 pkt 4.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-02.00.01 pkt 5.

5.2. Wykonanie nasypów - zasypów

5.2.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu - zasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w ST S-01.00.00 „Roboty przygotowawcze”.

5.2.1.1. Zagęszczenie gruntów w podłożu nasypów - zasypów w robotach nawierzchniowych

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, w dniu wykopu pod kanał, do głębokości 0,5 metra od powierzchni dna. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 3, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Tablica 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów - zasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni podłoża

Nasypy - zasypy o wysokości	Minimalna wartość I_s dla tras w pasie:	
	innych dróg	
	ruch ciężki i bardzo ciężki	ruch mniejszy od ciężkiego
do 2 metrów	0,97	0,95
ponad 2 metry	0,97	0,95

5.2.2. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów - zasypów

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w punkcie 2.

5.2.3. Zasady wykonania nasypów-zasypów

5.2.3.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów-zasypów

Nasypy i zasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych wcześniej przez Inżyniera.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- Nasypy - zasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy. Nasypy - zasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu-zasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu - zasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- Górne warstwy nasypu - zasypu, o grubości co najmniej 0,50 metra należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym od 8 m/dobę. Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inżynier może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem, wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej.
- Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 metra powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.
- Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.
- W przypadku wykonania zasypów wykopów o parametrach niezgodnych z ST Wykonawca usunie zasyp i wykona ponownie na własny koszt.

5.2.3.7. Wykonywanie nasypów-zasypów w okresie deszczów

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia, według p. 5.2.3.1, poz. d).

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu nie zagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

5.2.3.8. Wykonywanie nasypów-zasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamrzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamarzła, to nie należy jej przed rozmarzeniem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

5.2.4. Zagęszczenie gruntu

5.2.4.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

5.2.4.2. Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu oraz liczbę przejść maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny, zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 5.2.4.5. Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w punkcie 3.

5.2.4.3. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją od -20% do +10% jej wartości.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości, to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody.

Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 10% jej wartości, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego.

Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w punkcie 6.3.2 i 6.3.3.

5.2.4.4. Wymagania dotyczące zagęszczania

W zależności od uziarnienia stosowanych gruntów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia I_s , według BN-77/8931-12.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tabelicy 4.

Tabela 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach- zasypach*)

Strefa nasypu i zasypów wykopu	Minimalna wartość I_s dla tras w pasie:	
	dróg	
	ruch ciężki i bardzo ciężki	ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,02	1,02
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych: - 1,2 m (inne drogi)	1,00	0,97
Warstwy nasypu na głębokości od powierz- chni robót ziemnych poniżej: - 1,2 m (inne drogi)	0,97	0,95

*) wartości I_s zastosować wg uzgodnienia władz drogowych

Jeżeli jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia gruntu stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zageścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

5.3. Odkład docelowy

5.3.1. Warunki wykonania odkładu

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą wykorzystane do budowy nasypów i zasypów wykopów.

5.3.2. Lokalizacja odkładu

Jeżeli pozwalają na to właściwości gruntów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, to powinny one być wykorzystane do wyrównania terenu i zasypiania go. Roboty te powinny być wykonane zgodnie z zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów opisanymi powyżej oraz wskazówkami Inżyniera. Lokalizacja odkładu jest wskazania w Projekcie wykonawczym.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-02.00.01 pkt 6.

6.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów- zasypów

6.2.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w p. 2, 3 oraz 5.3 niniejszej specyfikacji i w dokumentacji projektowej.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów - zasypów,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- badania zagęszczenia nasypu,
- pomiary kształtu nasypu.

6.2.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m³. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481,
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481,
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481,
- granice płynności, wg PN-B-04481,
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493,
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01.

6.2.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienia każdej warstwy,
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m² warstwy,
- przestrzegania ograniczeń określonych w p. 5.3.3.8 i 5.3.3.9, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.3.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w p. 5.3.1.2 i p. 5.3.4.4. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12, oznaczenie modułów odkształcenia według normy BN-64/8931-02.

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na 1000 m² warstwy, w przypadku określenia wartości I_s ,
- jeden raz w trzech punktach na 2000 m² warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych.

Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

6.2.5. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyień i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej oraz w p. 5.3.5.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

6.3. Sprawdzenie jakości wykonania odkładu

Sprawdzenie wykonania odkładu polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) prawidłowość usytuowania i kształt geometryczny odkładu,
- b) odpowiednie wbudowanie gruntu,
- c) właściwe zagospodarowanie (rekultywację) odkładu.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-02.00.01 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny).

Objętość ukopu i dokopu będzie ustalona w metrach sześciennych jako różnica ogólnej objętości nasypów i ogólnej objętości wykopów, pomniejszonej o objętość gruntów nieprzydatnych do budowy nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu, tj. procentowego stosunku objętości gruntu w stanie rodzimym do objętości w nasypie.

Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych.

Objętość odkładu będzie określona w metrach sześciennych na podstawie obmiaru jako różnica objętości wykopów, powiększonej o objętość ukopów i objętości nasypów.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru podano w ST S-02.00.01 pkt 8.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S-02.00.01 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ nasypów i zasypów wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- pozyskanie gruntu z ukopu lub/i dokopu, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe,
- transport urobku z ukopu lub/i dokopu na miejsce wbudowania,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp, zasypu wykopów
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp,
- wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu,
- rekultywację dokopu i terenu przyległego,
- odwodnienie terenu robót,
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

Spis przepisów związanych podano w ST S-02.00.01.

S-03.00.00. KANALIZACJA SANITARNA I DESZCZOWA W WYKOPACH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej i deszczowej w wykopach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja (ST) stanowi dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót opisanych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji wraz z obiektami towarzyszącymi;

I. KANALIZACJA SANITARNA

1. Kanalizacja sanitarna ul. Powstańców , ul. Urbana, ul. Fabryczna 4A

Tab. 1. Zestawienie kanałów

Kanały główne i boczne

Nr kanału	Metoda wykonania kanału			
	Wykop ϕ PVC mm			
	160	200	250	Lc
	m	m	m	m
1	3		4	5
K.1.		323	24	433
K.1.1.		178		178
K.1.2.	38			38
K.2.		162		176
Razem	38	663	24	825

w tym;

- Kaskady ϕ 160 PVC - 1 szt
- kanały wykonane w wykopach
 - ϕ 160 PVC = 38 m
 - ϕ 200 PVC = 663 m
 - ϕ 250 PVC = 24 m
- Trójniki T 200PVC/160PVC – 2 szt

1.a. Zestawienie kształtek do wykonania węzłów kanalizacji sanitarnej

Kanalizacja wykonana w wykopach

1. Kaskady ϕ 160 PVC – 1 kpl

- króciec kiel. ϕ 160 PVC, 1 \acute{s} r = 0,4 m – 1 szt
- króciec bony ϕ 160 PVC, 1 \acute{s} r = 1,0 m – 1 szt
- trójnik prosty ϕ 160/160 PVC – 1 szt
- kolano ϕ 160 PVC – 1 szt
- przejście szczelne ϕ 160 PVC – 4 szt
- przejście szczelne ϕ 200 PVC – 20 szt
- przejście szczelne ϕ 250 PVC – 4 szt
- zaśleпка rury ϕ 200 PVC – 1 szt

- 2. Połączenia na trójnik - 2 kpl
- trójnik prosty $\phi 200/160$ PVC – 2 szt
- króciec kiel. $\phi 160$ PVC, 1 \acute{s} r = 1,0 m – 4 szt
- łuki 45 $\phi 160$ PVC - 4 szt

1.1. Kanalizacja sanitarna ul. Fabryczna

Tab. 1. Zestawienie kanałów

Kanały główne i boczne

Nr kanału	Metoda wykonania kanału			
	Wykop ϕ PVC mm			
	160	200	250	Lc
	m	m	m	m
1	3		4	5
K.3.		23, 50, 34, 8, 35, 40, 29,		219
Razem		219		219

1.a. Zestawienie kształtek do wykonania węzłów kanalizacji sanitarnej

I Kanalizacja wykonana w wykopach

- 3. Kaskady $\phi 160$ PVC – 1 kpl
- króciec kiel. $\phi 160$ PVC, 1 \acute{s} r = 0,4 m – 1 szt
- króciec bocy $\phi 160$ PVC, 1 \acute{s} r = 1,0 m – 1 szt
- trójnik prosty $\phi 160/160$ PVC – 1 szt
- kolano $\phi 160$ PVC – 1 szt
- przejście szczelne $\phi 160$ PVC – 3 szt
- przejście szczelne $\phi 200$ PVC – 12 szt
- zaślepka rury $\phi 160$ PVC – 1 szt

Tab. 2. Zestawienie przykanalików i przyłączy ul. Urbana

L. p.	Nr Działki	Karta mapy	Adres nieruchomości Adres właściciela,	Na koszt Gminy – przykanalik			Na koszt właściciela – przyłącz	
				Kanał Nr	Wykop dla PVC ϕ 160	Studzienka przyłączeniowa na granicy $\phi 400$ PP	Przyłącz Φ 160 PVC	Studzienki rewizyjne na przyłączy Φ 400 PP
					m			
1	2	3	4	5	7	8	9	10
1. Kanalizacja sanitarna								
1	335/5	4		K.2.	5, 5,	2	25, 15,	2
2	335/3	4			5, 5,	2	8, 13,	1
3	335/1	4			5	1	-	-
			Razem		25	5	61	3

1. Przykanaliki:

- 1 Długość wykonana w wykopie ϕ 160 PVC – 25 m
- 2. Ilość posesji objętych kanalizacją – 3 szt.
- 3. Ilość studzienek na przykanalikalach ϕ 400 PP – 5 szt, w tym;
 - przykrycie typ przejezdny - 1 szt,
 - typ nieprzejezdny - 4 szt.

2. Przyłącza realizowane na koszt właścicieli posesji;

- Długość: ϕ 160 – 61 m.
- Ilość studzienek na przyłączach - 9 szt.

2a. Roboty różne dla kanalizacji sanitarnej

1. Rekultywacja gruntu ornego poprzez;
 - Uprawa płuzna terenów płaskich, technologia kołowa 1 etapowa pow.= 500m*15m=0,75 ha
 - Zakup nawozów NPK = 170 kg/ha*0,75ha = 127,5 kg
 - Zakup nasion łubinu 300 kg/ha * 0,75 ha = 225 kg
 - Zakup wapna nawozowego 1,5 t/ha * 0,75 ha = 1,125 tony
2. Naprawa tłuczniem drogi rolniczej 4 m* 2m = 8 m²
 - Koryto 30 cm gr kat III - 8 m²
 - Profilowanie i zagęszczanie podłoża do Is=1,02- 8 m²
 - Warstwa podsypkowa 15 cm - 8 m²
 - Nawierzchnia z tłuczni kamienno warstwa dolna 15 cm - 8 m²
 - Nawierzchnia z tłuczni kamienno warstwa górna 10 cm - 8 m²
3. Rozbiórka i odbudowa ogrodzenia SKP 2* 3 m = 6 m
4. Rury ochronne kabli nn, nw, tekem, w trasie ks i kd
 - Arot A160PS-3 8 szt = 3szt *3m + 11m + 4 m + 5 szt * 3 m = 39 m
 - Zabezpieczenie gazociągu niskociśnieniowego D=219*6,7 mm stal L=2*3m + 6 m + 2* 3 m + 10 m= 28 m
 - Montaż i demontaż konstrukcji kabli typ ciężki = 12 szt
 - Montaż i demontaż konstrukcji rurociągów = 8 szt
 - Roboty ziemne ręcznie 100%, wykop zasadniczy i przekopy kontrolne.
 - Zagęszczenie wykopu do Is=1,02
5. Przebudowa gazociągu g100 na długości 2szt* 8 m = 16 m
 - Roboty ziemne ręcznie 100%, wykop zasadniczy i przekopy kontrolne.
 - Zagęszczenie wykopu do Is=1,02
 - Wcinka w istniejący gazociąg DN 100 – 4 szt
 - Ułożenie nowego gazociągu 110 PE wraz z połączeniami = 16 m
 - Łuki 110 PE 45° = 8 szt
 - Próba ciśnień, = 2 odcinki

Tab. 3. Zestawienie studzienek sieci kanalizacyjnej

Nr Studzienki	Nr kanału	Ilość studzienek ϕ 1200 mm szt	Wys studz H m	Stożek z włazem	Płyta pok PP z włazem	Płyta PP pełna	Kaskady
1	2	3	4	5	5	7	8
Ul. Powstańców							
S1	K.1.	1	2,36	1			
S2	K.1.	1	3,08			1	
S3	K.1	1	3,20			1	
S4	K.1	1	2,95			1	
S5	K.1	1	3,33	1			
S6	K.1	1	2,88	1			
S7	K.1	1	2,33			1	
S8	K.1.	1	2,05			1	
S9	K.1	1	1,70			1	
S10	K.1	1	1,45			1	
S12	K.1.1.	1	2,10			1	
S13	K.1.1.	1	2,10			1	
S14	K.1.1.	1	1,81			1	
S11	K.1.2	1	2,11		1		
S11a	K.1.2.	1	1,70		1		1
Ul. Urbana							
S1	K.2.	1	2,10		1		
S2	K.2.	1	2,16		1		
S3	K.2.	1	2,28	1			
S4	K.2.	1	2,31	1			

S5	K.2.	1	2,39	1			
	Razem	20		6	4	10	1

- Ilość studzienek sieci 1200 mm bet = 20 szt
- Wysokość studzienek;
 - z włazem 1200 mm bet typ BS do 2 m = 1 szt, 2,0 – 2,5 m = 3 szt, 2,5 – 3,0 m = 2 szt,
 - ślepe 1200 mm bet typ BS do 2 m = 3 szt, 2,0 – 2,5 m = 4 szt, 2,5 – 3,0 m = 3szt,
- Przykrycie studzienek ;
 - stożek 1200mm = 6 szt
 - płyta PP z włazem; 1200 mm = 4 szt
 - płyta PP pełna; 1200 mm = 10 szt

Tab. 3.1. Zestawienie studzienek sieci kanalizacyjnej ul. Fabryczna

Nr Studzienki	Nr kanału	Ilość studzienek ϕ 1200 mm szt	Wys studz H m	Stożek z włazem	Płyta pok PP z włazem	Płyta PP pełna	Kaskady
1	2	3	4	5	5	7	8
Ul. Fabryczna							
S1	K.3.	1	2,48	1			0,53
S2	K.3.	1	2,60	1			
S3	K.3	1	2,43	1			
S4	K.3	1	2,37	1			
S5	K.3	1	1,89		1		
S6	K.3	1	2,04		1		
	Razem	6		4	2		

- Ilość studzienek sieci 1200 mm bet = 6 szt
- Wysokość studzienek;
 - z włazem 1200 mm bet typ BS; do 2 m = 2 szt, 2,0 – 2,5 m = 3 szt, 2,5 – 3,0 m = 1 szt,
- Przykrycie studzienek ;
 - stożek 1200mm = 4 szt
 - płyta PP z włazem; 1200 mm = 2 szt

4. Przyłącze kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej SUW

Tab. 4.1. Zestawienie przykanalików

Nr kanału	Metoda wykonania			
	Wykop ϕ PVC mm			
	160	200	250	Lc
	m	m	m	m
1	3		4	5
K.4.	1.5, 15.5, 19.3,		3.0	45.8
K.4.1.	6.5 6.5, 27, 11,			44.5
Razem	87.3		3.0	90.3

4.1.a. Zestawienie kształtek do wykonania węzłów kanalizacji sanitarnej

Kanalizacja wykonana w wykopach

- Węzeł połączeniowy w budynku warsztatu
 - króciec kiel. ϕ 160 PVC, l śr = 0,5 m – 1 szt

- redukcja 160/110 PVC – 1 szt
- króciec kiel. ϕ 110 PVC, 1 śr = 1.0 m – 2 szt
- kolano ϕ 110 PVC – 1 szt
- łuki kiel 45 ϕ 110 PVC – 2 szt
- trójkąt prosty ϕ 110/50 PVC – 1 szt
- kolano ϕ 50 PVC – 1 szt
- łuki kiel 45 ϕ 50 PVC – 2 szt

2. Przejścia przez ściany studzienek
- przejście szczelne ϕ 160 PVC – 10 szt
 - przejście szczelne ϕ 250 PVC – 1 szt

4.1b. Roboty różne dla przykanalików kanalizacji sanitarnej

1. Rozbiórka i naprawa nawierzchni placu, betonowej 47 m*1,50m=70.5 m²
 - Rozbiórka nawierzchni betonowej – 70.5 m²
 - Koryto pod nawierzchnię 30 cm gr kat III – 70.5 m²
 - Profilowanie i zagęszczanie podłoża do Is=1,02, - 70.5 m²
 - Warstwa podsypkowa 15 cm -70.5 m²
 - Nawierzchnia betonowa 15 cm -70.5 m²
- Rozbiórka i naprawa krawężnika bet 15*30*100 na podbudowie bet – 17 m
4. Rozbiórka studzienki bet 1200 mm h=1,20 m
5. Wykucie otworu w studni bet. grub ściany 10 cm, pow. do 0,50 m² – 1 szt
6. Obsiew mieszankami traw 2100 m²
1500 m² + 100m * 6 m = 2100 m²
5. Rury ochronne kabli nn, w trasie ks
 - Arot A160PS-3 2 szt
 - Montaż i demontaż konstrukcji kabli typ ciężki = 2 szt
 - Montaż i demontaż konstrukcji rurociągów = 3 szt
 - Roboty ziemne ręcznie 100%, wykop zasadniczy i przekopy kontrolne.
 - Zagęszczenie wykopu do Is=1,02

II. KANALIZACJA DESZCZOWA

1. Kanalizacja deszczowa ul. Powstańców, ul. Urbana

Tab. 1. Zestawienie kanałów kanalizacji deszczowej

Nr kanału	Metoda wykonania- wykop		
	Rury ϕ mm PP dwuścienne		
	160	300	600
	m	m	m
1	2	3	4
D.1. ul. Powstańców		343	6, 2, 2, 4,4 1,6
Podczyszczalnia			
D.2. ul. Urbana		174	
Razem		517	16

Tab. 2. Zestawienie studzienek kanalizacji deszczowej

Nr Studzienki	Nr kanału	Studzienka ϕ mm		Wysokość studzienki H m	Typ studzienki BS	Przykrycie		
		1200 bet	1500 bet			płyta PP		Stożek 1200
						1200	1500	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
D-1	Podczyszczalnia		1		1		1	

D-2			1	1,45	1		1	
D-3	D.1.	1		1,58	1	1		
D-4		1		1,38	1	1		
D-5		1		1,95	1	1		
D-6		1		2,00	1	1		
D-7		1		1,83	1	1		
D-8		1		2,02	1	1		
D-9		1		2,27	1	1		
D-10		1		2,59	1			1
D1	D.2.		1	1.13	1		1	
D2		1		1,08	1	1		
D3		1		1,20	1	1		
D4		1		1,26	1	1		
D5		1		1,44	1	1		
D6		1		1,61	1	1		
R-m		13	3		16	12	3	1

Studzienki typ BS 1200= 13szt w tym o wys. - do 2 m=11 szt, - do 3m = 2 szt

1500 = 3 szt o wys do 2 m

Przykrycie płyta pokrywową typ PP 1200 = 12 szt, PP1500 = 3 szt, stożek 1200=1 szt

Tab. 3 Zestawienie wpustów deszczowych W

Nr kanału	Nr studni	Rz dna - studni - kanału (T) m npm	Wpust				Przykanalik				
			Nr wpustu	Rz. góry „g” m npm	Rz dna „g”-1.40 m npm	Głębokość m	Rz dna wlotu „d” m npm	Rz.wylotu - do st. m npm	L ø 160 PE mm	spadek i min %	metoda wykonania
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13
ul. Powstańców											
D.1.	D-3	196,57	W1	197,84	196,44	1,40	196,81	196,57	9,0	2,67	przekop
	D-4	196,82	W2	197,95	196,55	1,40	196,92	196,82	5,0	2,0	Przekop
	D-5	199,05	W3	201,00	198,60	1,40	199,97	199,94	2,0	1,5	Przekop
	T		W4	201,13	198,73	1,40	200,10	200,04	4,0	1,5	Przekop
	D-7	199,53	W5	201,36	198,96	1,40	200,33	200,25	5,0	1,5	Przekop
	D-8	199,66	W6	201,40	200,00	1,40	200,37	200,29	5,0	1,5	Przekop
	D-9	199,80	W7	201,85	200,45	1,40	200,82	200,74	4,0	1,5	Przekop
	D-10	199,97	W8	202,15	200,75	1,40	201,12	201,06	4,0	1,5	Przekop
ul. Urbana											
D.2.	D2	201,34	W1	202,35	200,95	1,40	201,45	201,40	3,0	1,5	Przekop
			W2	202,35	200,95	1,40	201,45	201,40	3,0	1,5	Przekop
	D4	201,52	W3	202,72	201,32	1,40	201,69	201,64	3,0	1,5	Przekop
			W4	202,72	201,32	1,40	201,69	201,64	3,0	1,5	Przekop
	D5	201,67	W5	203,04	201,64	1,40	202,01	201,96	3,0	1,5	Przekop
			W6	203,04	201,64	1,40	202,01	201,96	3,0	1,5	Przekop
	D6	201,82	W7	203,36	201,96	1,40	202,33	202,28	3,0	1,5	Przekop
			W8	203,36	201,96	1,40	202,33	202,28	3,0	1,5	Przekop
	D10	199,97					201,12	201,09	2,0	1,5	Przekop
Razem						16 szt			64 m		

Przykanaliki wykonane; - met. przekopu L = 64 m,

Wpusty deszczowe uliczne, płaskie, 16 szt

3a. Roboty różne dla kanalizacji deszczowej

1. Rozbiórka i ponowne ułożenie chodnika na odcinku 100,0 m, o szerokości 2,0 m z kostki brukowej Polbruk 2*100,0=200 m². Rozbiórka i budowa obrzeża trawnikowego na podbudowie betonowej.
Rozbiórka i ponowne ułożenie wjazdów na odcinku 20,0 m, na szerokości 2,0 m z kostki brukowej Polbruk 2*20 = 40 m². Rozbiórka i budowa krawężnika 6*3,0 = 18 m, na podbudowie betonowej.
Nawierzchnia Polbruk 200 + 40 = 240 m²;

- kostka bet. brukowa Omega B-30 gr. 8 cm
 - podsypka piaskowa 3 cm
 - podbudowa tłuczniowa 15 cm
 - warstwa odsączająca 10 cm
 - obrzeże trawnikowe 20*6*100 cm, na podbudowie betonowej $L=200+2*4=208$ m
 - krawężnik drogowy 15*30*100 cm, na podbudowie betonowej $L=18+2*3,0=24$ m
2. Rozbiórka i naprawa nawierzchni asfaltowej na odcinku 35,0 m, na szerokości 2,0 m $2*35=70$ m². Odbudowę wykonać poprzez; podsypki piaskowej 15 cm, podbudowy 20 cm z tłuczni kamiennego, warstwy zasadniczej i wiążącej z betonu asfaltowego 7+6 cm. Warstwę ścieralną i odbudowę krawężników wykonać wg cz. drogowej.
 3. Wykonanie ścieków bet płaskich $L=42$ m
 - ręczny wykop w gruncie kat III, $0,35\text{ m}*0,60\text{ m}*42\text{ m}=8,8\text{ m}^3$,
 - ława żwirowa grub. 15cm szer. 0,60m, pow. = $25,2\text{ m}^2$,
 - podsypka cem-piask. 1:4, gr 5 cm, pow. = $25,2\text{ m}^2$,
 - ułożenie ścieku bet. płaskiego o wym $0,15*0,60*0,50\text{ m}$ $L=42$ mb.
 4. Karczowanie krzewów ligustr, porost gęsty, ponowne nasadzenie krzewów pow; = $100+120=220$ m²
 5. Wycinka i karczowanie pni drzew sred 14 cm i 13 cm = 2 szt
 6. Obsiew pobocza mieszkankami traw
Razem $280 * sr 5\text{ m} = 1400\text{ m}^2$
 7. Węzły połączeniowe
 - Przejście DN160 dla rur PE w studzienkach betonowych $\phi 500-1200 = 16 + 14 + 1 = 31$ szt
 - Przejście DN300 dla rur PP w studzienkach betonowych $\phi 1200 - 1500 = 2*16 - 1 = 31$ szt
 - Trójnik 300/160 PP – 2 szt
 - Ząslepka rury 160 PE – 1 szt
 - Ząslepka rury 300 PP – 1 szt
 -
 8. Wlot – wylot betonowy DN 600, (obmiar wg rysunku) – 2 szt
 - roboty ziemne mechanicznie 50%, ręcznie 50%
 - wylot żelbetowy, beton hydrotechniczny B20/W4, $M100 = 2*0,66\text{ m}^3/\text{szt}=1,32\text{ m}^3$
 - podłoże wylotu bet B15 jw. = $2*0,09\text{ m}^3/\text{szt}=0,18\text{ m}^3$
 - płyta beton B20 jw. na miejscu gr 10cm, $4*2,5\text{ m}^2/\text{szt}=10\text{ m}^2$
 - podsypka z pospółki gr 10cm, $4*2,5\text{ m}^2/\text{szt}=10\text{ m}^2$
 - krawężniki bet B20 na miejscu $2*5,20\text{ m}*0,50\text{ m}*0,15\text{ m}=0,75\text{ m}^3$
 - darnina na płask $4*2,5\text{ m}*1,0\text{ m}=10\text{ m}^2$
 9. Wykucie otworów w studni bet. grub. ściany 10 cm, pow = $0,50\text{ m}^2$
 10. Wcinka w istniejący kanał deszczowy
 - Rozbiórka kanału deszczowego DN 500 bet na odcinku = 3 m
 - Przycięcie rur DN500 bet = 2 szt
 - Zabudowa rur DN500 bet = 2 m
 - Obetonowanie styków DN500 = 4 szt

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2. Kanały

1.4.2.1. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2.2. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej. odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym 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. Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
- 1.4.3.6. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- 1.4.4. Elementy studzienek
 - 1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki, 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 - płyta przykrywająca komorę roboczą.
 - 1.4.4.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
 - 1.4.4.5. Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
 - 1.4.4.6. Spocznik - element dna studzienki kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- 1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

Użyte w ST i wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.4.1. Kanał** – liniowa budowla, przeznaczona do odprowadzania ścieków
- 1.4.2. Kanalizacja deszczowa**
- 1.4.2.1. Kanalizacja sanitarna** – system kanałów i innych obiektów służących do odprowadzania ścieków sanitarnych
- 1.4.3. Kolektor sanitarny** – kanał grawitacyjny lub tłoczny, przeznaczony do odprowadzania ścieków
- 1.4.4. Długość kolektora** – odległość między studzienkami ściekowymi mierzona w osi kolektora
- 1.4.5. Kolektor główny** – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych oraz kanałów zbiorczych i odprowadzania ich do odbiornika
- 1.4.6. Kolektor zbiorczy** – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych
- 1.4.7. Kolektor (kanał) grawitacyjny** – kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków
- 1.4.8. Kolektor (kanał) tłoczny** – kanał przeznaczony do ciśnieniowego transportu ścieków
- 1.4.9. Kolektor (kanał) boczny** – kanał przeznaczony do odbioru ścieków z gospodarstw domowych i doprowadzania ich do kolektora głównego
- 1.4.10. Kolektor (kanał) przełazowy** – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m
- 1.4.11. Kolektor (kanał nieprzełazowy)** – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m
- 1.4.12. Przykanalik (przyłącze kanalizacyjne)** – kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków z terenu posesji do kanalizacji sanitarnej
- 1.4.13. Studzienka kanalizacyjna (studzienka rewizyjna)** – obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów
- 1.4.14. Studzienka przelotowa kanalizacyjna** – obiekt zlokalizowany na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych
- 1.4.15. Komora robocza** – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych
- 1.4.16. Kineta** – wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków
- 1.4.17. Wysokość komory roboczej** – odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika przy ścianie
- 1.4.18. Płyta przykrycia studzienki lub komory** – płyta przykrywająca komorę roboczą
- 1.4.19. Szyb** – element konstrukcyjny łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej
- 1.4.20. Właz kanałowy** – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych
- 1.4.32. Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanalizacją do głębokości przemarzania

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2.3. Studzienki kanalizacyjne

2.3.1. Studzienki kanałów ściekowych i deszczowych betonowe

Dane ogólne

Dla kontroli pracy kanałów ściekowych przewidziano studzienkę zlokalizowaną w trasie, na zmianie kierunku i w miejscu przyszłych połączeń.

Przyjęto studzienkę o konstrukcji betonowej prefabrykowanej wg typu BS.

Podstawowe elementy wyposażenia to;

- komora robocza
- płyta pokrywowa
- wąż kanałowy
- stopnie złazowe
- przejścia kanałów przez ściany
- kineta

Elementy studzienki to prefabrykaty betonowe i żelbetowe z B45, wodoszczelnego W8, mało nasiąkliwe (poniżej 4 %), mrozoodpornego F-50, zgodnie z normą DIN 4034 i spełniają wymagania normy PN-92/B-10729. Kręgi są łączone na uszczelki. Przyjęto studzienkę ϕ 1000 - 1200 – 1500 mm,

Opis elementów studzienki betonowej

Komora robocza

Komorę studzienki stanowi;

- krąg dolny z dnem (zasadnicza komora) jest produkowany o wysokości; $h=800 - 1200$ mm

W dnie wykonana jest betonowa kineta (wyprofilowane koryto) do połowy średnicy kanału.

Kinetę zabezpieczyć powierzchniowo powłoką malarską.

W ścianach kręgu dolnego osadzenie są złącza rurowe w formie króćców;

- dla podejść do przykanalików z PVC, PE; typ Forscheda 910,
- dla rur sieciowych z PVC; typ Forscheda 910,
- dla rur sieciowych Pragma, typ dla rur dwuciennych,

W rozwiązaniach, ten sposób połączeń przyjęto za podstawowy.

Króćce połączeniowe wklejane są fabrycznie w nawierconych otworach klejem na bazie żywicy epoksydowej Epidiam 450.

Rozmieszczenie otworów i kształt kinety jest każdorazowo wykonywany zgodnie z projektem kanalizacji.

Połączenia kanałów zastosowano w kiniecie dnami lub sklepieniami, w zależności od rodzaju kanalizacji.

Natomiast w przypadku połączeń o wysokości spadu powyżej $h_s = 0,50$ m (kaskadowych), przewiduje się węzeł spadowy z kształtek rurowych wykonany na zewnątrz studni.

- ściany komory roboczej są wykonywane z kręgów o wysokościach; $h=250 - 500$ mm

Kręgi łączone są z dnem i pomiędzy sobą za pomocą uszczelki gumowej typu Forscheda nr 116 o średnicach 1200 mm. Połączenia gwarantują szczelność 100%.

Przykrycie studzienek

Przy głębokości do 2m (I), przykrycie bezpośrednie płytą pokrywową.

Stosowane są warianty;

- (I) - płyty pokrywowe oktańskie z otworem wążowym 625 mm i wysokości $h=180$ i 210 mm

Do regulacji wysokości osadzenia wjazdu służą pierścienie dystansowe, wykonywane w wersjach $h=60 - 100$ mm

Pierścienie dystansowe są osadzane za pomocą zaprawy betonowej.

Stopnie złazowe

W prefabrykowanych elementach osadzone są fabrycznie stopnie złazowe. Stopnie są zabudowane mijankowo, w dwóch rzędach, w odległości pionowej 250 mm i poziomej 272 mm. Wykonane są z żeliwa szarego i zabezpieczone lakierem asfaltowym o symbolu 5110-361-990. Spełniają wymogi normy PN-64/H-74086.

Włazy kanałowe

Wariant przykrycia studzienek dostosowano do ich lokalizacji.

Studzienki wyposażono w włazy wg PN-87/H-74051 typ ciężki 400 kN (w pasie drogowym ulic; jezdnie i chodnik), żeliwny, okrągły, na zawiasie, zamykany na klucz, z podkładką gumową, bez wentylacji, wodoszczelny dla kanalizacji sanitarnej lub z wentylacją dla kanalizacji deszczowej.

Izolacje przeciwwilgociowe

Na całym terenie przewiduje się zewnętrznie ściany studzienek pokryć powłoką malarską z roztworem asfaltowym do gruntowania i izolacji; - Bitizol 2R + P_g,

Posadowienie studzienek

Studzienki projektuje się posadzić w sposób następujący:

- na podłożu wykonanym w obrysie studni, poszerzonym o 0,20 m, z warstw, od dołu ;
- podszyпка piaszczysta 15 cm
- warstwa betonu B7,5, grubości 5 cm,
- 2*papa z wkładką z tkanin technicznych na lepiku

2.3.2. Studzienki przyłączeniowe ściekowe i wpustów podwórzowych

Studzienki przyłączeniowe przewidziano z tworzyw sztucznych, o ϕ 400-425 mm i konstrukcji kompletowanej przez wytwórcę, w wersji przejazdnej i nieprzejazdnej.

Zastosowano je głównie jako tzw. studzienki przyłączeniowe, dla zakończenia odcinka przykanalików domowych, na granicy własności.

Przykrycie studzienek ściekowych w jezdni i na dojazdach, zastosować DN400 teleskopowe dla obciążeń koła 40 T.

Poza jezdnią, w lokalizacji nieprzejazdnej, zastosowano przykrycie DN400 z pokrywą żeliwną na stożku betonowym.

Studzienka przejazdna składa się z następujących elementów:

1. podstawa studzienki z polipropylenu (PP-b)
2. rura trzonowa z PVC-U (DN 400 mm) lub z polipropylenu PP (DN 400 mm)
3. rura teleskopowa gładkościenna z PVC-U o średnicy zewnętrznej 315 mm
4. uszczelka (manszeta) stosowana w połączeniu rury trzonowej z rurą teleskopową o średnicy DN 400/315 mm,
5. zwieńczenie żeliwne z pokrywą wg PN-EN 124

Dopływy i odpływy kinet przelotowych i zbiorczych są dostosowane do łączenia rur i kształtek gładkościennych kanalizacji grawitacyjnej z tworzyw termoplastycznych (PVC-U, PP)

Kinety umożliwiają połączenie z przewodami kanalizacyjnymi o średnicy DN, 160 mm. Studzienki zbiorcze oprócz przelotu mogą posiadać dopływ prawy i/lub lewy doprowadzone pod kątem 45° lub 90°.

Rura trzonowa z PVC-U jest o średnicy 400 mm lub strukturalna z polipropylenu PP o średnicy 400 mm.

Studzienki można usytuować w jezdniach dróg lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne (grupa 3 i 4 wg PN-EN 124) powinny być wyposażone w rury trzonowe o nominalnej sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$ oraz zwieńczenia żeliwne klasy C 250 i D 400 wg PN-EN 124.

Teleskopowe zwieńczenia studzienki kanalizacyjnej stanowi zintegrowane (trwałe) połączenia rury teleskopowej z PVC-U o średnicy 315mm z włazem żeliwnym. Każdy teleskop wyposażony jest w specjalny, profilowany pierścień uszczelniający, umożliwiający elastyczne połączenie teleskopu z rurą trzonową.

2.3.3. Studzienki uliczne wpustów deszczowych

Odprowadzanie wód deszczowych z jezdni nastąpi poprzez uliczne studzienki deszczowe betonowe o średnicy wewnętrznej ϕ 450 mm (wpusty Wp) do projektowanych kanałów deszczowych w jezdni poprzez przykanalik deszczowy. Wymagania betonu jak dla studzienek kanalizacji ściekowej określone wyżej.

Studzienka składa się z;

- spód studzienki wys 300 mm (krąg z dnem)
- krąg studzienny pośredni wys. 300 mm
- odejścia boczne pojedyncze lub podwójne, z zabudowanymi przejściami szczelnymi DN 150 mm dla rur PVC, PE 160 mm
- kręgi studzienne pośrednie
- płyta dystansowa pośrednia
- kosz stalowy ocynkowany

Dopływ wody do studzienki przewidziano za pomocą wpustu płaskiego żeliwnego klasy D400 zespolonego z obudową zawiasem i wkładką gumową. Przepustowość kratki winna wynieść 750 cm^2

2.6.6. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z piasku. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112.

2.7. Beton

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07.

2.8. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.9. Składowanie materiałów

2.9.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.9.2. Kręgi

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.

2.9.3. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo przyzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i przyzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

2.9.4. Włazy kanałowe i stopnie

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.

2.9.5. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

2.9.6. Kruszywo

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiornych o poj naczynia rob 0,15 -0,25-0,60 m³,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport rur kanałowych

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, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniami 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 (nie wyżej niż 2 m).

Pierwszą warstwę rur kielichowych 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).

4.3. 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 1,0 m i 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawieszonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie.

Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewożowych ściśle jedne obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

4.5. 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.

4.6. Transport wpustów żeliwnych

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.7. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.8. Transport kruszyw

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

4.9. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 .

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze zgodnie z ST

Oś projektowanego rurociągu powinien wytyczyć uprawniony geodeta. Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych. Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy kołków osiowych z gwoździ. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach co 30 – 50 m. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadków powinny być wbijane na obu stronach wykopu tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu. W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane w ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

Ponadto w zakres robót przygotowawczych wchodzi:

- Rozebranie nawierzchni.
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót.
- Wykonanie przekopów kontrolnych celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników (porównać z Dokumentacją Projektową).
- Wyznaczyć w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.
- Teren budowy ogrodzić i zabezpieczyć wg potrzeb dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

5.3. Roboty ziemne zgodnie z ST

Wykopy.

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610. Ze względu na warunki gruntowo-wodne rury układać w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych zabezpieczonych obudowami pełnymi. Wykopy dla rurociągów będą wykonywane mechanicznie, do głębokości o 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Warstwa ta powinna zostać usuwana bezpośrednio przed układaniem rurociągu. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia tereny wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do rurociągu. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu kanału na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

Szerokość wykopu przewodów kanalizacyjnych w przypadku utrzymania przestrzeni roboczej

Średnica nominalna rury	Szerokość wykopu [m]			
	Głębokość < 1,00 m	Głębokość $\geq 1,00$ i $\leq 1,75$ m	Głębokość $> 1,75$ i $\leq 4,00$ m	Głębokość $> 4,00$ m
150, 200	0,80	0,80	0,90	1,00
300	0,90	0,90	0,90	1,00
400	1,20	1,20	1,20	1,20
500	1,20	1,20	1,20	1,20
600	1,30	1,30	1,30	1,30

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych. Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie), w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy ± 5 cm. Dno wykopu oczyścić z gruzu, betonu i kamieni.!

Po lub w czasie wykonywania wykopu należy sprawdzić (z udziałem Inżyniera), czy rodzaj gruntu odpowiada określone w projekcie dostarczone Wykonawcy.

Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

5.4. Przygotowanie podłoża

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

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z ST.

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Rury kanałowe

Rury kanałowe typu „Pragma”, PVC, PE, układa się zgodnie z instrukcją producenta.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience

Rury należy układać w temperaturze powyżej 5° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

5.5.2. Przykanaliki

Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 15 ‰ do max. 400 ‰
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,

5.5.3. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10729.

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać ustaleń dokumentacji projektowej oraz następujących zasad:

- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie wąskoprzestrzennym poszeżonym o ścianach umocnionych.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej.

5.5.7. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe, przewidziano z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.

Podstawowe wymiary studzienek zgodnie z projektem.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni.

Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej lub wyjątkowo za pomocą wpustu bocznego.

W przypadkach kolizyjnych, gdy zachodzi konieczność usytuowania wpustu nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi, można studzienkę ściekową wypłycić do min. 0,60 m nie stosując osadnika. Osadnik natomiast powinien być ustawiony poza kolizyjnym urządzeniem i połączony przykanalikiem ze studzienką, jak również z kanałem zbiorczym.

Tablica 1.

Wyszczególnienie	Minimum, cm
Odległość od ścian studzienki w miejscu nie wymagającym przechodzenia obsługi:	
a) do zewnętrznej powierzchni rury lub armatury, dla średnicy nominalnej:	
– do 400 mm	50
b) do zewnętrznej krawędzi kołnierza ¹⁾ , dla średnicy nominalnej:	45
c) do zewnętrznej krawędzi kielicha ¹⁾	60
Odległość od ścian studzienki, w przypadku instalowania nasuwki - do zewnętrznej krawędzi kielicha ¹⁾ lub kołnierza ¹⁾ , dla średnicy nominalnej:	
– do 500 mm	60
Odległość od dna studzienki do powierzchni rury, dla średnicy nominalnej:	
– do 400 mm	60
Odległość od wewnętrznej powierzchni stropu do wierzchu wrzeciona zaworu lub zasuwki w stanie otwartym	20

1) mierzona równoległe do osi rurociągu

- studzienki należy lokalizować z zachowaniem następujących wymagań:
 - a) powinna być zapewniona możliwość dojścia do studzienki,
 - b) studzienka, w której masa poszczególnych elementów podlegających montażowi i demontażowi wynosi powyżej 500 kg, powinna mieć zapewnioną możliwość dojazdu; zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do każdej studzienki,
 - c) należy unikać lokalizowania studzienek na terenach zamkniętych i prywatnych,
 - d) w miarę możliwości należy unikać lokalizowania studzienek w jezdniach ulic i dróg,
 - e) nie należy lokalizować studzienek w ściekach ulicznych, zagłębieniach terenu i innych miejscach narażonych na dopływ wody spływającej po powierzchni terenu,
 - f) odległość krawędzi dna wykopu od pionowej ściany fundamentu budowli sąsiadującej z wykopem oraz ewentualne zabezpieczenie tej budowli - wg PN-81/B-10725 punkt 4.1.2 i 4.1.3,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,

5.5.8. Izolacje

Prefabrykaty betonowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r.

Zabezpieczenie polega na powleczeniu ich zewnętrznej powierzchni warstwą izolacyjną asfaltową, posiadającą aprobatę techniczną, wydaną przez upoważnioną jednostkę.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem Nadzoru.

5.5.9. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie zgodnie z ST

Dno wykopu przed zasypaniem powinno zostać osuszone i oczyszczone z pozostałości po instalowaniu rurociągu. Stosowany materiał i sposób zasypywania nie powinny powodować uszkodzenia ułożonego rurociągu obiektów na rurociągu, jak również wodoodpornej izolacji.

Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom wg PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz – G1. Grunt stosowany do zasyпки nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci. Zasypkę wykopu należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10736. Jeżeli przywieziony materiał wypełniający wykop w gruntach nawodnionych ma większą zdolność przewodzenia wody niż grunty lokalne, wówczas użyty materiał niespoisty musi być przekładany innym, żeby zabezpieczyć wyłukiwanie materiału wraz z wodą wzdłuż rurociągu.

Grubość warstwy zabezpieczającej w strefie niebezpiecznej ponad górą rurociągu powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Jako materiał do zasypywania dla strefy niebezpiecznej należy zastosować grunt mineralny G1, sypki, drobno lub średnioziarnisty, nie skalisty, bez brył i kamieni, zgodnie z PN-B-02480. Podłoże pod rurociąg wyprofilować pod kątem opasania = 90°. W dnie wykopu wykonać zagłębienia pod kielichy.

Po zamontowaniu i ułożeniu rur na dobrze zagęszczonym podłożu wykonanego z gruntu G1, należy boki rur podbić gruntem G1 ubijakami drewnianymi. Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wysokości 30 cm od wierzchu rury. Ponad 30 cm od wierzchu rury zasypkę wykonać należy gruntem łatwo zagęszczalnym G2 z piasku sypkiego drobno-średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni zagęszczanego ręcznie warstwami o grubości 10 cm równocześnie z obu stron. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora. Zasypkę wykopu należy wykonać zagęszczając warstwami gruntem łatwo zagęszczalnym (można również stosować piasek wymieszany z gruntem rodzimym) z równoczesną rozbiórką rozparć i odeskowań wykopów. Podbudowę kanału wykonać z gruntu G1, tak jak obsypkę, z piasku lub żwiru. Podczas zagęszczania gruntu utrzymywać jego wilgotność zgodnie z PN-B-02480. Wilgotność zagęszczania gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić min. 80 % jej wartości. Grunt użyty do zasyпки nie powinien zawierać brył, gruzu i śmieci. W czasie zasypywania wykopu zabezpieczenie należy demontować stopniowo od dna wykopu. Próby szczelności - miejsca połączeń pozostawić należy nieobsypane.

Podczas zagęszczania gruntu urządzeniami wibracyjnymi miejsca pracy mają być oznakowane przenośnymi zaporami oraz mają być przestrzegane warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, określone w dokumentacji techniczno-ruchowej i w instrukcji obsługi.

5.6. Roboty montażowe (przejścia) rur kanałowych pod przeszkodami i na skrzyżowaniu z instalacjami wg ST D-04.01.02.

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach.

Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, gazociągi podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką zwirowo-piaskową.

W przypadku skrzyżowania z rurociągami gazowymi należy stosować normę PN-91/M-34501. Ponadto należy stosować się do warunków zawartych w Rozp. Min. Przem. i Handlu z dnia 14.11.1995 (Dz. U. nr 139 z dnia 7.12.1995) i w Rozp. Min. Gosp. z dnia 30.07.2001 (Dz. U. nr 97/2001 z dnia 11.09.2001).

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normę PN-76/E-05125. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.

W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004.

5.7. Badanie szczelności.

Badanie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610

Próba na eksfiltrację wody z przewodu.

Próby ciśnienia wykonać wg PN-EN 1610 metodą „W”. Próby wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby należy zastabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 20 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować. Pozostawić tylko najwyższy punkt kanału (odpowietrzenie).

Celem przeprowadzenia próby należy:

- zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych,
- przewód napełniać wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa,
- przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji,
- czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją +/- 1 min
- poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości próbnej,

Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli,

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- 0,15 dm³/m² w czasie 30 min. dla kanałów,
- 0,20 dm³/m² w czasie 30 min. dla kanałów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi,
- 0,40 dm³/m² w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.

Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową.

Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg PN-EN 1610.

Próba na infiltrację

Przeprowadzona wcześniej próba na eksfiltrację wody z przewodu jest gwarancją szczelności i świadczy o zabezpieczeniu przed infiltracją.

Próby należy wykonać tylko w przypadku stwierdzenia obecności wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Próby wykonać na całkowicie wykonanej sieci, przyjmując dopuszczalną ilość wody z infiltracji zgodnie z PN-B-10735.

5.8. Wymagania szczegółowe.

Roboty budowlano-montażowe sieci winny być zsynchronizowane z innymi robotami budowlano-montażowymi prowadzonymi na opisywanym terenie i powinny być prowadzone w kolejności podanej poniżej:

- wytyczenie osi tras i punktów charakterystycznych,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie i montaż obiektów kubaturowych,
- ułożenie i montaż rur kamionkowych w wykopach,
- próby szczelności,
- zasypka wykopów i zagęszczenie gruntu,
- dokładne wyczyszczenie kanałów metodą hydrodynamiczną,
- geodezyjne pomiary powykonawcze,
- odbiory częściowe,
- odbiór końcowy.

Całość prac prowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych, Zeszyt 9, COBRTI Instal 2003.

W trakcie realizacji inwestycji należy stosować się do ustaleń zawartych w załącznikach do projektu a w szczególności do ustaleń zawartych w Decyzji o Warunkach Zabudowy i Zagospodarowania Terenu oraz ustaleń zawartych w Opinii Zespołu Uzgadniania Dokumentacji.

Prace w rejonie istniejących sieci prowadzić pod nadzorem właściwych służb ich dysponentów.

Oś kanału, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym

Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.

Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z jednostką projektową.

Po odbiorach i zasypaniu wykopów powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu przed rozpoczęciem robót.

Włączenie do czynnych sieci wykonać pod nadzorem ich właścicieli i użytkowników.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

warunki techniczne wymagane przez normę PN EN 295. Wykonawca na wniosek Inżyniera Kontraktu przedstawi Deklarację Zgodności z normą PN-EN/295 dostarczone przez producenta. Inżynier Kontraktu może dokonać wizytacji laboratorium w zakładzie produkcyjnym celem weryfikacji przedstawionych mu badań na zgodność z PN/EN-295.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera Kontraktu i Użytkownika.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Deklarację Zgodności z Normą oraz na życzenie wszystkie badania jak i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały potwierdzające, że materiały spełniają

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

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 ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie 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 kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) 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 prostoliniowego 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 - do 15%) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku - powyżej 15%),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z ST,

- rzędne kraterk 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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe są następujące:

[m] - kanał razem z wykopem, umocnieniem, podłożem i warstwa przykrywającą, wykop liniowy, okładzina rury, na podstawie pomiaru w terenie.

[szt] - płyta włazu, na podstawie pomiarów w terenie;

[m³] - warstwa przykrywająca kanalizację, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiarów w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST 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 zgodnie z ST D-M-00.00.00. elementy:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika,
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- zasypany 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.

Badania przy odbiorze.

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

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 1610, PN-EN 1671 oraz PN-EN 1091.

Odbiór techniczny częściowy sieci kanalizacyjnej.

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 ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm, rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub inspektorem nadzoru,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu gruntu użytego do podsypki i obsypki kanału, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni,
- zbadaniu stopnia zagęszczenia zasypki i obsypki (wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z projektem),
- zbadaniu szczelności przewodu.

Przy bezwykopowej budowie przewodów kanalizacyjnych w gruncie należy zbadać usytuowanie i długość przewodu zgodnie z dokumentacją inwentaryzacyjną geodezyjną oraz zbadać jego szczelności. Badania szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek

kanalizacyjnych, zwieńczeń studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

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

Odbiór techniczny końcowy sieci kanalizacyjnej.

Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu kanalizacji,

naależy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

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

Teren po budowie sieci kanalizacyjnej, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi systemu kanalizacyjnego.

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

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

Pozostałe wymagania.

Ponadto kontroli podlegają:

- szerokość i głębokość wykopu (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)
- badanie wykonania podłoża (odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm, odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm),
- rzędne założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- odwodnienie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów o głębokości większej niż 1 m, w odległości nie większej niż 20 m,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj rur, kształtek i wyposażenia oraz zgodność materiałów z wymaganiami norm,
- składowanie rur, kształtek i wyposażenia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- roboty geodezyjne, przygotowawcze, wyznaczanie trasy;
- wykonanie wykopów razem z umocnieniem ścian;
- odwodnienie wykopów;
- zakup materiałów i urządzeń;
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania;
- przygotowanie podłoża, podsypki z piasku, z zagęszczeniem;

- układanie i montaż rur, studzienek;
- wykonanie połączeń rur i kształtek;
- badanie szczelności;
- warstwa przykrywająca razem z zagęszczaniem;
- wykonanie przejść szczelnych;
- doprowadzenie placu budowy pierwotnego stanu;
- przeprowadzenie pomiarów i badań odbiorczych.

Płatności będą przyjmowane zgodnie z pomiarami i oceną jakości robót, w oparciu o pomiary i wyniki badań laboratoryjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|----------------------|---|
| 1. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 2. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 3. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 4. | PN-B-12037 | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna |
| 5. | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 6. | PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco |
| 7. | PN-H-74051-00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania |
| 8. | PN-H-74051-01 | Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego) |
| 9. | PN-H-74051-02 | Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego) |
| 10. | PN-H-74080-01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania |
| 11. | PN-H-74080-04 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C |
| 12. | PN-H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych |
| 13. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 14. | BN-62/6738-03,04, 07 | Beton hydrotechniczny |
| 15. | BN-86/8971-06.00, 01 | Rury beczciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro” |
| 16. | BN-86/8971-06.02 | Rury beczciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe |
| 17. | BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |

10.2. Inne dokumenty

18. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
19. Katalog budownictwa
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
19. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.

S.01.02.00 KANALIZACJA SANITARNA WYKONANA METODĄ MIKROTUNELINGU

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru kanalizacji sanitarnej wykonanej odcinkowo metoda przewiertu mikrotunelowego.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych ST

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

Zakres robót kanalizacyjnych wykonywanych metoda mikrotunelową podano w S-03.00.00. w pkt. 1.3. Poniżej zamieszczono nakłady uzupełniające.

KANALIZACJA SANITARNA WYKONANA METODĄ MIKROTUNELOWĄ

1. Kanalizacja sanitarna ul. Powstańców , ul. Urbana, ul. Fabryczna 4A

Tab. 1. Zestawienie kanałów

Kanały główne i boczne

Nr kanału	Metoda wykonania kanału	
	Przewiert mikrotunelowy	
	DN kam mm	
	200	250
	m	m
1		2
K.1.	50	36
K.2.	14	
Razem	64	36

w tym;

- kanały wykonane przewiertem mikrotunelowym DN 200 kam = 64 m
- DN 250 kam = 36 m

1.a. Zestawienie kształtek do wykonania węzłów kanalizacji sanitarnej

I. Kanalizacja wykonana metodą przewiertów mikrotunelowych

1. Połączenia

- manszety rur kamionkowych DN 200 – 4 szt
- króciec rur kamionkowych l=0,80 m DN 200 – 4 szt
- przycięcie rury kam DN 200 – 4 szt
- przejście szczelne przez ściany bet. DN200 kam – 4 szt
- manszety rur kamionkowych DN 250 – 2 szt
- króciec rur kamionkowych l=0,80 m DN 250 – 2 szt
- przycięcie rury kam DN 250 – 2 szt
- przejście szczelne przez ściany bet. DN250 kam – 2 szt
- kinety studzienne DN 150 kam l=1200 mm – 2 szt
- kinety studzienne DN 200 kam l=1200 mm – 15 szt
- kinety studzienne DN 250 kam l=1200 mm – 3 szt
- obetonowanie połączeń B15, wym 0,40*0,50* 0,8 m , razem 6 kpl

Tab. 2. Zestawienie komór przewiertowych dla wykonania sieci kanalizacyjnej met. mikrotunelową

Nr studzienki ks	φ studzienki mm		Rzędne m npm		Wysokość komory H m		Typ komory materiał- wymiar	
	1000	1200	T	D	przewiertowej	+0.80 dno komory	bet φ 200 cm	Odwodnienie - pompowanie bezpośrednie
1								
K.1-S2		1			3,88	4,68	1	
S3		1			4,00	4,80	1	
S5		1			3,33	4,13	1	
S6		1			2,88	3,68	1	
K.2.-S1		1			2,10	2,90	1	
RAZEM		5					5	

Zestawienie;

1. Komory z kręgów bet ϕ 200 cm o wysokości do :- 3 m = 1 szt., - 4 m = 1 szt., - 5 m = 3 szt
2. Odwodnienie;
 - pompowanie bezpośrednie; pompa wirowa zatapialna o wyd. do 35 m³/h, studzienka 400 mm, wys 50 cm, czas pompowania 5*7 dni *24 godz. = 840 godz.
 - rurociąg odpływowy 150 mm stalowy kołn. 20m/szt , 11 szt *20m = 220 m

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustaleniami PN-87/B-01070 „Sieć kanalizacyjna – zewnętrzna - obiekty i elementy wyposażenia - terminologia” oraz określeniem w Specyfikacji Technicznej ST 00.0.00 „Wymagania Ogólne” i uzupełniają określenia zawarte w ST S-03.00.01.

Mikrotuneling - technologia przewiertu sterowanego z grupy tzw. trachless technology, czyli bezwykopowa metoda budowy rurociągów, w zakresie projektowanych średnic od DN 150 do DN 250. Metoda jest zastosowana z uwagi na zwartą zabudowę, autostradę, duże nasilenie ruchu drogi wojewódzkiej, powiatowej, gęste uzbrojenie, gdzie metoda tradycyjna spowodowałaby duże utrudnienie w ruchu.

Komora przewiertowa startowa wykop w gruncie o ubezpieczonych ścianach, dla ustawienia maszyny przewiertowej,

Komora kontrolna wykop w gruncie o ubezpieczonych ścianach, dla kontroli parametrów końcowych przewiertu i odbioru rur operacyjnych.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu kanałów doprowadzających zgodnie z pkt. 1.1 są materiały budowlane wymagające atestu wytwórcy, odpowiadać winny przepisom i normom.

Materiały stosowane do wykonania robót powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Ze względu na załączone obliczenia statyczne oraz zachowanie jednorodności systemu, w ramach zakresu objętego niniejszym projektem należy zastosować wyroby jednego producenta.

2.1 Rury kamionkowe przeciskowe - glazurowane dwustronnie łączone przy pomocy złączek ze stali molibdenowej z uszczelką gumowa w środku, zgodne z PN-EN 295-7.

Materiały stosowane w sieciach kanalizacyjnych powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających trwałości sieci kanalizacyjnej. Elementy użyte do budowy kanalizacji powinny spełniać wymagania PN-EN 476.

Materiały powinny odpowiadać specyfikacji technicznej, a jakakolwiek zmiana powinna być zatwierdzona przez Projektanta..

Dopuszczalne odchyłki wymiarów rur i kształtek kanalizacyjnych:

Wymiar nominalny DN	Dopuszczalne odchyłki w mm
DN < 250	±5
250 < DN < 600	± 0,02 DN

Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

2.2. Komory startowe z kręgów żelbetowych o średnicy minimum 2000 - 2200 mm. Pierwszy krąg wyposażony w nóż tnący umożliwiający zastosowanie metody studniarskiej. Następne kręgi łączone na zakład. Kręgi posiadają wytrzymałość zewnętrzną na nacisk naziomu od ruchu drogowego SLW60 i wewnętrzną na nacisk maszyny przeciskowej conajmniej 880 kN.

2.3. Studzienki kanalizacyjne zgodnie z ST S-03.00.01.

2.3. Beton hydrotechniczny B-15, B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07,

2.2 Zaprawa cementowa wg PN-B-14501,

- 2.5 Kruszywo mineralne** do betonu należy stosować kruszywo mineralne wg. normy PN-86/B-06712,
2.6 Piasek wg PN-87/B-01 100
2.7 Woda – do betonu i zapraw PN-79/B-06711

2.8 Składowanie materiałów

Składowanie urobku i materiałów jest dozwolone tylko po jednej stronie wykopu w odległości nie mniejszej niż 0,6 m, a dla zachowania komunikacji nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu umocnionego oraz odkładany min. 1,0 m za klin odłamu gruntu jeśli ściany wykopu nie są umocnione lub odwożony bezpośrednio na składowisko.

W klinie odłamu gruntu nie wolno składować materiałów.

Rury i komory

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo zgodnie z wymogami producenta. Rury i kształtki powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu tak by belki nośne palet nie zapadły się w gruncie. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Rury kamionkowe są pakowane w paletach a kształtki w skrzyniach lub paczkach powlekanych folią. Rury o większych średnicach niezapakowane w paczki winny być rozładowywane pojedynczo z zachowaniem środków ostrożności. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Palety rur kamionkowych należy składować pojedynczo. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w sztaplach należy zastosować boczne wsporniki (min. dwa z każdej strony sterty), najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem zabezpieczające pierwszą warstwę przed rozsunieniem. Boczne końce rur powinny spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50mm tak by uszczelka nie dotykała ternu. Rury należy składować kielichmi wysuniętymi poza krawędź warstwy i mijankowo. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie. W sztaplach nie powinno się znajdować więcej niż 5 warstw rur o średnicy 150 mm lub 4 warstwy rur o średnicy 200 mm lub 3 warstwy rur o średnicy 300 mm lub 2 warstwy rur o średnicy 400 mm. Elementy uszczelniające i smary montażowe należy starannie chronić przed światłem i składować w suchym i chłodnym miejscu.

Należy zabezpieczyć rury przed wyginaniem i naciskiem punktowym. Należy również zwrócić uwagę, aby ostro zakończone przedmioty nie uszkodziły rur lub kształtek od spodu.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

Kręgi betonowe.

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.

Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.

Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.

Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.

W zależności od ukształtowania powierzchni wsparczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80 m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

Włazy kanałowe.

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

Kruszywo.

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

Cement.

Cement należy składować na paletach. Na jednej palecie można składować do 40 worków (1T). Miejsce składowania cementu powinno być zabezpieczone przed wilgocią i opadami. Cementu nie należy zimować na placu budowy.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.00 pkt. 3 „Wymagania Ogólne”

Sprzęt winien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości robót. Dobór sprzętu budowlanego pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowanym przez Wykonawcę PZJ, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

- koparka przedsiębierna,
- szlifierka kątowna,
- dźwig samochodowy,
- podnośnik widłowy,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- beczkowóz,
- żuraw budowlany 4t,
- wciągarka mechaniczna 1,6t
- wciągarka ręczna,
- samochód skrzyniowy, 10t, 15t
- samochodu do transportu betonu
- samochód samowyładowczy,
- ciągnik kołowy
- wiertnice poziome sterowane do gruntów nieskalistych
- pompa wirowa zatapialna elektryczna
- igłofiltr – 1 kpl. 4-8 szt. igieł średnicy do 50 mm z agregatem pompowo – próżniowym
- pompa do betonu z rurociągiem na samochodzie
- przewody parciane do odprowadzania wody z wykopów,
- agregat prądotwórczy przewoźny,
- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,
- betoniarki,
- wibratory,
- zamknięcia mechaniczne - korki, lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie. W kompletacji sprzętu winien być niezbędny osprzęt roboczy jak również agregaty napędowe.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w ST 00.00.00 pkt. 4. „Wymagania Ogólne” Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP. Trasę dowozu materiałów budowlanych i odwozu gruzu i ziemi należy uzgodnić z zarządem dróg.

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące zmechanizowane środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,
- samochody dostawcze,

Transport rur.

Rury kanalizacyjne kamionkowe 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 przesuwaniami i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Rury kamionkowe.

Transport rur kamionkowych w rejon wykopu powinien się odbywać tylko pełnymi paletami.

Rury na paletach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości tak by nie zwiślały poza samochód.

Wyładunek palet z rurami kamionkowymi wymaga użycia dźwigu lub koparki. Przewóz pojedynczej rury wymaga użycia koparki na pasach nośnych lub w przypadku małych średnic ręcznie. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Do końców rur nie wolno doczepiać jakichkolwiek haków. Nie wolno

rur zrzucić lub wlec. Przy transportowaniu pojedynczych rur do wykopu przy pomocy pasów nośnych należy zwrócić uwagę na żółte lub białe punkty na zewnętrznej powierzchni rury określające jej środek ciężkości i powinny być układane punktem w szczycie rury. Nie wolno transportować pojedynczych rur w łyżce koparki.

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 należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach - np.: DIN 7541, OKN, BK, BKL o szerokości "gardzieli" 25-30 mm i udźwigu 1000-1500 kg na hak. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.

Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.

Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

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 mieszanki betonowej.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

Transport kruszyw.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania podano w ST 00.00.00 pkt. 5. „Wymagania Ogólne” Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi organizacji, harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z ułożeniem kanałów sanitarnych bezwykopową metodą mikrotunelingu.

Kolejność wykonania robót

1. wykonać komorę startową z kręgów żelbetowych minimum ϕ 2000 mm, lub prostokątnej ubezpieczonej wypraskami stalowymi o wymiarze 2000 * 2000 mm.
2. wykonać studnię kontrolną minimum ϕ 1200 mm z kręgów żelbetowych
3. wykonać przewiert mikrotunelingu
4. wykonać docelową studnię kanalizacyjną ϕ 1200 mm w studziencie startowej, zgodnie z projektem,
5. przywrócenie ukształtowania terenu wokół studzienek do stanu pierwotnego.

5.1 Komora startowa

Montaż komory w formie studni o średnicy minimum 2000 mm, wykonać metodą studniarską rozpoczynając od zapuszczenia kręgu z nożem. Krąg zapuścić do żądanej głębokości, wybrać grunt z wnętrza studni i wywieść na odkład.

W górnej części, dla zabezpieczenia wykopu, zastosować kręgi żelbetowe łączone na styk lub płytami stalowymi (kaset stalowych prefabrykowanych), które odzyskać po wykonaniu przewiertu.

Zabudować dno studni (podłoże pod maszyny) z betonu B25, wypompować wodę gruntową. Dno studni w zależności od nawodnienia gruntu można ubezpieczyć płytami betonowymi. Następnie wykonać otwory w

ściankach studni przewidziane na rury i wyposażyć je w uszczelki zabezpieczając komore przed napływem wody gruntowej. Odwodnienia zewnętrzne, w gruntach nawodnionych, stosować zgodnie z projektem. Zamiennie, w gruncie suchym, komorę można wykonać wykopem otwartym o ścianach ubezpieczonych wypraskami stalowymi.

5.2. Opis technologii mikrotunelingu

W gruntach nieskalistych przewiert charakteryzuje się trzema fazami;

1. wykonanie przecisku żerdzi pilotażową,
2. wiercenie otworu, wciśnięcie rur osłonowych, wyciągnięcie ślimaków,
3. wciskanie rur przewodowych specjalnych do przecisku.

Prace rozpoczynamy od dokładnego ustawienia urządzenia przewiertowego w studni startowej zgodnie z kierunkiem i założonym spadkiem. Następnie przeciskamy żerdź pilotażową do studni kontrolnej. Kierunek i założony spadek podlegają stałej kontroli i być korygowane w trakcie przepychu. Optyczne przyrządy składają się z diody umieszczonej w głowicy, kamery CCD i monitoringu. Po przecięnięciu żerdzi pilotażowej i osiągnięciu założonego punktu, do żerdzi mocujemy poszerzacz a do niego rury ochronne w których pracuje ślimak.

W czasie wiercenia otwór jest zabezpieczony postępująco rurami ochronnymi a żerdzie pilotażowe demontowane są w studni kontrolnej i wciągane na powierzchnię. Po wykonaniu przewiertu i demontażu urządzenia w miejscu studzienki startowej zabudowujemy studzienkę docelową zgodnie z projektem.

W gruntach skalistych zastosować wiertnice z urabianiem tarczowym gruntu i transportem ślimakowym urobku. W zależności od zastosowanej średnicy tarczy urabiającej powstałe przestrzenie między rurą przewodową i gruntem wypełnić masą betonową zwykłą z kruszywa naturalnego - B15.

5.3 Obetonowanie rur kanałowych w komorze

Obetonownie rur kanałowych w komorze w przestrzeni pomiędzy ścianą komory i ścianą studzienki docelowej ma za zadanie wsparcie stabilizujące, wynikające z nie dokładnego pokrycia się osi kolektora i rury studziennej, jak również dodatkowe zabezpieczenie połączenia manszetowego. Obetonowanie jest nie zbrojone, o zalecanej grubości do 15 do 20 cm i wykonane z betonu B15.

Przed wykonaniem obetonowania należy wykonać deskowanie, tak aby uzyskać odpowiednią grubość otuliny betonowej.

Pozostałe przestrzenie, do poziomu terenu zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić do wakażnika Is zgodnie z projektem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji przeprowadzić na podstawie atestów producentów, porównania ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące badania:

- rzędnych ułożenia kanału i komór
- sprawdzenie uszczelnienia przewodów,
- przeprowadzenie próby szczelności przewodu,
- jakości użytych materiałów

6.1 **Badanie szczelności kanału** zgodnie z ST S-03.00.01.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz obliczenie rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Jednostką obmiarową jest metr (m) ułożonego kanału wg średnic:

1. Kanały w mb;
2. Komory rewizyjne w kpl.;
3. Obetonowane dna komór w m³
4. Próba szczelności mb

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi wg ST 00.00.00 pkt. 8. „Wymagania Ogólne” .

Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne. W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres i termin wykonania robót poprawkowych na koszt Wykonawcy.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne podano w ST 00.00.00 pkt. 9. „Wymagania Ogólne” Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- zakup i dostawę materiału;
- ułożenie rurociągu metodą mikrotunelingu;
- montaż komór
- zabetonowanie dna komór
- montaż płyt przykrywających
- próba szczelności
- kamerowanie
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy:

1. PN-EN 1295:2000 Projektowanie konstrukcyjne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
2. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
3. PN-B-10735:1992 Kanalizacja - Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze. Poprawki: 1. BI nr 6/93 poz. 43.
4. PN-EN 295: 2000 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej.
5. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Postanowienia ogólne i definicje.
6. PN-EN 752-2:1996 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.
7. PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie.
8. PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
9. PN-EN 295-7 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące kamionkowych rur i złączy przeznaczonych do przeciskania
10. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
11. PN-B-10729:1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne.
12. PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
13. PN-87/H-74051.00 do 02 Włazy kanałowe.
14. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
15. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
16. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
17. PN-88/6731-08 Cement, Transport i przechowywanie.
18. PN-88/6731-08 Beton zwykły
19. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
20. PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
21. PN-EN 1295-1 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
22. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
23. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
24. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
25. PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
26. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

S - 01.03.05 RUROCIĄGI TŁOCZNE ŚCIEKÓW I PRZEBUDOWA WODOCIĄGÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru;

- podziemnych rurociągów tłocznych ścieków
- przebudowy wodociągów
- przyłącza wodociągowego do pompowni

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres stosowania dotyczy wykonania rurociągów tłocznych ścieków i odcinkowej przebudowy wodociągów zarówno w gruntach nienawodnionych jak i nawodnionych, w środowisku słabo i silnie agresywnym (po odpowiednim zabezpieczeniu elementów betonowych i stalowych).

Tab. 1. Zestawienie robót dla przebudowy wodociągu, budowy przyłącza do pompowni ścieków PS1 i budowy rurociągu tłoczego RT1

1.1. Zestawienie przebudowy wodociągu ul. Urbana

Lp	Lokalizac ks	Odcin ks	Przyłącze		Sieć		Węzły
			32	42	90	110	
			PE	PE	PVC	PVC	
			m	m	m	m	
	1	2	3	4	6	8	13
1	K.2.	S1-S5				131	Wcinka do istn wod. 110 PVC - 1 szt króciec kiel. 0,50 m 110 PVC - 1 szt mufa 110 PVC - 2 szt króćce kiel. 0,50 m 110 PVC - 2 szt kolana 110 PVC - 2 szt mufy 110 PVC - 2 szt bloki oporowe bet Rozbiórka istn hydrantu naziemnego z zasuwą DN80 – 1 kpl Budowa nowego hydrantu- 1 kpl - 1 szt trójnik kiel. 110/90 PVC - 1 szt króciec kiel. 0,50 m 110 PVC - 1 szt króciec bosy 0,50 m 110 PVC - 2 szt mufy 110 PVC - 1 szt króciec jedn kołn. F-W 80 - 1 kpl. hydrant 80 z zasuwą 80, z obudową i skrzynką do zasuw - 1 szt blok oporowy bet - 1 m ² bruk bet. wokół hydrantu i skrzynki Zasuwa sieciowa ziemna – 1 kpl - zasuwa ziemna DN110 kielichowa, z obudową i skrzynką do zasuw Zaśleпка rurociągu -1 kpl - 1 szt króciec kiel. 0,50 m 110 PVC - 1 szt króciec bosy 0,50 m 110 PVC - 2 szt mufy 110 PVC - 1 szt korek 110 PVC - 1 szt blok oporowy bet
2	przyłącz	S2		8			- 2 szt złączki Fiszcher 42 - nasada rurowa Dn40 na wod 110 – 1 kpl , - obudowa i skrzynka do zasuw – 1 kpl - 1 m ² bruk bet. wokół skrzynki
3	przyłącz	S3	10				- 2 szt złączki Fiszcher 32 - nasada rurowa Dn40 na wod 110 – 1 kpl , - obudowa i skrzynka do zasuw – 1 kpl - 1 m ² bruk bet. wokół skrzynki
4	przyłącz	S4		10			- 2 szt złączki Fiszcher 42 - nasada rurowa Dn40 na wod 110 – 1 kpl , - obudowa i skrzynka do zasuw – 1 kpl - 1 m ² bruk bet. wokół skrzynki
	Razem		10	18		131	

Rury wod 110 PVC, PN10, SDR8,

1.2. Zestawienie budowy przyłącza wodociągu do przepompowni ścieków

Lp	Lokalizacja	Przyłącze				Węzły
		25	32	90	110	
		PE	PE	PE	PE	
		m	m	m	m	
	1 2	3	4	6	8	13
1 3	Ul. Powstańców – pompownia ścieków			124		Weinka do istn. wod. 160 PVC - 1 szt trójnik kiel. 160/90 PVC - 1 szt króciec kiel. 0,50 m 110 PVC - 1 szt króciec bosy 0,50 m 110 PVC - 2 szt mufy 110 PVC - 1 szt króciec jedn. kołn. F-W 80 - 1 szt tuleja kołn. ϕ 90/80 PE100, SDR17, - 1 szt kołnierz stalowy ϕ 90/80 - 1 szt blok oporowy bet - 1 kpl. hydrant 80 z zasuwą 80, z obudową i skrzynką do zasuw - 1 szt tuleja kołn. ϕ 90/80 PE100, SDR17, - 1 szt kołnierz stalowy ϕ 90/80 - 1 szt blok oporowy bet - 10 szt łuki 110 PE
	Razem			124		

Rury wod 90*5,4 mm, PE100, PN10, SDR-17, - w wykopie 112m, w rurze ochronnej (przeciąganie) 12 m

1.3. Zestawienie budowy rurociągu tłoczego ścieków RT1

L.p.	Wyszczególnienie	Ilości
1	Rurociąg tłoczny zgrzewany doczołowo 110*6,6 mm PE100, PN10, SDR17- przeciąganie w rurze ochronnej 160 mm	12m
2.	Rurociąg tłoczny j.w. lecz ułożony w wykopie	343 m
3	Zabudowa rur ochronnych 160 + 200 PVC, SN8, L= 12 m, 2 szt, w wykopie	24 m
4.	Węzły; - zgrzewanie doczołowe rur 110*6,6 z PE mm - łuki 45 ϕ 110, PE - kolano 90 ϕ 110, PE - trójnik rozprężny ϕ 110*110*110, PE, - szczelne przejście DN100 dla rury ϕ 110 PE - uszczelnienie końcówek rur ochronnych pianką poliuretanową i opaską termokurczliwą DN150 - blacha ze stali nierdzewnej o wy. 600*600*5mm, zamocowane kołkami rozporowymi Hilti nierdzewnymi - tuleja kołn. ϕ 110/100 PE100, SDR17, - kołnierz stalowy ϕ 110/100 - beton wyrównawczy B15 - bloki oporowe Czystczak - trójnik ϕ 140*140*90, PE - tuleja kołn. ϕ 90/80 PE100, SDR17, - kołnierz stalowy ϕ 110/100 - zasuwka ziemna DN 80 kołnierzowa, z obudową i skrzynką do zasuw - króciec FF kołn DN80 l=200 mm - kolano ze stopka N80 - króciec FF kołn DN80 l=1000 mm - nasadka DN80 storza	60 szt 40 szt 1 szt 1 szt 1 szt 4kpl 1 kpl 1 szt 1 szt 0,50 m ³ 4 szt 1 szt 1 szt 1 szt 1 kpl 2 szt 1 szt 1 szt 1 szt

Rury wod 110*6,6 mm, PE100, PN10, SDR-17, - w wykopie 343m, w rurze ochronnej (przeciąganie) 12 m

1.4. Zestawienie budowy rurociągu tłocznego ścieków RT.2.

L.p.	Wyszczególnienie	Ilości
1	Rurociąg tłoczny zgrzewany doczołowo 90*3,5 mm PE100, PN6.3, SDR26 ułożony w wykopie	275m
4.	<p>Węzły;</p> <ul style="list-style-type: none"> - zgrzewanie doczołowe rur 90*3,5 z PE mm (46 +11+ 6 +3) - łuki 45 φ 110, PE - kolano 90 φ 90, PE - trójnik włączeniowy φ 90*140*140, PE, - tuleja kołn. φ 90/80 PE100, - kołnierz stalowy φ 90/80 - beton wyrównawczy B15 - bloki oporowe 	<p>66 szt</p> <p>11 szt</p> <p>3 szt</p> <p>1 szt</p> <p>1 szt</p> <p>1 szt</p> <p>0,50 m³</p> <p>5 szt</p>
	<p>Czyszczyzak</p> <ul style="list-style-type: none"> - trójnik φ 90*90*90, PE - tuleja kołn. φ 90/80 PE100, SDR17, - kołnierz stalowy φ 110/100 - zasuwa ziemna DN 80 kołnierzowa, z obudową i skrzynką do zasuw - króciec FF kołn DN80 l=200 mm - kolano ze stopka N80 - króciec FF kołn DN80 l=1000 mm - nasadka DN80 storza 	<p>1 szt</p> <p>1 szt</p> <p>1 szt</p> <p>1 kpl</p> <p>2 szt</p> <p>1 szt</p> <p>1 szt</p> <p>1 szt</p>

Tab. 1.5. Zestawienie przejść w rurach ochronnych pod przeszkodami

l.p.	Typ przejścia Wg. KB	Charakterystyka techniczna				Rodzaj przeszkody	Sposób wykonania	
		Lokalizacja	Rura Przewodowa Φ mm		Rura Ochronna Dz*g mm			L Rury ochron m
			PVC	PE				
1	2	3	4		5	6	7	8
1	KB4-4.11.6(1)	RT.1		140	200 PVC	12	droga	Przekop
2		wod		90	160 PVC	12	droga	Przekop
	RAZEM					24		

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

1.4.2. Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.

1.4.3. Rurka sygnalizacyjna - przewód podłączony do jednego końca rury ochronnej służący do zasygnalizowania nieszczelności przewodu wodociągowego.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060 , PN-82/M-01600 i definicjami podanymi w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

- przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do punktu czerpalnego,
- przyłącze domowe; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę,
- rurociąg tłoczny ścieków tranzytowy i przesyłowy - przewód bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do transportu ścieków na dużą odległość i łączący przepompownie ścieków z siecią grawitacyjną odbiorczą,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN, PN-EN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

2.2. Rury przewodowe

Rodzaj rur, ich średnice zależne są od istniejących przewodów i ustala się je z odpowiednim użytkownikiem sieci wodociągowej.

Do wykonania sieci wodociągowej stosuje się następujące materiały:

- rury i kształtki ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PCW do wody wg PN-EN 1452-1 „Systemy przewodowe z niezmiękczonego PCV-U do przesyłania wody – Wymagania ogólne”.

Rury zastosowano w klasie ciśnienia PN 10 o średnicy od 90 mm do 225 mm w odcinkach o długości 6 m, z bosym końcem. Rury i kształtki są łączone kielichowo za pomocą elastomerowego pierścienia uszczelniającego.

Rury posiadają uszczelki Power-Lock trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego lub uszczelki wargowe.

- rury ciśnieniowe z polietylenu twardego PE

Właściwości tworzywa PE do wody winno spełniać wymagania normy PN-EN 12201-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłu wody – Polietylen (PE) – Część 1; Wymagania ogólne, - 2; Rury, - 3; Kształtki, - 4 Armatura, -5 Przydatność do stosowania w systemie, 7-Wytyczne oceny jakości,

Właściwości tworzywa PE do ścieków winno spełniać wymagania normy PN-EN 13244-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią – Polietylen (PE) – Część 1; Wymagania ogólne, - 2; Rury, - 3; Kształtki, - 4 Armatura, -5 Przydatność do stosowania w systemie, 7-Wytyczne oceny jakości,

Oznaczenie np. PE80, PE100, PN 6.3, PN10, SDR 13,6, zastosować zgodnie z projektem.

Średnice zgodnie z projektem

2.3. Rury ochronne wg ST S-04.01.01 i S-04.01.02

2.4. Studzienka rozprężna rurociągu tłoczego wg ST S-03.00.01. pkt 2.3.

Na wylocie rurociągu tłoczego RT1, dla poprawy warunków eksploatacyjnych, przewidziano wykorzystanie istniejącej studzienki rozprężnej ϕ 1200 mm.

2.7. Beton

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

2.8. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

2.9. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod studzienki, komory, rurociągi może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, BN-66/6774-01 i BN-84/6774-02.

2.10. Armatura odcinająca

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować zasuwy żeliwne klinowe owalne kołnierzone (z obudową) wg PN-83/M-74024.

2.11. Elementy montażowe

Jako elementy montażowe należy stosować:

- nasuwki żeliwne odpowiadające wymaganiom normy PN-84/H-74101,
- kompensatory dławnicowe kołnierzone żeliwne wg PN-89/M-74301.

2.12. Hydranty nadziemne

Należy stosować hydranty nadziemne o średnicy nominalnej 80 mm odpowiadające wymaganiom normy PN-89/M-74091 i BN-70/5213-04.

2.13. Bloki oporowe

Należy stosować bloki oporowe prefabrykowane z betonu zwykłego klasy B25 odpowiadające wymaganiom normy BN-81/9192-04 i BN-81/9192-05 do przewodów z ciśnieniem próbnym nie przekraczającym 0,98 MPa,

2.14. Składowanie materiałów

2.14.1. Rury przewodowe i ochronne

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto:

- a) rury z tworzyw sztucznych (PCW, PE i PP) należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać: rur PCW i PE 1,5 m, natomiast rur PP - 1,0 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

2.14.2. Armatura przemysłowa (zasuwki, nasuwki, kompensatory, hydranty)

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 [34] powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.1.4.3. Bloki oporowe

Składowisko prefabrykatów bloków oporowych należy lokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe należy ustawiać w pozycji wbudowania, bloki typoszeregu można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki.

2.1.4.4. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.1.4.5. Cement

Cement powinien być przechowywany w silosach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót.

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci.

Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparka podsiębierna 0,25 m³ do 0,60 m³,
- spycharka kołowa lub gąsiennicowa do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu: zagęszczarka wibracyjna, ubijak spalinowy,

3.3. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy od 10 do 15 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- beczkowóz ciągniony 4000 dm³,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- żurawie samochodowe do 4 t, od 5 do 6 t, od 7 do 10 t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5 t, od 7 do 10 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- kocioł do gotowania lepiku od 50 do 100 dm³,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm³,
- giętarkę do prętów mechaniczna,

– nożyce do prętów mechaniczne elektryczne.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

4.3. Transport armatury przemysłowej

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

Armatura drobna (\leq DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.4. Transport włazów kanałowych, stopni i skrzynek ulicznych

Włazy, stopnie i skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi.

Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego oraz stopnie i skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach.

Rozmieszczenie jednSTek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.5. 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, rozpór i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów 0,8; 1,2 i 1,4 należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.6. Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu samochodowego w jednej warstwie.

Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien odbywać się mechanicznie, za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy.

Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

4.7. Transport bloków oporowych

Transport bloków może odbywać się dowolnymi środkami transportu.

Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była nośność środka transportu.

Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozstałych szczelin (między ładunkiem a burtami pojazdu) materiałem odpadowym (np. stare opony, kawałki drewna itp.).

4.8. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,

- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiającą prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.9. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami.

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dSTaw materiałów, w miarę pSTępu robót.

4.10. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-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 sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie ubezpieczenia ścian wykopu powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczytelnie przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.3. Roboty ziemne wg ST S-02.00.00., S-02.01. 01.

5.4. Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726 [12].

W gruntach spoistych lub skalistych i w gruntach nawodnionych, należy wykonać podłoże wzmocnione piaskiem grubości 10 cm, zgodnie z PN-53/B-06584 [9].

W przypadku natrafienia na grunty kurzawkowe lub torfowe podłoże należy wykonać zgodnie z indywidualną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inżyniera.

Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do I_s i zgodnie z dokumentacją.

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (h_n) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z , wg PN-81/B-03020 [6] o 0,4 m.

I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić, $h_n = 1,4$ m

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

5.5.2. Wytyczne wykonania przewodów

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać poprzez kielichy przy użyciu uszczeltek gumowych lub przez zgrzewanie,

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza wielkość dopuszczalną strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku przy zastosowaniu kształtek.

Łączenie projektowanych rurociągów z rur PE należy wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego. Łączenie kształtek nastąpi elektrooporowo.

Należy przestrzegać podczas zgrzewania niżej wymienionych zasad :

- przeprowadzić próbne zgrzewanie
- nie zgrzewać przy temperaturze poniżej – 16°C
- zgrzewać rury o tym samym wskaźniku płynięcia i tej samej średnicy i grubości
- przestrzegać parametrów technicznych procesów zgrzewania dostarczonych przez producenta rur
- podczas zgrzewania należy stosować się do instrukcji zgrzewania rur, tj. roboty te należy powierzyć wyspecjalizowanym pracownikom

Próby szczelności

Próby szczelności rurociągów PVC, PE, należy dokonywać dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności połączeń. Próbę należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i przysypaniu z podbiciem obu stron rur dla zabezpieczenia przed przesuwaniem się przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Próby należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-81/B-10725.

Ciśnienie próbne dla rur z PE winno wynosić co najmniej 1,5 MPa. Warunkiem pozytywnego wyniku przeprowadzonej próby jest to, aby spadek ciśnienia, wynikający z elastyczności rur, nie wyniósł więcej niż 0,05 MPa przy pozostawieniu go pod ciśnieniem przez okres 1 godziny.

5.5.3. Wytyczne wykonania rur ochronnych zgodnie z S-04.01.02

5.5.6. Wytyczne wykonania bloków oporowych

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach), pod zasuwami i hydrantami, a także na zmianach kierunku: dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek, zaś dla przewodów żeliwnych i stalowych (nie łączonych przez spawanie na styk) o średnicy powyżej 200 mm i kącie odchylenia większym niż 10°.

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B7,5 przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B7,5 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9192-04.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

5.5.7. Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować:

- w komorze montażowej i kontrolnej obudowy tunelowej,
- na przewodach wodociągowych przy rurach ochronnych na zewnątrz studzienek,
- na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),
- na odgałęzieniu do hydrantu,
- w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów.

5.5.10. Izolacje

5.5.10.1. Zabezpieczenie przewodu

Rury oraz elementy żeliwne i stalowe korodujące, złącza na połączenie uszczelnką gumową, na połączenie łącznikami, śrubowe lub uszczelnione folią aluminiową powinny być zabezpieczone zgodnie z dokumentacją.

Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć.

5.5.10.2. Zabezpieczenie studzienek zgodnie z S-03.00.01

5.5.11. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie zgodnie z S-02.01.03

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego,
- badanie ewentualnego drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne, obudowy tunelowe),
- badanie zabezpieczenia przed korozją
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym (w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazów oraz sprawdzenie stopni włazowych, otworów montażowych i urządzeń wentylacyjnych),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,

- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- studzienki i komory wodociągowe w kompletach,
- obudowy tunelowe: wykopy i zasypki - m³ (metr sześcienny), zbrojenie - kg (kilogram), beton - m³ (metr sześcienny), izolacja - m² (metr kwadratowy izolowanej powierzchni).

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST 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 wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie studzienek wodociągowych,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów oraz dla przewodów z rur PCW, w przypadku ułożenia ich w wykopach o ścianach umocnionych, zaś dla przewodów ułożonych w wykopach nieumocnionych z rur PCW około 600 m.

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

Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.2.

8.3. Odbiór końcowy zgodnie z S-00.00.00

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie sączków,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- wykonanie zabezpieczeń przewodu przy przejściu pod drogami (rur ochronnych wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem),
- wykonanie studzienek (komór),
- przeprowadzenie próby szczelności,
- wykonanie izolacji rur i studzienek (komór),
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

– pomiary i badania.

Cena jednostki obmiarowej nie obejmuje wykonania obudowy tunelowej będącej tematem oddzielnej specyfikacji.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
2. PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
3. PN-82/B-01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
4. PN-86/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
5. PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
6. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
7. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
8. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
9. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
10. PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
11. PN-85/B-10726 Wodociągi. Przewody z rur stalowych i żeliwnych na terenach górniczych. Wymagania i badania.
12. PN-91/B-10728 Studzienki wodociągowe.
13. PN-76/B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna.
14. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
15. PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
16. PN-57/B-24625 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
17. PN-74/C-89200 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
18. PN-76/C-89202 Kształtki do rur ciśnieniowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
19. PN-EN 1452-1 Systemy przewodowe z niezmiękczonego PCV-U do przesyłania wody – Wymagania ogólne
20. PN-58/C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
21. PN-76/C-96178 Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy.
22. PN-87/H-74051 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
23. PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
24. PN-86/H-74374 Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
25. PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
26. PN-82/M-01600 Armatura przemysłowa. Terminologia.
27. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
28. PN-84/M-74003 Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kielichowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
29. PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
30. PN-83/M-74024/02 Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 0,63 MPa.
31. PN-83/M-74024/03 Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
32. PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
33. PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
34. PN-89/M-74301 Armatura przemysłowa. Kompensatory jednodławicowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 i 1,6 MPa.
35. BN-76/0648-76 Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.
36. BN-77/5213-04 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
37. BN-75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
38. BN-74/6366-03 Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
39. BN-74/6366-04 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
40. BN-80/6366-08 Rury ciśnieniowe z polipropylenu. Wymagania i badania.
41. BN-77/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
42. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
43. BN-87/6755-06 Welon z włókien szklanych.
44. BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
45. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.

- | | |
|-------------------|--|
| 46. BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 47. BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kęgi betonowe i żelbetowe. |
| 48. BN-81/9192-04 | Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania. |
| 49. BN-81/9192-05 | Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania. |

10.2. Inne dokumenty

50. Instrukcja nr 240 ITB. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1982 r.
51. Instrukcja nr 259 ITB. Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed korozją projektowanych budowli. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1984 r.
52. Katalog budownictwa

KB 4 - 4.11.6 (1)	Przejścia rurociągami wodociągowymi pod przeszkodami - typ P1 do P6 (marzec 1979 r.)
KB 4 - 4.11.5 (5)	Studzienki wodociągowe dla zasuw (czerwiec 1973 r.)
KB 8 - 13.7 (1)	Przejścia przez ściany budowli rurociągami wodociągowymi i kanalizacyjnymi (czerwiec 1989r.).

S – 04.00.00 PRZEJŚCIA KANALIZACJI PRZEZ PRZESZKODY

S – 04.01.01. PRZEJŚCIA WYKONANE METODĄ PRZECISKU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przejściem kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i rurociągów tłocznych pod drogami i urządzeniami melioracyjnymi, wykonane metodą przecisku w zależności od lokalizacji i rodzaju przeszkody, zgodnie z dokumentacją projektową.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i rurociągów tłocznych pod przeszkodami terenowymi; linia wysokiego napięcia w ul. Powstańców i budynek wagi w ul. Fabrycznej 4A.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie przecisku (przepychu) wraz ze stabilizacją gruntu pod urządzenia przepychowe,
- wykonanie podłoża z płyt drogowych na wcześniej ustabilizowanym podłożu,
- ściany oporowe z płyt drogowych
- przekopy dla ułożenia rury ochronnej
- wykonanie tymczasowych studzienek zbiorczych (odwadniających),
- odwodnienie wykopów,
- przeciąganie kanałów przewodowych w rurach ochronnych,
- roboty izolacyjne,
- uszczelnienie końców rury ochronnej,
- ułożenie rur kanalizacyjnych pod dnem rowu melioracyjnego w wykopie,
- naprawa przerwanych sączków drenarskich i zbieraczy,
- naprawa koryta rowu melioracyjnego i odbudowa ubezpieczeń skarp,
- przywrócenie do stanu pierwotnego dróg,
- próba szczelności,
- kontrola jakości.

Tab. Zestawienie przejść w rurach ochronnych pod przeszkodami

l.p.	Typ przejścia Wg. KB	Charakterystyka techniczna				Rodzaj przeszkody	Sposób wykonania	
		Lokalizacja	Rura Przewodowa Φ mm		Rura Ochronna Dz*g mm			L Rury ochron m
			PVC	PE				
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	KB4-4.11.6(1)	K.1.	200		356 x 10,9 stal	16	w.n.	Przecisk
2		K.3.	200		356 x 10,9 stal	14	budynek	Przecisk
	RAZEM					30		

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Przeszkoda** – obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji.
- 1.4.2. Przecisk (przepych)** – zabudowa rury stalowej w podłożu gruntowym przeszkody poprzez wcisk za pomocą maszyny do wierceń poziomych
- 1.4.2. Droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz ze wszystkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.3. Urządzenia melioracji wodnych** – urządzenia służące odwodnieniu terenu w formie rowów otwartych, przepustów rurowych pod drogami, sączków drenarskich i zbieraczy.
- 1.4.5. Skrzyżowania** – miejsce przecięcia się rzutu poziomego kanalizacji sanitarnej i rurociągów tłocznych i istniejącego uzbrojenia.
- 1.4.6. Rura ochronna** – rura o średnicy większej od kanału, usytuowana w przybliżeniu, współosiowo z kablem, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych.
- 1.4.7. Rura przeciskowa (przepychowa)** – rura stalowa dla wykonania przejścia.
- 1.4.8. Komora przeciskowa** wykop w gruncie o ubezpieczonych ścianach, dla ustawienia maszyny przewiertowej,
- 1.4.9. Komora kontrolna** wykop w gruncie o ubezpieczonych ścianach, dla kontroli parametrów końcowych przecisku.
- 1.4.8. Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-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 ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.2. Beton

2.2.1. Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07.

2.3. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-90/B-14501.

2.4. Materiały izolacyjne

2.4.1. Kity asfaltowe.

2.4.2. Lepik asfaltowy wg PN-74/B-24620.

2.4.3. Sznur smołowany

2.4.4. Pianka poliuretanowa

2.4.5. Opaski termokurczliwe

2.5. Rury przeciskowe ochronne

2.5.1. Rury stalowe przewodowe gładkie zgodne z dokumentacją projektową i ST. Rury stalowe, bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania wg PN-80/H-74219 malowane wewnątrz asfaltem (WM) i zabezpieczone zewnętrznie powłoką bitumiczną z podwójną przekładką (ZO2),
Zakończenie rury ochronnej w zależności od kategorii drogi należy wykonać za pomocą studzienek - komór wodociągowych lub specjalnych uszczelnień z zastosowaniem rurki sygnalizacyjnej.

2.5.2. Uszczelnienia rur przeciskowych

Do uszczelnienia końcówek rur ochronnych należy stosować:

- półpierścienie wykonane z blachy stalowej grubo walcowanej na gorąco StO grubości od 5 do 19 mm,
- pręty dystansowe (minimum 3 szt.) okrągłe walcowane na gorąco StO średnicy od 8 do 14 mm,
- sznur konopny kręcony, czesankowy, surowy,
- asfalt izolacyjny wysokotopliwy IW-80, IW-100.
- rurka sygnalizacyjna

2.5.3. Rurka sygnalizacyjna

Do wykonania rurek sygnalizacyjnych należy stosować zgodnie z projektem.

- rury stalowe instalacyjne S-Cz-G średnicy 25 mm wg PN-74/H-74200 ,
- rury przewodowe średnicy 25 mm PE
- skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych zgodnie z wymaganiami normy PN-85/M-74081 .

2.6. Rury kanałowe

Rury kanalizacyjne zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną ST S-03.00.00.

2.7. Kruszywo

Piasek wg PN-79/B-06711

2.8. Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych grup. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

2.8.1. Rury stalowe

Rury stalowe należy składać pod zadaszeniem, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem.

2.8.2. Kruszywo

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

2.9. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami technicznymi, deklaracjami zgodności.
- Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00.00.00 „wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

- żuraw budowlany samochodowy,
- maszyna do wierceń poziomych,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochód skrzyniowy,
- przyczepa dłuźycowa do samochodu
- spawarka

- wyciąg do urobku ziemi z napędem elektrycznym 1,6-2,3 t
- samochód samowyładowczy.
- koparka podsiębierna o poj. naczynia 0,25-0,60 m³

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST S-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów, przestrzegając warunków określonych przez producenta. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5 i S-01.01.01 „Wytyczne trasy i punktów wysokościowych”. Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi organizację i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z ułożeniem kanałów sanitarnych bezwykopową metodą przecisku.

5.2. Roboty przygotowawcze

5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

Podstawę wytyczenia stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna oraz Specyfikacja ST S-01.01.01. Lokalizacja i wymiary winny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Wytyczenie w terenie, z zaznaczeniem usytuowania za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie winno być wykonane przez służby geodezyjne Wykonawcy.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z BHP i przepisami kodeksu ruchu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.3. Roboty zasadnicze

Kolejność wykonania robót

1. wykonać komorę przeciskową prostokątną o ścianach ubezpieczonych wypraskami stalowymi o wymiarach określonych w dokumentacji projektowej.
2. wykonać komorę kontrolną
3. ubezpieczyć dno komory i ścianę oporową płytami żelbetowymi drogowymi
4. wykonać przecisk rury stalowej
5. wykonać docelowe studnie kanalizacyjne ϕ 1200 mm, zgodnie z projektem,
6. uszczelnić końce rury przeciskowej
7. przywrócić ukształtowania terenu wokół studzienek do stanu pierwotnego.

5.4. Roboty ziemne

Roboty ziemne dodatkowe dla wykonania komory przeciskowej i kontrolnej, należy wykonywać ręcznie i mechanicznie.

5.5 Komora przeciskowa

Komora wykonana o ścianach ubezpieczonych wypraskami stalowymi o wymiarach określonych w dokumentacji projektowej. Wybrać grunt z wnętrza komory i wywieźć na odkład. Dno komory i ścianę oporową ubezpieczyć płytami betonowymi. Następnie wykonać otwór w ścianie komory dla rury przeciskowej. Odwodnienia zewnętrzne, w gruntach nawodnionych, stosować zgodnie z projektem.

5.6. Opis technologii przecisku

Prace rozpoczynamy od dokładnego ustawienia urządzenia przewiertowego w komorze zgodnie z kierunkiem i założonym spadkiem. Następnie przeciskamy rurę stalową do studni kontrolnej. Kierunek i założony spadek podlegają stałej kontroli i winny być korygowane w trakcie przepychu. Po przecięnięciu rury stalowej i osiągnięciu założonego punktu, usuwamy grunt z wnętrza rury. Przeciąganie rury przewodowej wykonać na płozach z PE. Wysokość płozy dobrać do projektowanych rzędnych i spadku.

Uszczelnić przestrzeń między rurą osłonową i kanałową, zaizolować spoiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur materiałami określonymi w dokumentacji projektowej

Po wykonaniu przecisku i demontażu urządzenia w miejscu przeciskowej i kontrolnej zabudowujemy studzienkę docelową zgodnie z projektem.

5.7. Przywrócenie do stanu pierwotnego

Po wykonaniu kanalizacji, zasypanie wykopów należy rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności przyłączanych kanalizacji i roboty wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST S-02.01.01.

W przypadku przecięcia sączków drenarskich, zbieraczy, należy dokonać ponownego ich połączenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypki i podsypki oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

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 ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować zgodność z Dokumentacją Projektową (materiał, spadki, izolacja, zasyпка):

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości wykonanego podłoża,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wykonanych wypełnień,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki,
- 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,
- rzędne na początku i końcu rury ochronnej powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- podsypki,
- kanalizacja sanitarna przed zasypaniem wykopów i przywróceniem stanu pierwotnego.

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

7.3. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu kanalizacyjnego po zakończeniu budowy (łącznie z odcinkami przejść przez przeszkody), przed przekazaniem do eksploatacji i będzie dokonany zgodnie z ST S-03.00.00.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

- | | |
|----------------------|--|
| [1] BN-83/8971-06.02 | Rury beciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe |
| [2] BN-83/8971-06.00 | Rury i kształtki beciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania |
| [3] PN-92/B-10735 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| [4] PN-87/B-010700 | Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia.
Terminologia. |
| [5] PN-85/B-01700 | Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne. |
| [6] PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| [7] BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| [8] BN-62/638-03 | Beton hydrauliczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne. |
| [9] PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| [10] PN-90/B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| [11] PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| [12] PN-79/B-06711 | Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych. |
| [13] PN-87/B-01100 | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia. |
| [14] PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| [15] PN-B-19701:1997 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| [16] BN-62/6738-07 | Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne |
| [17] PN-86/B-01802 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia |
| [18] PN-80/B-01800 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska. |
| [19] BN-85/6753-02 | Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestrowy. |
| [20] BN-78/6354-12 | Rury drenarskie z nieplastifikowanego polichlorku winylu. |
| [21] PN-98/B-12040 | Ceramiczne rurki drenarskie. |
| [22] PN-90/B-04615 | Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań. |
| [23] PN-74/B-24620 | Lepik asfaltowy stosowany na zimno. |
| [24] PN-98/B-24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania |

8.2. Inne dokumenty

- [25] Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- [26] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY – 1987r.

Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

S – 04.01.02. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przejściem kanalizacji sanitarnej, wodociągów i rurociągów tłocznych poprzecznie, skośnie lub w zbliżeniu do istniejącego uzbrojenia terenu takiego jak: sieci wodociągowe, kanalizacje deszczowe i sanitarne., kable i słupy energetyczne, kable i słupy teletechniczne, gazociągi, jak również przejście pod drogami i rowami melioracyjnymi wykonane w wykopach.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej w miejscach krzyżowania się z istniejącym uzbrojeniem i przeszkodami terenowymi.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- przejścia przekopem pod lub nad uzbrojeniem
- wykonanie podwieszenia uzbrojenia
- montaż rur ochronnych (osłonowych) na istniejących kablach,
- montaż rur ochronnych dla projektowanych kanałów
- przeciąganie kanałów przewodowych w rurach ochronnych,
- roboty izolacyjne wodne i termiczne,
- uszczelnienie końców rury ochronnej,
- próba szczelności,
- kontrola jakości.

Zestawienie elementów przejść

Ul. Powstańców, ul. Urbana

1. Rury ochronne kabli nn, nw, tekem, w trasie ks i kd

- Arot A160PS-3 8 szt = 3szt *3m + 11m + 4 m + 5 szt * 3 m = 39 m
- Zabezpieczenie gazociągu niskociśnieniowego D=219*6,7 mm stal L=2*3m + 6 m + 2* 3 m + 10 m = 28 m
- Montaż i demontaż konstrukcji kabli typ ciężki = 12 szt
- Montaż i demontaż konstrukcji rurociągów = 8 szt
- Roboty ziemne ręcznie 100%, wykop zasadniczy i przekopy kontrolne.
- Zagęszczenie wykopu do Is=1,02

2. Przebudowa gazociągu g100 na długości 2szt* 8 m = 16 m

- Roboty ziemne ręcznie 100%, wykop zasadniczy i przekopy kontrolne.
- Zagęszczenie wykopu do Is=1,02
- Wcinka w istniejący gazociąg DN 100 – 4 szt
- Ułożenie nowego gazociągu 110 PE wraz z połączeniami = 16 m
- Łuki 110 PE 45° = 8 szt
- Próba ciśnień, = 2 odcinki

Ul. Fabryczna

1. Rura ochronna gazociągu g90 i kabli, w trasie ks

- Roboty ziemne ręcznie 100%, wykop zasadniczy i przekopy kontrolne.
- Zagęszczenie wykopu do Is=1,02
- Arot A160PS-3 1 szt = 3m
- Montaż i demontaż konstrukcji kabli typ ciężki = 1 szt
- Rura ochronna na gazociągu 219*6,7 mm stalowa – 3 m
- Montaż i demontaż konstrukcji rurociągów = 1 szt

Przyłącz kanalizacji sanitarnej ciśnieniowy SUW

1. Rury ochronne kabli nn, w trasie ks

- Arot A160PS-3 2 szt
- Montaż i demontaż konstrukcji kabli typ ciężki = 2 szt
- Montaż i demontaż konstrukcji rurociągów = 3 szt
- Roboty ziemne ręcznie 100%, wykop zasadniczy i przekopy kontrolne.
- Zagęszczenie wykopu do Is=1,02

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przeszkoda – obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji.

1.4.3. Sieć wodociągowa – instalacje podziemne służące do przepływu wody do celów bytowych.

kanalizacji deszczowej - urządzenia podziemne rurowe służące do odprowadzania wód opadowych.

1.4.5. Kable energetyczne – podziemne kablowe instalacje elektryczne.

1.4.6. Kable teletechniczne – podziemne kablowe instalacje teletechniczne.

- 1.4.7. Skrzyżowania** – miejsce przecięcia się rzutu poziomego kanalizacji sanitarnej i istniejącego uzbrojenia.
- 1.4.8. Rura ochronna** – rura o średnicy większej od kanału, usytuowana w przybliżeniu, współosiowo z gazociągiem, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych.
- 1.4.9. Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-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 ST S – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.2. Beton

2.2.1. Beton hydrotechniczny B-15 i B 20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738 - 07.

2.3. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN – 90/B – 14501.

2.4. Materiały izolacyjne

2.4.1. Kity asfaltowe.

2.4.2. Lepik asfaltowy wg PN – 74/B – 24620

2.4.3. Sznur smołowany.

2.5. Rury osłonowe kabli wg dokumentacji projektowej

2.5.1. Rury dzielone wzdłużnie do osłony kabli KR z polipropylenu typ Arot

2.6. Rury osłonowe gazociągu wg dokumentacji projektowej

2.6.1. Rury dzielone wzdłużnie do osłony gazociągu stalowe

2.7. Rury osłonowe przewodu wodociągu i kanalizacji wg dokumentacji projektowej

2.7.1. Rury kołowe PVC, PE, PP o parametrach dla PN10, SN8,

2.7.2. Rury stalowe wg ST S-04.00.01

2.8. Rury kanałowe

Rury kanalizacyjne zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną ST S – 03.00.00.

2.9. Kruszywo

Piasek wg PN – 79/B – 06711.

2.10. Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości o gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych grup.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

Warunki składowania materiałów winny być zgodne ze ST S – 04.01.01.

2.11. Odbiór materiałów na budowie.

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokółami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.
- Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót:

- żuraw budowlany samochodowy,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- koparka podsiębierna
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyladowczy.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST S – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów, przestrzegając warunków określonych przez producenta.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5 i S-01.01.01. „Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych”.

5.2. Roboty przygotowawcze

5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych..

Podstawę wytyczenia stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna oraz Specyfikacja ST S-01.01.01. Lokalizacja i wymiary winny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Wytyczenie w terenie, z zaznaczeniem usytuowania za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia po rozpoczęciu robót ziemnych.

Wytyczenie trasy kanału w terenie winno być wykonane przez służby geodezyjne Wykonawcy.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

W miejscach kolizji przekopy należy wykonać pod nadzorem właścicieli odnośnych instalacji.

5.3. Roboty ziemne.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym, zgodnie ST S-02.01.01. z ubezpieczeniem i odwodnieniem wykopów podanym w ST S-02.00.00. i w Dokumentacji Projektowej. Roboty należy wykonywać pod nadzorem właściciela uzbrojenia, po dokładnym jego zlokalizowaniu i potwierdzeniu przekopami.

5.4. Roboty montażowe.

Kanalizację, rurociąg tłoczny i wodociąg krzyżującą się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegającą w jego sąsiedztwie w odległościach mniejszych od normatywnych należy wykonać w sposób określony w Dokumentacji Projektowej, w podanych tam rodzajach rur ochronnych, o średnicach dostosowanych do średnic rur kanałowych. Końce rur ochronnych wyprowadzić poza zewnętrzny obrys ścianki kanału, na odległość podaną w Dokumentacji. Uszczelnić końcówki rur materiałami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

W przypadku rur ochronnych na projektowanym przewodzie przeciąganie rury przewodowej wykonać na płozach z PE. Wysokość płozy dobrać do projektowanych rzędnych i spadku.

Każde skrzyżowanie i zbliżenie przed zasypaniem podlega odbiorowi przez właścicieli odnośnych instalacji.

5.5. Przywrócenie do stanu pierwotnego.

Po wykonaniu kanalizacji zasypanie wykopów należy rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności przewodu i roboty wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST S-02.01.01.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania.

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

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 ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować zgodność z Dokumentacją Projektową (materiał, spadki, izolacja, zasypka):

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości wykonanego podłoża,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wykonanych wypełnień,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- 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,
- rzędne na początku i końcu rury ochronnej powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają kanalizacja sanitarna i rurociagi tłoczne przed zasypaniem wykopów i przywróceniem stanu pierwotnego.

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

7.3. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu kanalizacyjnego po zakończeniu budowy (łącznie z odcinkami przejść przez przeszkody), przed przekazaniem do eksploatacji i będzie dokonany zgodnie z ST S-03.00.00.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

- | | |
|----------------------|--|
| [1] BN-83/8971-06.02 | Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe. |
| [2] Bn-83/8971-06.00 | Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania. |
| [3] PN-92/B-10735 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| [4] PN-87/B-010700 | Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia. |
| [5] PN-85/B-01700 | Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne. |
| [6] PN-68/B-06050 | Roboty ziemne i budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| [7] BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| [8] BN-62/638-03 | Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne. |
| [9] PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| [10] PN-90/B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| [11] PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| [12] PN-79/B-06711 | Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych. |
| [13] PN-87/B-01100 | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia. |
| [14] PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |

[15] PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
[16] BN-62/6738-07	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne
[17] PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
[18] PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
[19] BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestrowy.
[20] BN-78/6354-12	Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
[21] PN-98/B-12040	Ceramiczne rurki drenarskie.
[22] PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
[23] PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
[24] PN-98/B-24622	Roztwór asfaltowy o gruntowania.

8.2. Inne dokumenty

- [25] Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- [26] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY – 1987r.
- [27] Ustawa o odpadach (Dz. U. nr 62/2001 poz. 628)

Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

S-05.00.00. POMPOWNIÉ ŚCIEKÓW

S-05.01.01. MONTAŻ I WYPOSAŻENIE POMPOWNI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową pompowni dla kanalizacji sanitarnej nr PS1 i PS2.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem pompowni, ogrodzenia, drogi dojazdowej, doprowadzeniem zasilania, wyposażenia w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- budowlane,
- izolacyjne,
- montaż prefabrykowanych pompowni,
- uzbrojenie w skład którego wchodzi: przewody tłoczne wewnątrz pompowni, zawory zwrotne, zasuwy odcinające, prowadnice pomp, króćce dopływowe i tłoczne, kominiek wentylacyjny, drabinka, pomost wewnątrz pompowni, pokrywa wjazdu,
- wyposażenie w skład którego wchodzi: pompy, czujniki hydrostatyczne, armatura odporna na korozję,
- zasilanie w energię elektryczną,
- ogrodzenie działki pompowni z bramą i furtką,
- wykonanie nawierzchni,
- kontrola jakości.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. **Kanalizacja sanitarna** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych.

- 1.4.2. Przepompownia ścieków** – obiekt budowlany wraz z wyposażeniem, instalacjami i pomocniczymi urządzeniami technicznymi, przeznaczony do przepompowywania ścieków.
- 1.4.3. Studnia pompowni** – element przepompowni, wyrób budowlany w formie walca, z dnem i płytą pokrywową, dostarczony na budowę, spełniający wymagania technologiczne.
- 1.4.4. Komora pomp** – część mokra studni pompowni, poniżej wylotu kanału ściekowego, w której umieszczone są zespoły pompowe, deflektor kanału,
- 1.4.5. Komora sucha** – część studni pompowni nad komorą moką, przeznaczona dla orurowania tłoczego, wentylacji, ewentualnego umieszczenia pomostu, armatury sterowniczej, drabiny, wylot spustu z komory zasuw,
- 1.4.6. Wyposażenie pompowni** – zespoły pompowe zatapialne, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków.
- 1.4.7. Zasilanie pompowni w energię elektryczną** – zewnętrzna i wewnętrzna instalacja elektryczna wraz z wbudowanymi urządzeniami pomiarowymi gwarantująca przyłączenie i użytkowanie urządzeń pompowni.
- 1.4.8. Komora zasuw** - obiekt budowlany wraz z wyposażeniem, instalacjami i pomocniczymi urządzeniami technicznymi, przeznaczony do sterowania pracą pomp.
- 1.4.9. Studnia komory zasuw** - element komory zasuw, wyrób budowlany w formie walca, z dnem i płytą pokrywową, dostarczony na budowę, spełniający wymagania technologiczne.
- 1.4.10. Wyposażenie komory zasuw** – zespoły zasuw i zaworów zwrotnych orurowania tłoczego, instalacje pomocnicze, urządzenia techniczne, przeznaczone do sterowania, pomiaru przepływu ścieków, wentylacji, odwodnienia komory, płukania rurociągu tłoczego,
- 1.4.11. Ogrodzenie** – ogrodzenie pompowni zabezpieczające teren pompowni przed ingerencją osób nieupoważnionych.
- 1.4.12. Plac manewrowy** – teren wokół przepompowni ścieków i komory zasuw, w ogrodzeniu, o nawierzchni ulepszonej kostką Polbruk, wraz z urządzeniami pomocniczymi; hydrant wody, oświetlenie, czyszczak, spust rurociągu tłoczego,
- 1.4.13. Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST S – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S – 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 ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację zgodnie z ST.

2.2. Kable elektroenergetyczne wg ST.03.00

2.3. Beton

2.3.1. Beton hydrotechniczny B – 15 i B – 20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738 – 07.

2.4. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN – 90/B – 14501.

2.5. Stal zbrojeniowa

Zgodnie z Dokumentacją Projektową.

2.6. Materiały izolacyjne

2.6.1. Kity olejowe i poliestrowy trwałe plastyczny – powinny odpowiadać BN – 85/6753 – 02.

2.6.2. Lepik asfaltowy wg PN – 74/B – 24620.

2.6.3. Papa izolacyjna asfaltowa – powinna spełniać wymagania PN – 90/B – 04615.

2.7. Prefabrykowane zbiorniki pompowni

Zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Prefabrykowana, zbiornikowa przepompownia ścieków, dostarczona jako produkt gotowy, stanowi kompletny obiekt składający się z:

- studni przepompowni
- studni komory zasuw

- zestawu pompowego,
- orurowania ze stali nierdzewnej z armaturą zwrotną i odcinającą
- elektrycznego układu sterowniczo – alarmowego zawierającego układy zabezpieczające i sterujące pracą pomp w zależności od poziomu ścieków, pomiar przepływu, wentylację,
- żurawik do montażu i demontażu pomp

Dostawa obejmuje komplet elementów w zakresie do;

- króćca przyłączeniowego DK do studni pompowni kanałów grawitacyjnych,
- króćca przyłączeniowego DT rurociągu tłoczego,
- złącza kablowego zasilania elektroenergetycznego za punktem pomiarowym,
- montażu studni, pomp, armatury, zasilania,
- próby i rozruch, próbna eksploatacja, dokumentacja eksploatacyjna,
- przeszkolenie użytkownika.

2.7.1. Studnie

Studnie pompowni i komór zasuw wykonywane są z polimerobetonu.

Wyroby z polimerobetonu winny spełniać następujące wymagania:

- nie nasiąkliwość
- szczelność
- wyższa wytrzymałość mechaniczna niż beton tradycyjny
- odporność chemiczna
- szybki, prosty montaż (możliwość nawiercania i klejenia)
- długa żywotność bez konserwacji
- o 50% mniejszy ciężar w stosunku do betonu
- gładkość powierzchni

Parametry techniczne polimerobetonu:

- wytrzymałość na ściskanie: 80 – 150 N / mm²
- wytrzymałość na zginanie : 18 – 25 N / mm²
- wytrzymałość na rozciąganie: 10 N / mm²
- gęstość: 2,3 kg / m³

Studnia dostarczana jest w postaci monolitycznej skorupy z dnem, pokrywą i osadzonymi króćcami.

Studnia pompowni składa się z trzech elementów : dna studni , rury studziennej i pokrywy.

Elementy składowe łączone są w całość przy pomocy kleju epoksydowego.

Zamontowane na stałe uchwyty ułatwiają operacje transportowe i przeładunkowe.

Dno pompowni jest odpowiednio ukształtowane zmniejszając pojemność martwą pompowni i zapobiegając odkładaniu się osadów.

Komora zasuw posiada zagłębienie umożliwiające odprowadzenie , poprzez zamknięcie syfonowe, ewentualnych rozlewów do komory przepompowni.

Do dna zbiornika mocowane są podstawy pomp. Na pokrywie zamocowane są włązy montażowo-obslugowe wykonane z aluminium.

Włązy wejściowe pompowni i komory zasuw aluminiowe będą wyposażone w zamknięcia wtopione kryte, na klucz z przykrywką zabezpieczająca przed zamarzaniem. Dodatkowo zostanie przewidziane zamknięcie na kłódkę.

Przepompownia wyposażona jest w naturalną instalację wentylacyjną.

Do wentylacji pompowni służą króćce wentylacyjne zaopatrzone w wywietrzniki przy czym jedna z rur wentylacyjnych opuszczona jest ponad poziom ścieków natomiast druga umieszczona jest bezpośrednio pod pokrywą. Rury wywiewne usytuować przy ogrodzeniu. Rury wentylacyjne wykonane są ze stali nierdzewnej.

Dodatkowo przewidziano wentylator wywiewny DAX Ex 160, montowany okresowo, w czasie prac remontowych. W pozostałym okresie wentylator przechowywać w magazynie, a króciec przyłączeniowy zaślepić kołnierzem ślepym X150 ze stali nierdzewnej.

W pompowni i komorze zasuw przewidziano drabiny zejściowe z poręczami.

Pompownia ścieków i komora zasuw dostarczana jest na plac budowy jako produkt gotowy, zawierający kompletne elementy konstrukcyjne i wyposażenie technologiczne, do króćców przyłączeniowych;

- kanału ściekowego
- rurociągu tłoczego
- złącza kablowego zasilającego układ wraz ze sterowaniem

Produkt musi posiadać atesty i sprawdzenia konstrukcji pompowni uwzględniające warunki posadowienia. Poza atestami wykonawca winien żądać od dostawcy dokumentacji obliczeniowej i instrukcji zabudowy gwarantującej bezpieczne wykonanie i eksploatację pompowni.

Zamieszczone w projekcie wykonawczym (PW) rysunki, w części konstrukcyjnej komory pompowni i zasuw określają jedynie wymagania i nie mogą być rysunkami warsztatowymi. Producent pompowni i komory zasuw własnym staraniem i na własny koszt opracuje projekt warsztatowy konstrukcji w dostosowaniu do zastosowanych materiałów i technologii produkcji.

2.7.2. Pompy

Podstawowe wyposażenie pompowni stanowią dwie pompy. zatapialne, jednostopniowe; z wirnikiem otwartym vortex o prześwicie 80 mm (PS1) i 40 mm (PS2), zgodnie z projektem.

Silnik zatapialny, wodoszczelny wypełniony jest olejem, posiada czujniki termiczne do kontroli temperatury uzwojenia. Klasa izolacji F – do 155⁰C. Wał i połączenia śrubowe wykonane są ze stali nierdzewnej. Uszczelnienie mechaniczne umieszczone są w komorze olejowej. W komorze olejowej znajduje się ponadto elektroda do wykrywania nieszczelności uszczelnienia.

Pompy mocowane są na stopach fundamentowych wyposażonych w kołnierz samosprężający. Pompy są opuszczane do położenia roboczego przy pomocy łańcucha i prowadnic linowych wykonanych ze stali nierdzewnej.

2.7.3. Rurociągi i armatura

Rurociągi tłoczne wewnątrz studni pompowni wykonane będą z rur o średnicy 88,9 x 2 mm (PS1), DN65 -76,1 x 2 mm (PS2). Rurociągi tłoczne wewnątrz komory zasuw wykonane będą z rur o średnicy 88,9 x 2 mm (PS1), DN65 (PS2). Wszystkie ze stali nierdzewnej z gatunku 1.4301 wg DIN.

Zastosowano kołnierze luźne aluminiowe PN 10.

Jako armaturę odcinającą zastosowano żeliwne zasuwy nożowe (płytkowe) o średnicy DN 80, z napędem ręcznym produkcji firmy KM Armatura.

Jako zawory zwrotne zastosowano żeliwne zawory kulowe firmy JAFAR o średnicy DN 80.

Śruby do połączeń kołnierzowych wykonane ze stali nierdzewnej A2.

Rurociągi usztywnione są wspornikiem

Wszystkie pomocnicze elementy metalowe wykonane są ze stali nierdzewnej.

Ewentualne rozlewy w komorze zasuw odprowadzane są połączeniem syfonowym do komory pompowni poprzez otwarcie zasuw kanałowej DN65. Normalnie zasuwa jest zamknięta. Do manewrowania zasuw przewidziano wrzeciono wyprowadzone na płytę pokrywową komory, z końcówką przystosowaną do klucza nasadkowego, zabezpieczoną żeliwną obudową do zasuw.

2.7.4. Żurawik

Dla ułatwienia prac remontowych i montażowych przewidziano jeden uniwersalny żurawik o nośności do 400 kg. Urządzenie składa się z;

- podstawy
- przenośnego, obrotowego żurawika,
- wciągarki linowej.

Podstawa montowana jest na stałe przy pomocy śrub do płyty pokrywowej, umożliwia obrót o 360°

Żurawik wykonany jest z rur grubościennych. Osadzony jest w gnieździe podstawy. Wciągarka linowa montowana jest śrubami do żurawika. Konstrukcja wykonana jest ze stali St37.2 ocynkowanej ogniowo. Lina wciągarki wykonana jest ze stali nierdzewnej.

Dostawca urządzenia winien posiadać atest UDT o dopuszczeniu do użytkowania.

W ramach inwestycji przewidziano jedynie zabudowę podstawy żurawika.

2.7.5. Wyposażenie dodatkowe

- PS1

Na terenie projektowanej przepompowni przewiduje się następujące obiekty;

- Rurociąg tłoczny zewnętrzny RT 1.
- Wyposażenie dodatkowe,
- Przyłącz wodociągowy z hydrantem

Rurociąg tłoczny zewnętrzny RT 1.

Przerzut ścieków od pompowni PS-1 do istniejącej studni kanalizacyjnej w ulicy Powstańców nr 65 nastąpi rurociągiem tłoczonym ϕ 140 mm o całkowitej długości $L_c= 355$ m.

Materiał; ϕ 140* 5,4 mm, $d_{we} = 129,2$ mm, PE 100, PN 6.3, SDR 26.

Prędkość przepływu $v=0,80$ m/s, wg załączonych obliczeń.

Wykonanie rurociągu;

- połączenia rur i kształtek poprzez zgrzewanie doczołowe.
- wykop wspólny z kanałem deszczowym D-1,
- głębokość ułożenia 1.50 m,
- na załamaniach trasy 45-90⁰ zastosować bloki oporowe betonowe wg BN-81/9192-05,
- w podłożu podsypka piaskowa gr. 10 cm.

Spust z rurociągu tłoczego przewidziano w komorze zasuw do studni pompowni. Spust składa się z;

- rurociąg połączeniowy DN80 (88,9*2) stal nierdzewna $L=3$ m,
- zasuwa DN 80 nożowa w komorze zasuw,

Wylot rurociągu tłoczego składa się z;

- studzienki rozprężnej ϕ 1200 mm, istniejącej,

- wylot rurociągu tłocznego zakończony trójnikiem równoprzelotowym 140/140/140 PE,
- blachy deflekcyjnej ze stali nierdzewnej o wym. 600x600x5 mm – 2 szt. zamocowanej kołkami rozporowymi nierdzewnymi Hilti.

Wyposażenie dodatkowe PS-1

- W studziencie kanału dopływowego nr S1 do przepompowni zainstalowano zasuwę kanałową żeliwną DN 250 dla odcięcia dopływu ścieków. Wrzeczono zasuwę wyprowadzić na płytę pokrywową studni z obudową do zasuw.
- W studni S1 przewidziano dodatkowo osadnik głębokości 0,80 m dla gromadzenia kamieni i piasku w okresie wstępnej eksploatacji. Po tym okresie można wykonać kinetę na poziomie odpływu.
- Połączenie pompowni z komorą zasuw wykonać rurami ze stali nierdzewnej ϕ 88,9*2 mm ze złączkami UC.
- Przecieki w komorze zasuw będą odprowadzane rurociągiem ϕ 90 PVC z syfonem i zasuwą wlotową.
- Na rurociągu tłocznym, tuż za komorą zasuw, przewidziano odgałęzienie z zasuwą odcinającą DN 80 i złączkę storcową DN 80 tzw. „czyszczak” dla:
 - kontroli pracy układu
 - przepłukania rurociągu wodą lub powietrzem,
 - przetłaczania ścieków w okresie awarii pomp,

Przyłącz wodociagowy z hydrantem

Dla potrzeb pompowni przewidziano przyłącz wody wodociągowej zakończony hydrantem naziemnym HN80. Przyłącz przewidziano o długości $L_c=124$ m. Materiał; $d_{wew}=89,2$ mm, PE 100, PN 10, SDR-17.

Włączenie nastąpi do wodociągu wiejskiego Rzepce ϕ 160 mm PVC poprzez wcinkę z zasuwą odcinającą DN80.

Przyłącz wykonać we wspólnym wykopie dla kanału deszczowego D-1. Podsypka pod rurą, piaskowa 10 cm.

-PS2

Na terenie projektowanej przepompowni przewiduje się następujące obiekty;

- Rurociąg tłoczny RT 1.
- Wyposażenie dodatkowe,
- Studzienka przyłączeniowa ϕ 1200 mm z koszem
- Studnia ϕ 1200 mm rozrządowa

Rurociąg tłoczny zewnętrzny RT 2.

Przerzut ścieków od pompowni PS-2 do istniejącej studni kanalizacyjnej w ulicy Powstańców nr 65 nastąpi rurociągiem tłocznym ϕ 90 mm i długości 275m i dalej rurociągiem wspólnym 140 mm od pompowni PS1. Całkowita długość wyniesie $L_c=630$ m.

Materia rurociągu RT2; ϕ 90* 3,5 mm, $d_{wew}=83$ mm, PE 100, PN 6.3, SDR26.

Prędkość przepływu $v=0,70$ m/s, wg załączonych obliczeń.

Wykonanie;

- połączenia rur i kształtek poprzez zgrzewanie doczołowe.
- wykop wspólny z kanałem sanitarnym K.4.1. i kablem zasilającym pompownię PS1,
- głębokość ułożenia 1.50 m,
- na załamaniach trasy 45-90⁰ zastosować bloki oporowe betonowe wg BN-81/9192-05,
- w podłożu podsypka piaskowa gr. 10 cm.

Spust z rurociągu tłocznego przewidziano w komorze zasuw do studni pompowni. Spust składa się z;

- rurociąg połączeniowy DN65 (76,1*2) stal nierdzewna $L=3$ m,
- zasuwę DN 65 nożowa w komorze zasuw,

Wylot rurociągu tłocznego w ul. Powstańców składa się z;

- studzienki rozprężnej ϕ 1200 mm, istniejącej,
- wylot rurociągu tłocznego zakończony trójnikiem równoprzelotowym opisanym w PW pompowni PS1.

Wyposażenie dodatkowe

- Połączenie pompowni z komorą zasuw wykonać rurami ze stali nierdzewnej ϕ 76,1*2 mm ze złączkami UC.
- Na rurociągu tłocznym, tuż za komorą zasuw, przewidziano odgałęzienie z zasuwą odcinającą DN 80 i złączkę storcową DN 80 tzw. „czyszczak” dla:
 - kontroli pracy układu
 - przepłukania rurociągu wodą lub powietrzem,
 - przetłaczania ścieków w okresie awarii pomp,
- Przecieki w komorze zasuw będą odprowadzane rurociągiem ϕ 75 PVC z syfonem i zasuwą wlotową.

Przyłącz wody wodociągowej

Dla potrzeb pompowni przewiduje się pobór wody wodociągowej z budynku SUW.

Studzienka przyłączeniowa ϕ 1200 mm z koszem

Przed wlotem do komory pompowni przewidziano studzienkę ϕ 1200 mm z polimerobetonu, wyposażoną w kosz o otworach 40 mm. Kosz osadzono na prowadnicach z wyciągiem żurawikiem.

Kosz zastosowano z uwagi na pompę z wirnikiem typu vortex, z przelotem 40 mm.

Całość wyposażenia przewidziano ze stali nierdzewnej.

Studnia ϕ 1200 mm rozrządowa

Na dopływie ścieków technologicznych kanałem ϕ 250 mm PVC zastosowano studzienkę rozrządową 1200 mm z polimerobetonu, wyposażoną w zasuwę manewrowe nożowe DN250 mm. – 2 szt.

Zasuwę wyposażono w obudowy do zasuw i skrzynki uliczne wyprowadzone nad płytę studni.

Zasuwę mają za zadanie kierowanie ścieków do pompowni w miarę potrzeb. Dla warunków awaryjnych przewidziano przelew kierujący ścieki do rowu.

2.6. Elementy ogrodzenia

Zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Ogrodzenie PS-1

Teren wokół pompowni i komory zasuw zostanie ogrodzony siatką stalową ocynkowaną i powlekaną wys. 1,5 m na słupkach z rur stalowych powlekanych, osadzonych w cokole betonowym.

Długość ogrodzenia wyniesie 11,0 m.

Brama z kątownika stalowego z siatką ocynkowaną i powlekaną, o szerokości 4.0 m. Furka o szerokości 1.0 m.

Łącznie 16,0 m Na bramie przepompowni umieścić tablicę informacyjną o treści;

Przepompownia ścieków PS-1 „Strefa”

Zakład Mienia Komunalnego Głogówek, nr tel 077 4373647

Wstęp wzbroniony

Ogrodzenie PS2 nie przewidziano.

2.7. Nawierzchnia placu manewrowego

Dojazd z placem wokół pompowni PS-1

Dojazd i teren wokół (plac) przepompowni projektuje wspólny dla separatora wód deszczowych. Nawierzchnię przewidziano z kostki bet. Polbruk. Konstrukcja i nakłady zostały ujęte w cz. drogowej.

Plac pompowni PS2 wg D.05.03.23, D.08.02.02., D.08.04.01., D.08.01.01-08.01.02.

2.8. Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków

w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych grup.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych. Prefabrykowane zbiorniki należy składować pod zadaszeniem.

2.9. Kruszywo

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

2.10. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.
- Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót:

- koparka podsiębierna o poj naczynia roboczego 0,25 – 0,60 m³
- koparka chwytakowa o poj naczynia roboczego 0,60 m³
- spycharka o mocy do 100 KM
- żuraw budowlany samochodowy 4t,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochód skrzyniowy 10t, 15t
- samochód samowyładowczy.
- pompa do betonu z rurociągiem na samochodzie

- wciągarka mechaniczna 1,6t
- samochodu do transportu betonu
- ciągnik kołowy
- pompa wirowa zatapialna elektryczna
- igłofiltry – 1 kpl. 4-8 szt. igieł średnicy do 50 mm z agregatem pompowo – próżniowym

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu sprzętu podano w ST S – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów, przestrzegając warunków określonych przez producenta.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5

i S-01.01.01 ‘Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych’. Roboty związane

z wykonaniem pompowni należy wykonać w pierwszej kolejności, przed rozpoczęciem pozostałych kanalizacji.

5.2. Roboty przygotowawcze

5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.

Podstawę wytyczenia pompowni stanowi Dokumentacja Projektowa i Specyfikacja ST S-01.01.01. Lokalizacja i wymiary winny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Wytyczenie w terenie pompowni, z zaznaczeniem usytuowania za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia po rozpoczęciu robót ziemnych. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.2.2. Usunięcie warstwy humusu

Usunięcie warstwy humusu wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST S-01.02.02.

5.2.3. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

5.2.4. Ocena stanu technicznego budynków przy PS2

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona inwentaryzacji i ocenę stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 20 m i sporządzi odpowiednie protokoły.

5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne ujęte w pozycji Przedmiaru „Roboty ziemne” należy wykonywać ręcznie i mechanicznie zasadniczo w wykopie ubezpieczonym wraz z odwodnieniem, zgodnie z dokumentacją projektową i ST S-02.01.01.

Wzmocnienie ścian wykopu wykonać zgodnie z projektem.

5.4. Przygotowanie podłoża (podsypki) – stabilizacja podłoża

Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu.

W przypadku, gdy dno pompowni znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej, wodę należy obniżyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w ST.

5.5. Fundamenty

Fundamenty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

5.6. Roboty montażowe

Studnia pompowni dostarczana jest w stanie zmontowanym.

Należy posadzić studnię w przygotowanym wykopie, wg rysunku fundamentowego.

Na wykonanym fundamencie w studni szalunkowej np. z kęgów, postawić pompownię na warstwie wyrównawczej z papy asfaltowej.

Dolny kołnierz dna pompowni zalać betonem dla zakotwienia przed wyporem. Następnie wykop – przestrzenie do kręgów, zasypać piaskiem, warstwami z ubiciem przy polewaniu wodą.

Komorę zasuw posadowić na płycie żelbetowej o grubości 20 cm wykonaną z betonu klasy B15 zbrojoną siatką z prętów $\varnothing 12$ o oczkach 200 x 200 mm ze stali z gatunku 18G2A.

Na wykonanym fundamencie postawić komorę na warstwie wyrównawczej z papy asfaltowej.

Komorę pompowni i zasuw przytwierdzić do fundamentu kotwami dostarczonymi przez producenta komory.

Studzienki z koszem i rozrządową posadowić na gotowym fundamencie zgodnie z projektem

5.6.1. Głębokość posadowienia

Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

5.6.3. Izolacje

Montaż i uszczelnianie połączeń i izolacje wykonać ściśle zgodnie z instrukcją montażu wytwórcy.

5.6.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypanie wykopów należy rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności przyłączanych kanalizacji i wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST S-02.01.01.

5.7. Zasilanie pompowni w energię elektryczną zgodnie z ST.03.00. Roboty elektryczne

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S – 00.00.00. ‘Wymagania ogólne’ pkt. 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypki i podsypki oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

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 ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- badanie i pomiary szerokości, grubości wykonanego podłoża,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wykonanych fundamentów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową zamontowanego wyposażenia,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki,
- 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,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt. 5.5.6,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S – 00.00.00. ‘Wymagania ogólne’ pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających podlegają:

- podłoża, podsypki,
- fundamenty,
- montaż zbiorników,
- zasypanie wykopu,
- wyposażenie pompowni,
- zasilanie elektryczne,
- ogrodzenie,
- dojazdy.

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

7.3. Odbiór techniczny końcowy zgodnie z S-00.00.00.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

[1] BN – 86/8971 – 08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
[2] PN – 98/H – 74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
[3] PN – H – 74051:1994	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
[4] BN – 83/8971 – 06.02	Rury beczciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe.
[5] BN – 83/8971 – 06.01	Rury beczciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe typu „Wipro”.
[6] BN – 83/8971 – 06.00	Rury i kształtki beczciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
[7] PN – H – 74051 – 1:1994	Włazy kanałowe. Klasa A.
[8] PN – H – 74051 – 2:1994	Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.
[9] PN – 92/B – 10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
[10] PN – 92/B – 10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
[11] PN – 87/B – 010700	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, terminologia.
[12] PN – 93/H – 74124	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
[13] PN – 85/B – 01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
[14] PN – 68/B – 06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
[15] BN – 83/8836 – 02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
[16] BN - 62/6738 - 07	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne
[17] PN – 88/B – 06250	Beton zwykły.
[18] PN – 90/B – 14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
[19] PN – 88/B – 32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
[20] PN – 79/B – 06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
[21] PN – 87/B – 01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
[22] PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
[23] PN – B – 19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
[24] PN – 86/B – 01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
[25] PN – 80/B – 01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
[26] PN – 74/C – 89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
[27] BN – 85/6753 – 02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
[28] BN – 78/6354 – 12	Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
[29] PN – 98/B – 12040	Ceramiczne rurki drenarskie.
[30] PN – 90/B – 04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
[31] PN – 74/B – 24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
[32] PN – 98/B – 24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
[33] PN – 98/B – 12037	Cegła kanalizacyjna.

8.2. Inne dokumenty

[34] KB4 – 4.12.1 (6)	Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
[35] KB4 – 4.12.1 (7)	Studzienki kanalizacyjne przelotowe.
[36] KB4 – 4.12.1 (9)	Studzienki kanalizacyjne spadowe
[37] KB4 – 3.3.1.10 (1)	Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg.

- [38] Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- [39] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY – 1987r.
- [40] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno – ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.
- Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

S – 06.00.00 INNE ROBOTY

S – 06.01.01 ODBUDOWA NAWIERZCHNI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odbudową głównej ulicy gminnej Fabryczna 4A o nawierzchni jezdni betonowej i asfaltowej do stanu pierwotnego.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni w miejsce rozebranych, w związku z prowadzonymi robotami przy budowie kanalizacji sanitarnej.

Obejmuje wykonanie całości robót (jezdni i chodnika):

- koryta,
- wszystkich warstw podbudowy,
- nawierzchni jezdni , z betonu asfaltowego, z betonu cementowego

W dokumentacji projektowej zastosowano następujące konstrukcje jezdni;

a) Konstrukcja naprawy jezdni o nawierzchni asfaltowej

Warstwa grubość	Opis
4 cm	Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego
6 cm	Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego
20 cm	Podbudowa pomocnicza z tłucznia kamiennego
15 cm	Podsypka piaskowa
45 cm	

e) Konstrukcja naprawy jezdni o nawierzchni betonowej

Rozbiórka i naprawa nawierzchni betonowej

- rozkucie betonu grub. 20 cm
- wywóz gruzu
- wykonanie warstwy odsączającej 0,15 m
- wykonanie nawierzchni bet. gr 20 cm z bet B-25, W5, M5, z dodatkiem plastifikatora

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Konstrukcja nawierzchni – układ warstw nawierzchni i podbudowy wraz ze sposobem ich połączenia.

1.4.3. Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

1.4.4. Beton nawierzchniowy - beton napowietrzony o zwiększonej wytrzymałości na rozciąganie i zwiększonej trwałości i mrozoodporności.

1.4.5. Masa zalewowa na gorąco - mieszanina składająca się z asfaltu drogowego, modyfikowanego dodatkiem kauczuku lub żywic syntetycznych, wypełniaczy i innych dodatków uszlachetniających, przeznaczona do wypełniania szczelin nawierzchni na gorąco.

1.4.7. Tłuczeń - kruszywo łamane zwykle o wielkości ziarn od 31,5 mm do 63 mm.

1.4.8. Kliniec - kruszywo łamane zwykle o wielkości ziarn od 4 mm do 31,5 mm.

1.4.9. Miał - kruszywo łamane zwykle o wielkości ziarn do 4 mm.

1.4.10. Piasek - kruszywo naturalne o wielkości ziarn do 2 mm.

1.4.11. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-05.02.00 „Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S – 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 ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.2.

2.2. Podbudowy – wymagania

Rodzaj i uziarnienie kruszywa, winny być zgodne z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST D.04.04.01

2.5. Mieszanka z betonu asfaltowego wytworzona na gorąco – wymagania

Rodzaj, skład mieszanki mineralnej oraz ilość asfaltu, winien być zgodny z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i warunkami określonymi przez administrację drogową.

2.6. Mieszanka betonowa wg ST D.05.03.04 i dokumentacji projektowej

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Nawierzchnię mineralno – asfaltową przy użyciu sprzętu specjalistycznego; rozścielaczy.

Do zagęszczania nawierzchni stosuje się walce ogumione i statyczne.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach, do zagęszczania podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy używać walce drogowe.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST S – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.3. Transport mieszanek mineralno – asfaltowych

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

4.4. Transport kruszyw.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5.

Nawierzchnie asfaltowe projektuje się wyciąć piłą karborundową na szerokość śr. 3,5 m, rozebrać podbudowę, a następnie po zakończeniu prac montażowych, zasypaniu i zagęszczeniu wykopu, wykonać odbudowę. Warstwę ścieralną nawierzchni asfaltowej odbudować w miejscu wcinki.

Nawierzchnie betonowe projektuje się rozebrać i ponownie ułożyć w pasie prowadzenia robót, na szerokość śr. 3,0 m.

5.2. Koryta wg ST D.04..01.01.

5.2. Podłoże wg ST D.04.01.01

Podłoże można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

5.3. Podbudowa wg ST D.04.02.01

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo – wodnych, może stanowić:

- kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
- podbudowa tłoczniowa, żwirowa lub żuźłowa,

Rodzaj podbudowy określono w dokumentacji projektowej.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

5.7. Układanie nawierzchni z betonu asfaltowego

Beton asfaltowy powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Temperatura betonu wbudowywanego nie powinna być niższa od minimalnej temperatury określonej normą. Zagęszczanie powinno odbywać się bezzwłocznie.

5.8. Wbudowywanie mieszanki betonowej

Po wykonaniu szalunków i zbrojenia zgodnie z Dokumentacją projektową wykonać nawierzchnie betonową. Wbudowywanie mieszanki betonowej wykonać metodą w deskowaniu stałym (w prowadnicach), Wbudowywanie mieszanki betonowej w nawierzchnię należy wykonywać ręcznie, zapewniając równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednorodności, zgodnie z wymaganiami normy PN-S-96015 [18].

Pielęgnacja nawierzchni

Dla zabezpieczenia świeżego betonu nawierzchni przed skutkami szybkiego odparowania wody, należy stosować pielęgnację powłokową, jako metodę najbardziej skuteczną i najmniej pracochłonną.

Preparat powłokowy należy natryskiwać możliwie szybko po zakończeniu wbudowywania betonu, lecz nie później niż 90 minut od zakończenia zagęszczania. Ilość natryskiwanego preparatu powinna być zgodna z ustaleniami ST. Preparatem powłokowym należy również pokryć boczne powierzchnie płyt.

W przypadkach słonecznej, wietrznej i suchej pogody (wilgotność powietrza poniżej 60%) powierzchnia betonu powinna być - mimo naniesienia preparatu powłokowego - dodatkowo skrapiana wodą.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie pielęgnacji polegającej na przykryciu nawierzchni cienką warstwą piasku, o grubości co najmniej 5 cm, utrzymywanego stale w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni.

Stosowanie innych środków do pielęgnacji nawierzchni (np. przykrywanie folią, wilgotnymi tkaninami technicznymi itp.) wymaga każdorazowej zgody Inżyniera.

Wykonanie szczelin

Rodzaje i rozmieszczenie szczelin w nawierzchni powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

Szczeliny konstrukcyjne podłużne powstają na styku pasm betonu, wbudowywanych układarką ślizgową.

Krawędź boczną istniejącego pasma betonu - przed ułożeniem nowego - smaruje się dokładnie asfaltem lub emulsją asfaltową dla zabezpieczenia przed połączeniem betonu obu pasm. Po stwardnieniu betonu, przy użyciu tarczowej piły, wykonuje się szczelinę o głębokości 20 mm i szerokości 8 mm.

Wymiary wykonanych szczelin (szerokość i głębokość) w stosunku do projektowanych, nie mogą się różnić więcej niż $\pm 10\%$.

W nawierzchniach wykonywanych przy zastosowaniu betonu B25 dopuszcza się - po uzyskaniu zgody Inżyniera - wykonywanie szczelin innymi metodami, jak np. wwbrowywanie wkładek z drewna lub tworzywa, formowanie szczelin przy użyciu noża wibracyjnego itd.

Wypełnienie szczelin masami zalewowymi

Przed przystąpieniem do wypełniania szczelin, muszą być one dokładnie oczyszczone z zanieczyszczeń obcych, pozostałości po cięciu betonu itp. Pionowe ściany szczelin muszą być suche, czyste, nie wykazywać pozostałości pylastych.

Wypełnianie szczelin masami, zarówno na gorąco jak i na zimno, wolno wykonywać w temperaturze powyżej 10°C przy bezdeszczowej, możliwie bezwietrznej pogodzie.

Nawierzchnia, po oczyszczeniu szczelin wewnątrz, powinna być oczyszczona (zamieciona) po obu stronach szczeliny, pasem o szerokości ok. 1 m.

Przed wypełnieniem szczelin masą na gorąco, pionowe ścianki powinny być zagruntowane roztworem asfaltowym. Masa zalewowa na gorąco powinna mieć temperaturę podaną przez producenta. Szczeliny należy wypełniać z meniskiem wklęsłym, bez nadmiaru.

5.9. Wbudowanie i zagęszczanie tłucznia

Kruszywo grube powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Dobór walca gładkiego w zależności od twardości tłucznia, można przyjmować według tablicy .

Tablica . Dobór walca gładkiego w zależności od twardości tłucznia

Twardość i wytrzymałość na ścislenie skały, z której wykonano tłuczeń	Dopuszczalny nacisk kN/m szerokości tylnych kół walca
Miękka, od 30 do 60 MPa	od 55 do 70
Średniotwarda, od 60 do 100 MPa	od 65 do 80
Twarda, od 100 do 200 MPa	od 75 do 100
Bardzo twarda, ponad 200 MPa	od 90 do 120

Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłucznia o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wtlacza się w nawierzchnię, lecz miążdży się na niej.

Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie klinca od 4 do 20 mm i mieszanki drobnej granulowanej od 0,075 do 4 mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim.

Warstwy dolnej (o ile układa się na niej od razu warstwę górną) nie klinuje się, gdyż niecałkowicie wypełnione przestrzenie między ziarnami tłucznia powodują lepsze związanie obu warstw ze sobą. Natomiast górną warstwę należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione klincem.

W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem.

Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed wałami.

Jeśli dokumentacja projektowa, ST lub Inżynier przewiduje zamulenie górnej warstwy nawierzchni, to należy rozsypać ciekłą warstwę miazgi (lub ew. piasku), obficie skropić go wodą i wcierać, w zaklinowaną warstwę tłucznia, wytworzoną papkę szczotkami z piasawy. W trakcie zamulania należy przepuścić kilka razy walec na szybkim biegu transportowym, aby papka została wessana w głąb warstwy. Wały walca należy obficie polewać wodą, w celu uniknięcia przyklejania do nich papki, ziarn klinca i tłucznia. Zamulanie jest zakończone, gdy papka przestanie przenikać w głąb warstwy.

Jeśli nie wykonuje się zamulenia nawierzchni, to do klinowania kruszywa grubego należy dodawać również miazgę.

W przypadku zagęszczania kruszywa sprzętem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m²), zagęszczenie należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą. Liczbę przejść sprzętu wibracyjnego zaleca się ustalić na odcinku próbnym.

W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy materiały posiadają atest wyrobu wg pkt. 2.2.1 niniejszej ST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt. 5.5 niniejszej ST.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni
Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt. 5.6 niniejszej ST:

- pomiarzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.1. Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą lub planografem zgodnie z normą BN – 68/8931 – 04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

6.4.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.4.3. Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.4.4. Szerokość nawierzchni

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

6.4.5. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

6.5. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni, wymienionych w pkt. 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt. 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S – 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża, wykonanie podbudowy
- wykonanie podsypki,

Zasady ich odbioru są określone w S – 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

8.1. Normy

[1] PN – B – 04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
[2] PN – B – 06250	Beton zwykły
[3] PN – B – 06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
[4] PN – B – 19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
[5] PN – B – 32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
[6] BN – 80/6775 –03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
[7] BN – 68/8931 – 01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
[8] BN – 68/8931 – 04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
[9] PN – B – 11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
[10] PN – B – 11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
[11] PN – B – 11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
[12] PN – B – 11115:1998	Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych
[13] PN – C – 04024:1991	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
[14] PN – C – 96170:1965	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
[15] PN – S – 04001:1967	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno – bitumicznych i nawierzchni bitumicznych
[16] PN – S – 96504:1961	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych

8.2. Inne dokumenty

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
2. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT – PAD – 97. Informacje, instrukcje – zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
3. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA – 99. Informacje, instrukcje – zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
4. WT/MK – CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
5. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno – bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje – zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 z 1999r., poz. 430)

S - 06.01.01. ODBUDOWA ROWÓW MELIORACYJNYCH I PRZYDROŻNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem odbudowy rowów R-O-11 i rowów przydrożnych nr 1,2,3.

1.2. Zakres stosowania ST

Ogólna specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie ST przy zleceniu robót na drogach miejskich i gminnych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z odbudową rowów przez:

- wykop kinety
- umocnienie stopy skarpy płotkiem żerdziowym
- umocnienie skarp płytami prefabrykowanymi,
- umocnienie skarp i dna elementami betonowymi
- przebudowe przepustów
- umocnienie skarp przepustów brukowcem
- humusowanie, obsianie, darniowanie,

Tab. 1. Zestawienie rowów odpływowych

Nr rowu	Odcinek	Długość m	Wymiary koryta -szer. dna - nach. skarp	Zabudowa			
				ubezpieczenie		budowle	
				rodzaj, wymiary	długość m	rodzaj, wymiary	długość m
1	2	3	4	5	6	7	8
R-O-11	0,00-0,249	249	0,70m, 1:1,25	- płotek żerdziowy 0,20 m - płyta bet 100*60*10 cm na skarpach - darnina 0,50 m, - obsiew m. traw	576,35	1-Pφ800/9m - przyczótek bet – 4,65 m - narzut kamienny -3,00 m	16,65
	0,249-0,603	354	0,60m, 1:1,25			2-Pφ600/10m	10,0
	0,603-0,68035	77,35	0,60m, 1:1,25	- płyta bet 100*60*10 cm na skarpach - płyta bet 100*60*10 cm w dnie - darnina 0,50 m, - obsiew m. traw	67,35	3- Pφ600/10m	10,0
	0,68035-0,72065	40,30	φ600			4-Rurociąg φ600/33m PP - 2 szt przyczółki bet – 3,65 m	33,0 7,30
	0,72065-0,884	163,35	0,50m, 1:0	- korytka ściekowe bet. 50*50*10 - płyta bet 2*100*60*10 cm na skarpie - darnina 0,50 m	163,35		
	0,884-0,94335	59,35	0,60m, 1:1,25	- płyta bet 100*60*10 cm na skarpach - płyta bet 100*60*10 cm w dnie - darnina 0,50 m, - obsiew m. traw	39,35	5- Pφ600/20m	20,0
	0,94335-0,975	31,65	φ600	- płyta bet 2*100*50*10 cm na skarpach - płyta bet 2*100*50*10 cm w dnie - darnina 0,50 m, - obsiew m. traw	3,35	Podczyszczania wód deszcz. - Rurociąg φ600/m PP - przyczótek bet – 3,65 m - przyczótek bet – 1,65 m*)	23,0 3,65 1,65
	0,975-0,984	9,0		- płyta bet 2*100*50*10 cm w dnie	9,0	Istn. przepust drogowy	
	0,984-0,991	7,0	0,50m, 1:1,25	- płyta bet 2*100*50*10 cm na skarpach - płyta bet 2*100*50*10 cm w dnie - darnina 0,50 m, - obsiew m. traw	7,0		
	0,991- 1,048	57,0	0,50m, 1:1,25	- płyta bet 100*50*10 cm w dnie - darnina 0,50 m, - obsiew m. traw	57,0		
	1,048-1,550	502,0	0,50m, 1:1,25	- darnina 0,50 m, - obsiew m. traw	502,0		
1	0,00-0,075	75,0	0,50m, 1:1	- płyta bet 100*50*10 cm w dnie - darnina 0,50 m	75,0		
	0,075-0,260	185,0	0,50m, 1:1	- obsiew m. traw	175,0	6- Pφ600/10m	10,0
2	0,00-0,056	56,0	0,50m, 1:1	- płyta bet 100*50*10 cm w dnie - darnina 0,50 m	56,0		
	0,056-0,240	184,0	0,50m, 1:1	- obsiew m. traw	174,0	7- Pφ600/10m	10,0
3	0,00-0,023	23,0	0,50m, 1:1	- płyta bet 100*50*10 cm w dnie - darnina 0,50 m	23,0		
	0,023-0,390	367,0	0,50m, 1:1	- płyta bet 100*50*10 cm na skarpach - płyta bet 100*50*10 cm w dnie - darnina 0,50 m, - obsiew m. traw	317,0	8- Pφ600/10m 9- Pφ600/10m istn. Przepust 600/10 m 10- Pφ600/10m 11- Pφ600/10m	50,0
Razem		2440			2244,7 5		195,25

Tab. 2. Zestawienie robót ziemnych rowów

lp	Odcinek rowu Przekrój	Lokalizacja	Długość obliczenia odcinka m	Wykopy		Nasypy		Zasypy w miejscu m ³	Nadmiar mas ziemnych do zagospodarowania m ³	Sposób zagospodarowania		
				Powierzchnia przekroju wykopu m ²	Kubatura wykopu m ³	Powierzchnia przekroju u nasypu m ²	Kubatura nasypu m ³			Rekultywacja dz. 317, 268/11, m ³	Śr. odległość transportu km	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	R-O-11	odcinek 0,00 - 0,684, l = 684 m										
	prz..1.	0,045	104	1,50	156							
	Prz..2.	0,118	57,5	0,85	48,9							
	Prz. 3.	0,205	75,5	0,60	45,3							
	Prz. 4.	0,269	60,5	1,30	78,6							
	prz..5.	0,326	56	0,72	40,3							
	prz. 6.	0,381	65	0,20	13							
	prz. 7.	0,456	63	0,75	47,3							
	prz. 8.	0,507	59	0,30	17,7							
	prz. 9.	0,574	59	0,20	11,8							
	prz. 10.	0,625	43	0,40	17,2	3,50	150,5					
	prz. 11.	0,660	27,5	0,90	24,8	1,30	54					
	prz. 12.	0,680	14	0,60	8,4							
	prz.. W	0,684	0	0	0							
	razem				509,3		204,5	0	304,8	304,8	0,3	
	odcinek 0,684 – 0,970 l = 286 m											
	R ϕ 600/33	0,684	33	2,12	70			56,3				
	prz. 13.	0,717	167	1,32	220,4							
	P-5/600/20	0,894	20	1,40	28			28,0				
	prz. 14.	0,904	43	1,50	64,5							
	Rϕ 600/23	0,947	23	2,12	48,8			39,2				
	razem				431,7			123,4	308,3	308,3	0,2	
	odcinek 0,984 – 1,550 l = 566 m											
	Prz. 15	0,984	566	2,58	1460,3							
	razem				1460,3			0	1460,3	1460,3	0,6	
2	Rowy przydrożne											
	1		260	1,65	429							
	2		240	1,75	420							
	3		390	1,75	682,5							
	razem				1531,5			0	1531,5	1531,5	0,5	
	Ogółem				3932,8		204,5	123,4	3604,9	3604,9		

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Rów - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

1.4.2. Rów przydrożny - rów zbierający wodę z korony drogi.

1.4.3. Rów odpływowy - rów odprowadzający wodę poza pas drogowy.

1.4.4. Darnina - płat lub taśma wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej.

1.4.5. Darniowanie - pokrycie darniną powierzchni korpusu drogowego w taki sposób, aby darnina do niej przyrosła.

1.4.6. Humus - ziemia roślinna (urodzajna).

1.4.5. Humusowanie - pokrycie skarpy lub rowu humusem w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy.

1.4.7. Plotek żerdziowy – konstrukcja z żerdzi iglastych i palików zabudowana w stopie skarpy rowu

1.4.8. Prefabrykat - element konstrukcyjny wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu lub ścieku.

1.4.9. Bruk - kamień obrobiony w kształcie regularnym, kostki.

1.4.10. Nawierzchnia tłuczniowa - jedna lub więcej warstw z tłuczni i kłińca kamiennego, leżących na podłożu naturalnym lub ulepszonym, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpośredniego przyjmowania ruchu.

1.4.11. Kruszywo łamane - materiał ziarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał litych, wg PN-B-01100.

1.4.12. Kruszywo łamane zwykłe - kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozszania na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się ziarnami ostrokrawędziastymi o nieforemnych kształtach, wg PN-B-01100 .

1.4.13. Tłuczeń - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn od 31,5 mm do 63 mm.

1.4.14. Kliniec - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn od 4 mm do 31,5 mm.

1.4.15. Miał - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziarn do 4 mm.

1.4.16. Mieszanka drobna granulowana - kruszywo uzyskane w wyniku rozdrobnienia w granulatorach łamanego kruszywa zwykłego, charakteryzujące się chropowatymi powierzchniami i foremnym kształtem ziarn o stepionych krawędziach i narożach, o wielkości ziarn od 0,075 mm do 4 mm.

1.4.17. Piasek - kruszywo naturalne o wielkości ziarn do 2 mm.

1.4.18. Przepust - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przeprowadzenia wody małych cieków wodnych pod nasypami zjazdów.

1.4.19. Ścianka czołowa - konstrukcja stabilizująca przepust na wlocie i wylocie i podtrzymująca nasyp zjazdu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-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 ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp, rowów i ścieków objętymi niniejszą ST są:

- darnina,
- nasiona traw,
- bruk,
- mech, szpilki, paliki i pale,
- kruszywo,
- cement,
- zaprawa cementowa,
- elementy prefabrykowane.
- żerdzie
- rury dwuścienne PP
- nawierzchnia tłuczniowa
- grodzice

2.3. Darnina

Darninę należy wycinać z obszarów położonych najbliżej miejsca wbudowania. Cięcie należy przeprowadzać przy użyciu specjalnych pługów i krojów. Płaty lub taśmy wyciętej darniny, w zależności od gruntu na jakim będą układane, powinny mieć szerokość od 25 do 50 cm i grubość od 6 do 10 cm.

Wycięta darnina powinna być w krótkim czasie wbudowana.

Darninę, jeżeli nie jest od razu wbudowana, należy układać warstwami w stopy, stroną porostu do siebie, na wysokość nie większą niż 1 m. Ułożone stopy winny być utrzymywane w stanie wilgotnym w warunkach zabezpieczających darninę przed zanieczyszczeniem.

2.4. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzeniu, spełniające wymagania PN-R-65023 .

2.5. Bruk

Bruk granitowy o wym 16-20 cm powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11104.

2.7. Szpilki, paliki, pale, żerdzie

Szpilki do przybijania darniny powinny być wykonane z gałęzi, żerdzi lub drewna szczapowego. Szpilki powinny być proste, ostro zaciosane. Grubość szpilek powinna wynosić od 1,5 do 2,5 cm, a długość od 20 do 30 cm.

Paliki i pale powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami BN-65/9226-01.

Żerdzie o średnicy 7-14 cm winny spełniać wymagania PN-92/D-95018

2.8. Kruszywo

Żwir i mieszanka stosowana na podsypki powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-11111.

Kruszywa stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów powinny spełniać wymagania PN-B-06712. Kruszywa należy składować w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami lub jego frakcjami. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

Mieszanka do wykonania ławy fundamentowej powinna spełniać wymagania PN-B-06712.

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113 .

Piasek stosowany przy wykonywaniu nawierzchni twardych nieulepszonych powinien spełniać wymagania PN-B-11113 dla gat. 1.

2.9. Cement

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

Należy stosować cement portlandzki zwykły (bez dodatków) klasy 42,5 do betonu klasy B-30 i klasy 32,5 do betonu klasy B-25. Cement należy przechowywać zgodnie z BN-88/6731-08 [14].

Cement hutniczy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 .

Składowanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 .

2.10. Zaprawa cementowa

Przy wykonywaniu umocnień rowów i ścieków należy stosować zaprawy cementowe zgodne z wymaganiami PN-B-14504 i PN-B-14501. Stosowana zaprawa cementowa powinna być marki nie niższej niż M 12.

2.11. Elementy prefabrykowane

Wytrzymałość, kształt i wymiary elementów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Krawężniki betonowe powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-14051 .

2.12. Rury dwuścienne

Rury Pragma zastosować zgodnie z aprobatą techniczną COBRTI INSTAL AT/99-02-0752-01 „Rury o ściankach strukturalnych typu Pragma z polipropylenu do kanalizacji zewnętrznej” oraz IBDiM AT/2003-04-0506 „Rury i kształtki o ściankach strukturalnych (dwuwarstwowych) Pragma z polipropylenu (PP) do kanalizacji, odsąceń, rozsąceń, oraz przepustów komunikacyjnych”.

Rury Pragma należą do przewodów o lekkiej konstrukcji strukturalnej z wewnętrzną ścianką gładką i profilowaną (korugowaną) ścianką zewnętrzną o profilu trapezowym.

Rury zastosować o średnicy zgodnej z projektem, w klasie SN 8 kN/m², w odcinkach o długości 2, 3 i 6 m, w zależności od potrzeb.

Rury zastosować w odcinkach prostych z kielichami wtryskowymi połączonymi z rurami poprzez zgrzewanie rotacyjne lub bez kielichów.

Rury Pragma łączyć przez kształtki z polipropylenu PP i elastomerowe pierścienie uszczelniające wstawiane w ostatnim wgłębieniu pomiędzy korbami.

Kielichy rur Pragma łączyć z bosymi końcami rur termoplastycznych (PVC-U, PP) poprzez zamontowanie na krawędzi kielicha uszczelki elastomerowej z pierścieniem zatraskowym z PP.

2.14. Nawierzchnia tłuczniowa

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni tłuczniowej wg PN-S-96023 są:

- kruszywo łamane zwykle - tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112,
- mieszanka drobna granulowana, wg PN-B-11112,
- kruszywo do zamulenia górnej warstwy nawierzchni - miał, wg PN-B-11112 ,
- woda do skropienia podczas wałowania i zamulania.

Klasa i gatunek kruszywa, w zależności od kategorii ruchu, powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-S-96023 .

jak dla dróg obciążonych ruchem średnim - kruszywo klasy co najmniej II gatunek 2.

2.15. Woda

Woda powinna być „odmiany 1” zgodnie z wymaganiami PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

2.16. Drewno

Drewno na deskowanie, stosowane przy wykonywaniu betonowych ścianek czołowych przepustów powinno spełniać wymagania PN-D-96000 i PN-D-95017.

2.9. Materiały izolacyjne

Do wykonania izolacji przepustów i ścianek czołowych można stosować:

- emulsję kationową, wg BN-68/6753-04 lub aprobaty technicznej,
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622 ,
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniacza wg PN-C-96177,
- papę asfaltową wg BN-79/6751-01 i BN-88/6751-03 lub aprobaty technicznej,
- wszelkie inne materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobatę techniczną - za zgodą Inżyniera.

2.10. Grodzice

Zastosować na stałe grodzice G24 (G62) o długości l=6m.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- równiarek,
- walców gładkich i żebrowanych,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych,
- płyt ubijających.
- betoniarka
- agregat pradotwórczy
- wibromłot
- układarek lub równiarek do rozścielania tłucznia,
- walców statycznych, zwykle o nacisku jednostkowym co najmniej 30 kN/m, ew. walców wibracyjnych o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowych zagęszczarek wibracyjnych o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m²,
- przewoźnych zbiorników do wody (beczkowozów) zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody oraz pomp do napełniania beczkowozów wodą.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport darniny

Darninę można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed obsypaniem się ziemi roślinnej i odkryciem korzonków trawy oraz przed innymi uszkodzeniami.

4.2.2. Transport nasion traw

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

4.2.3. Transport bruku

Bruk można przewozić dowolnymi środkami transportu.

4.2.5. Transport materiałów z drewna

Szpilki, żerdzie, paliki i pale można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

4.2.6. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.7. Transport cementu

Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08.

4.2.8. Transport elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 R_G.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Oczyszczenie rowu

Oczyszczenie rowu polega na wybraniu namułu naniesionego przez wodę, ścięciu trawy i krzaków w obrębie rowu.

5.3. Pogłębianie i wyprofilowanie dna i skarp rowu

W wyniku prac remontowych należy uzyskać podane poniżej wymiary geometryczne rowu i skarp,

- dla rowu przydrożnego w kształcie:

- a) trapezowym - szerokość dna co najmniej 0,40 m, nachylenie skarp od 1:1,5 do 1:1,3, głębokość od 0,30 m do 1,20 m liczona jako różnica poziomów dna i niższej krawędzi górnej rowu;
- dla rowu odpływowego - kształt trapezowy, szerokość dna co najmniej 0,40 m, głębokość minimum 0,50 m, przebieg przostoliniowy, na załamaniach trasy łuki kołowe o promieniu co najmniej 10,0 m.

Najmniejszy dopuszczalny spadek podłużny rowu powinien wynosić 0,2%; w wyjątkowych sytuacjach na odcinkach nie przekraczających 200 m - 0,1%.

Największy spadek podłużny rowu nie powinien przekraczać:

- a) przy nieumocnionych skarpach i dnie
 - w gruntach piaszczystych - 1,5%,
 - w gruntach piaszczysto-gliniastych, pylastych - 2,0%,
 - w gruntach gliniastych i ilastych - 3,0%,
 - w gruntach skalistych - 10,0%;
- b) przy umocnionych skarpach i dnie
 - matą trawiastą - 2,0%,
 - darniną - 3,0%,
 - faszyną - 4,0%,
 - brukiem na sucho - 6,0%,
 - elementami betonowymi - 10,0%,
 - brukiem na podsypce cementowo-piaskowej - 15,0%.

5.4. Roboty wykończeniowe

Namuł i nadmiar gruntu pochodzącego z remontowanych rowów i skarpi należy wywieźć poza obręb pasa drogowego i rozplantować w miejscu zaakceptowanym przez Inżyniera.

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami SST lub wskazaniami Inżyniera.

5.2. Humusowanie

Humusowanie powinno być wykonywane od dolnej krawędzi skarpy w kierunku górnym lub od krawędzi darniny zabezpieczającej skarpe, do górnej krawędzi skarpy. Warstwa humusu powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm.

Grubość pokrycia ziemią roślinną powinna wynosić od 5 do 20 cm w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.

W celu lepszego powiązania warstwy humusu z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 15 do 20 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę humusu należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.3. Obsianie nasionami traw

Obsianie powierzchni skarpi i rowów trawą należy wykonywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych w okresie wiosny lub jesieni.

Przed przystąpieniem do obsiewania należy wykonać humusowanie. W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

5.4.1. Darniowanie

Darń układa się pasami poziomymi 50 cm, rozpoczynając od dołu skarpy. Pas dolny powinien być oparty o element zabezpieczający podstawę skarpy. W przypadku braku zabezpieczenia podstawy skarpy, dolny pas darniny powinien być zagłębiony w dno rowu lub teren na głębokość od 5 do 8 cm. Pasy darniny należy układać tak, aby ściśle przylegały do siebie, ale nie zachodziły na siebie. Powstałe szpary należy wypełnić odpowiednio przyciętymi kawałkami darniny. Ułożoną darninę należy uklepać drewnianym ubijakiem tak, aby darnina od strony korzeni przylegała ściśle do podłoża.

Wykonując darniowanie pod koniec okresu wegetacji oraz na skarpach o nachyleniu bardzo stromym, płyty darniny należy przybić szpilkami, w ilości nie mniejszej niż 16 szt./m³ i nie mniej niż 2 szt. na płyt.

5.5. Brukowanie

Umocnienie brukiem zastosowano na skarpach wlotu i wylotu przepustów rurowych.

5.5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod bruk należy przygotować zgodnie z PN-S-02205 .

5.5.2. Podkład

Podkład pod bruk stanowi warstwa kruszywa o grubości od 10 cm. Podkład z kruszywa należy układać z drobniejszego kruszywa, dającego się wyrównywać przeciąganiem łąty, „pod łątę”. Po ułożeniu podkładu należy go lekko uklepać, ale nie ubijać.

Na warstwie podkładu z kruszywa należy ułożyć warstwę zaprawy cementowo-piaskowej w stosunku 1:4 i grubości od 3 do 5 cm.

5.5.3. Krawężniki betonowe

Krawężniki betonowe stosuje się do umocnienia podstawy skarpy. Krawężniki układa się „pod sznur” tak, aby ich górne krawędzie wystawały ponad projektowany poziom dna lub skarpy. Krawężniki układa się bezpośrednio na wyrównanym podłożu lub na podkładzie z kruszywa.

5.5.5. Układanie bruku

Bruk należy układać na przygotowanym podkładzie wg pkt 5.5.2. Bruk układa się „pod sznur” naciągnięty na palikach na wysokość od 2 do 4 cm nad projektowany poziom powierzchni. Należy w pierwszej kolejności, po linii obwodu umocnienia, ułożyć bruki największe. Bruk należy układać tak, aby szczeliny między sąsiednimi warstwami miały się i nie przekraczały 3 cm, a największy wymiar bruku był skierowany w podkład.

Po ułożeniu bruku szczeliny należy wypełnić kruszywem i powierzchnię ubić do osiągnięcia wymaganego poziomu. Szczeliny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2. W okresie wiązania zaprawy cementowo-piaskowej powierzchnię bruku należy osłonić matami lub warstwą piasku i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

5.6. Układanie elementów prefabrykowanych

Typowymi elementami prefabrykowanymi stosowanymi dla umocnienia skarpi i dna rowów są:

- korytka ściekowe betonowe 50x50x10 cm
- płyty betonowe pełne 100x50x10 cm,
- płyty betonowe pełne 100x60x10 cm,
- płyty betonowe ażurowe 100x50x10 cm,
- płyty betonowe ażurowe 100x50x10 cm,

Podłoże wykonać z piasku warstwą grubości 10 cm z zagęszczeniem do wskaźnika $I_s \geq 1,0$. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o stosunku 1:4 i zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 1,0$.

Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych ścieku zgodnie z dokumentacją projektową.

Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

5.7. Nawierzchnia wjazdu nad przepustem, zgodnie z wymogami ST części drogowej

D-M-00.00.00.	Wymagania ogólne
D-01.00.00.	Roboty przygotowawcze
D.01.01.01.	Odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych
D.01.02.02.	Zdjęcie warstwy humusu
D.02.01.01	Wykonanie wykopów w gruncie kat. I-V
D.04.00.00.	Podbudowy
D.04.01.01	Koryto wraz z profilem i zagęszczeniem podłoża
D.04.02.01	Warstwa odsączająca- warstwa mrozoochronna, podsypka piaskowa
D.05.02.01.	Nawierzchnia tłuczniowa
D.08.01.01	Krawężniki
- 08.01.02	

5.7.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod nawierzchnię tłuczniową powinno być przygotowane zgodnie z warunkami ogólnymi określonymi w ST D-05.02.00 „Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne” pkt 5.2.

Podłoże wykonać z piasku warstwą 15 cm.

5.7.2.. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Grubość warstwy nawierzchni po zagęszczeniu winna wynieść 20 cm. Kruszywo grube powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi.

Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłuczni o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wślacza się w nawierzchnię, lecz miażdży się na niej.

Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie kłińca od 4 do 20 mm i mieszanki drobnej granulowanej od 0,075 do 4 mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim.

Warstwę należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione kłińcem.

W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem.

5.8. Przepusty rurowe

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- odwodnienia,
- czasowego przełożenia koryta cieku w przypadku przepływu wody w rowie, na którym będzie wykonywany przepust,
- wytyczenia osi przepustu i krawędzi wykopu,
- innych robót podanych w dokumentacji projektowej.

Przepustu P-1 800/9 m wykonać zgodnie z Projektem typowym przepustów wałowych typ PW-2/80 wg kat. K.B.4.7.7. z 1971r

5.8.1. Wykop

Sposób wykonywania robót ziemnych pod fundamenty ścianek czołowych i ławę fundamentową powinien być dostosowany do wielkości przepustu, głębokości wykopu, ukształtowania terenu i rodzaju gruntu.

Wykop należy wykonywać w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić do wykonywania przepustu.

5.8.2. Ława fundamentowa pod przepust

Ława fundamentowa powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów wynoszą:

- dla wymiarów w planie ± 5 cm,
- dla rzędnych wierzchu ławy ± 2 cm.

5.8.3. Układanie prefabrykatów rurowych

Układanie rur betonowych lub żelbetowych należy wykonać wg BN-74/9191-01. Styki rur należy wypełnić zaprawą cementową i uszczelnić materiałem zaakceptowanym przez Inżyniera.

5.8.4. Ścianki czołowe

Deskowanie ścianek czołowych wykonywanych z betonu „na mokro” należy wykonać wg PN-B-0625.

Betonowanie należy wykonywać wg PN-B-06253 [4]. Klasa betonu powinna być nie mniejsza niż B-30.

Powierzchnie elementów betonowych, które po zasypaniu znajdują się pod ziemią, należy zagruntować przez:

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,
 - smarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych,
- lub innymi metodami zaakceptowanymi przez Inżyniera.

5.8.5. Zасыпка przepustów

Zасыpkę (mieszanka, piasek, grunt rodzimy) należy układać jednocześnie z obu stron przepustu, warstwami o jednakowej grubości z jednoczesnym zagęszczaniem. Wilgotność zасыпки w czasie zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej wg normalnej próby Proctora, metodą I wg PN-B-04481 z tolerancją -20%, +10%.

Wskaźnik zagęszczenia poszczególnych warstw powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST.

5.8.6. Umocnienie wlotów i wylotów

Umocnienie wlotów i wylotów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST. Umocnieniu podlega dno oraz skarpy.

5.8.7. Zabicie ścianki szczelnej

Ściankę szczelną stalową zabić z G24 (G62) o długości brusa l=6,0 m, na długości 8 m pomocą wibromłotu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Pomiary cech geometrycznych remontowanego rowu i skarp

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podaje tablica 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Spadek podłużny rowu	1 raz na 50 m
2	Szerokość i głębokość rowu	1 raz na 50 m
3	Powierzchnia skarp	1 raz na 50 m

6.2.1. Spadki podłużne rowu

Spadki podłużne rowu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$ spadku.

6.2.2. Szerokość i głębokość rowu

Szerokość i głębokość rowu powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją ± 5 cm.

6.2.3. Powierzchnia skarp

Powierzchnię skarp należy sprawdzać szablonem. Prześwit między skarpią a szablonem nie powinien przekraczać 3cm.

6.3. Kontrola jakości humusowania i obsiania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z ST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

6.4. Kontrola jakości darniowania

Kontrola polega na sprawdzeniu czy powierzchnia darniowana jest równa i nie ma widocznych szczelin i obsunięć, czy poszczególne płyty darniny nie wyróżniają się barwą charakteryzującą jej nieprzydatność oraz czy szpilki nie wystają ponad powierzchnię.

Na powierzchni ok. 1 m² należy sprawdzić szczelność przylegania poszczególnych płyt darniny do siebie i do powierzchni gruntu.

6.5. Kontrola jakości brukowania

Kontrola polega na rozebraniu ok. 1 m² powierzchni zabrukowanej i ponownym zabrukowaniu tym samym brukowcem. Ścisłość ułożenia uważa się za ostateczną, jeśli przy ponownym zabrukowaniu rozebranej powierzchni zostanie nie więcej niż 4% powierzchni niezabrukowanej.

6.6. Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie - zgodnego z pkt 5.6,
- szerokości dna koryta - dopuszczalna odchyłka ± 2 cm,
- odchylenia linii ścieku w planie od linii projektowanej - na 100 m dopuszczalne ± 1 cm,
- równości górnej powierzchni ścieku - na 100 m dopuszczalny prześwit mierzony łąką 2 m - 1 cm,
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość.

6.7. Kontrola wykonania przepustu

6.7.1. Kontrola prawidłowości wykonania robót przygotowawczych i robót ziemnych

Kontrolę robót przygotowawczych i robót ziemnych wykonać zgodnie z ST.

6.7.2. Kontrola robót betonowych i żelbetowych

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników betonu, mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-B-06250..

Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu średnic, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami PN-B-0625.

6.7.3. Kontrola wykonania umocnienia wlotów i wylotów

Umocnienie wlotów i wylotów należy kontrolować wizualnie, sprawdzając ich zgodność z dokumentacją projektową.

6.7.4. Kontrola wykonania łąwy fundamentowej

Przy kontroli wykonania łąwy fundamentowej należy sprawdzić:

- rodzaj materiału użytego do wykonania łąwy,
- usytuowanie łąwy w planie,
- rzędne wysokościowe,
- grubość łąwy,
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową.

6.7.5. Kontrola wykonania elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane należy sprawdzać w zakresie:

- kształtu i wymiarów (długość, wymiary wewnętrzne, grubość ścianki - wg dokumentacji projektowej),
- wyglądu zewnętrznego ,
- średnicy prętów i usytuowania zbrojenia

6.7.6. Kontrola połączenia prefabrykatów

Połączenie prefabrykatów powinno być sprawdzone wizualnie w celu porównania zgodności zmontowanego przepustu z dokumentacją projektową

6.7.7. Kontrola izolacji ścian przepustu

Izolacja ścian przepustu powinna być sprawdzona przez oględziny sprawdzając ich zgodność z dokumentacją projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr) wykonania koryta rowu
- m (metr) ułożonego ścieku z elementów prefabrykowanych, przepustu,
- m² (metr kwadratowy) powierzchni skarp i rowów umocnionych przez humusowanie, obsianie, darniowanie, brukowanie,
- m² (metr kwadratowy). Nawierzchni wjazdu

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu dla przepustów

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie wykopu,
- wykonanie ław fundamentowych,
- wykonanie deskowania,
- wykonanie izolacji przepustu.

Dla przepustu P-1 800/9 m odbiór wykonać zgodnie z Projektem typowym przepustów wałowych typ PW-2/80 wg kat. K.B.4.7.7. z 1971r

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m odbudowanego rowu obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie rowu,
- pogłębianie i profilowanie rowu,
- ścięcie trawy i krzaków,
- odwiezienie urobku,
- roboty wykończeniowe,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1m² umocnienia skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, brukowanie obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
 - roboty ziemne
 - dostarczenie i wbudowanie materiałów,
 - pielęgnacja spoin,
 - uporządkowanie terenu,
 - przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.
- Cena 1 m ułożonego ścieku z elementów prefabrykowanych, przepustu obejmuje:
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,

- roboty ziemne
- ew. wykonanie koryta,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- ułożenie prefabrykatów,
- pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena 1 m² nawierzchni tłuczniowej obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- roboty ziemne
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie warstwy kruszywa grubego (tłucznia, kłińca),
- zaklinowanie warstwy kruszywa grubego, skropienie wodą i zagęszczenie
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania 1 m przepustu (rurociągu) obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie ław fundamentowych,
- wykonanie deskowania i rozebranie,
- montaż konstrukcji przepustu,
- betonowanie konstrukcji fundamentu i ścianki czołowej,
- wykonanie izolacji,
- wykonanie zasypki i zagęszczenie,
- umocnienie wlotów i wylotów,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.
- zabicie ścianki szczelnej w miarę potrzeb

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|-------------------|---|
| 1. PN-B-11104 | Materiały kamienne. Brukowiec |
| 2. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 3. PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 4. PN-B-14051 | Krawężniki i obrzeża betonowe |
| 5. PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 6. PN-B-14504 | Zaprawa cementowa |
| 7. PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 8. PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 9. PN-R-65023 | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych |
| 10. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 11. BN-65/9226-01 | Kołki faszynowe |
| 12. PN-92/D-95018 | Surowiec drzewny. Drewno średniowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania |
| 13. PN-B-01100 | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia |
| 14. PN-B-04101 | Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą |
| 15. PN-B-04110 | Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie |
| 16. PN-B-04111 | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego |
| 17. PN-B-04115 | Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłość) |
| 18. PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 19. PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego |
| 20. PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn |
| 21. PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości |
| 22. PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności |

23. PN-B-06714-20 metodą bezpośrednią
Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji
24. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
25. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
26. PN-B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec
27. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
28. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
29. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznią kamiennego
30. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
31. BN-64/8931-01 Oznaczanie wskaźnika piaskowego
32. BN-64/8931-02 Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
33. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
34. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek i gruntu
35. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
36. PN-B-06253 Konstrukcje betonowe. Warunki wykonania i ochrony w środowisku agresywnych wód gruntowych
37. PN-B-06712 Kruszywo mineralne do betonu
38. PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania
39. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
40. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste
41. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
42. PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
43. BN-79/6751-01 Materiały do izolacji przeciwwilgotnościowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej
44. BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
45. BN-68/6753-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgotnościowych
46. BN-74/9191-01 Urządzenia wodno-melioracyjne. Przepusty z rur betonowych i żelbetowych. Wymagania i badania przy odbiorze

10.2. Inne materiały

47. Projekt typowy przepustów wałowych typ PW-2/80 wg kat. K.B.4.7.7. z 1971r

S - 10.03.01. TYMCZASOWE NAWIERZCHNIE Z PŁYT ŻELBETOWYCH PEŁNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych.

1.2. Zakres stosowania ST

Ogólna specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych, stosowanych w budownictwie melioracyjnym i

drogowym, pełniących rolę dróg dojazdowych, łączących plac budowy z drogami publicznymi, dróg wewnętrznych placu budowy i dróg montażowych.

Dla potrzeb wykonawcy robót rowu odpływowego R-O-11 na całej długości przewidziano tymczasowe drogi technologiczne z płyt żelbetowych drogowych pełnych. Drogi mają umożliwić wywóz nadmiaru ziemi z wykopów i dowóz materiałów za pomocą ciężkiego sprzętu transportowego, w warunkach nadmiernego uwilgotnienia podłoża. Po zakończeniu robót drogi należy rozebrać i teren przywrócić do stanu pierwotnego. Przewiduje się następujące nakłady rzeczowe;

- Płyty żelbet. drogowe szer. 3,5 m na długości $450\text{m} + 245\text{m} + 297\text{m} = 992\text{ m}$ i pow = 3472 m^2
- Jednokrotne przełożenie płyt na długości 297 m i pow. = 1010 m^2
- Place manewrowe z płyt żelbetowych drogowych na pow. $324 + 324 + 324 + 324 = 1296\text{ m}^2$
- Pielęgnacja płyt w okresie 4 m-cy
- Przepusty tymczasowe 600 PP / 10 m - 3 szt

Drogi technologiczne wykonać w miarę potrzeb. W przypadku okresu bezdeszczowego przy zastosowaniu transportu ciągnikowego, transport na budowie można wykonywać bez potrzeby dróg technologicznych. W tym przypadku inspektor nadzoru/ inżynier kontraktu, uwzględni ten fakt w rozliczeniu kosztów budowy.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Tymczasowa nawierzchnia z elementów prefabrykowanych - nawierzchnia z płyt drogowych żelbetowych, przeznaczona dla ruchu lub postoju pojazdów na czas określony.

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-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 ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych objętych niniejszą ST, są:

- płyty drogowe, betonowe lub żelbetowe,
- piasek na podsypkę i do zamulania spoin,
- woda.

2.3. Płyty żelbetowe

Płyty drogowe, stosowane do wykonania tymczasowych nawierzchni powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/02.

2.3.1. Typ, rodzaj i odmiana płyt

Przyjęto następujące typy płyt drogowych:

- żelbetowe pełne - PDP,
- Płyty winny mieć umieszczone haki montażowe na dłuższym boku lub w narożach.

2.3.3. Kształt i wymiary płyt żelbetowych

Najczęściej stosowane wymiary płyt żelbetowych:

- $3,00 \times 1,25 \times 0,12\text{ m}$,
- $3,00 \times 1,00 \times 0,12\text{ m}$,
- $3,00 \times 1,00 \times 0,18\text{ m}$.

2.3.4. Wygląd zewnętrzny

Powierzchnie płyt powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodne z wymaganiami. Krawędzie płyt powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt betonowych i żelbetowych nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicach 2 i 3.

Tablica 1. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt żelbetowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi, mm		3	4
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	liczba, max	3	4
	długość, mm, max	20	30
	głębokość, mm, max	5	7

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt żelbetowych

Rodzaj wymiaru		Dopuszczalna odchyłka mm	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Płyty żelbetowe	długość	± 10	± 16
	szerokość	± 6	± 10
	grubość	± 3	± 5

2.3.5. Składowanie

Płyty żelbetowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek, ułożonych w pionie jedna nad drugą.

2.4. Piasek na podsypkę i do zamulania spoin

Piasek na podsypkę oraz do zamulania spoin powinien spełniać wymagania PN-B-11113 [1].

Piasek należy składać w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.5. Woda

Woda używana przy wykonywaniu zagęszczenia podsypki i do zamulania nawierzchni może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

2.6. Przepusty tymczasowe 600 PP / 10 m - 3 szt , wg S - 06.01.01. Odbudowa rowów melioracyjnych i przydrożnych

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych

Wykonawca przystępujący do wykonania tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi samochodowych lub samojezdnych,
- walców ogumionych,
- równiarek,
- wibratorów płytowych,
- ubijaków,
- zbiorników na wodę.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport płyt żelbetowych

Płyty drogowe żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Płyty powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.2.2. Transport piasku

Piasek można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem oraz zmieszaniem z innymi rodzajami kruszyw. Podczas transportu piasek powinien być zabezpieczony przed wysypaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże rodzime pod tymczasowe nawierzchnie z elementów prefabrykowanych powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”

5.3. Wykonanie podsypki

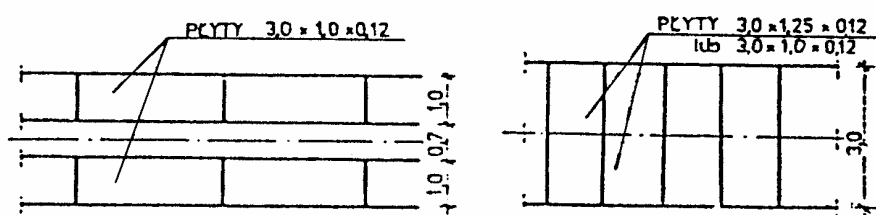
Podsypka pod nawierzchnię powinna być wykonana z piasku odpowiadającego wymaganiom Grubość podsypki powinna być mniejsza niż 10 cm.

Piasek do wykonania podsypki powinien być rozłożony w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu równiarki, w sposób zapewniający uzyskanie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Zagęszczenie podsypki należy przeprowadzać bezpośrednio po rozłożeniu. Zagęszczenie należy wykonywać przy zachowaniu optymalnej wilgotności zagęszczanego piasku, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$.

5.4. Wykonanie nawierzchni z płyt żelbetowych

5.4.1. Układanie płyt

Tymczasowa nawierzchnia z płyt żelbetowych winna być wykonana w układzie płatowym.



Rys.2. Schemat układania płyt na drogach o jednym pasie ruchu

5.4.2. Wykonanie nawierzchni

Układanie nawierzchni z płyt żelbetowych na uprzednio przygotowanym podłożu może się odbywać bezpośrednio ze środków transportowych lub z miejsca składowania, za pomocą żurawi samochodowych lub samojezdnych.

Płyty żelbetowe należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża (podłoża gruntowego lub podsypki). Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie więcej niż 8 mm.

5.4.3. Wypełnienie spoin

Szerokość spoin między płytami nie powinna być większa niż 10 mm.

Piasek użyty do wypełniania spoin przez zamulenie, powinien zawierać od 3 do 8 % frakcji mniejszej od 0,05 mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną grubość płyt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola przygotowania podłoża

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności z:

- dokumentacją projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,
- wymaganiami podanymi w ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

6.3. Kontrola wykonania podsypki

Kontrola ułożonej podsypki piaskowej polega na sprawdzeniu zgodności z:

- dokumentacją projektową w zakresie grubości ułożonej warstwy i wyrównania do wymaganego profilu - na podstawie oględzin i pomiarów,
- wymaganiami podanymi w p. 5.3 niniejszej ST.

6.4. Kontrola wykonania nawierzchni z płyt żelbetowych

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- dokumentacją projektową w zakresie cech geometrycznych nawierzchni oraz dopuszczalnych odchyłek wymienionych w tabelicy 1 - na podstawie oględzin i pomiarów,
- wymaganiami podanymi w punkcie 5.5. niniejszej ST.

Ścieralność na tarczy Boehmego dla płyt żelbetowych nie powinna przekraczać:

- 1,5 mm dla gatunku 1,
- 2,5 mm dla gatunku 2.

Pozostałe wymagania dla płyt żelbetowych powinny być zgodne z BN-80/6775-03.01 i BN-80/6775-03.02

6.5. Pomiary cech geometrycznych nawierzchni

Tablica 3. Dopuszczalne odchylenia dla tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych

Cechy nawierzchni	Dopuszczalne odchylenia
	Nawierzchnia z płyt żelbetowych
Szerokość, cm	+ 10 i - 5
Spadek poprzeczny, %	± 0,5
Rzędne nawierzchni, cm	+ 1 i - 2
Odchylenie osi nawierzchni w planie, cm	± 10
Grubość podsypki, cm	± 3

6.6. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z elementów prefabrykowanych.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg punktu 6, dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² nawierzchni z elementów prefabrykowanych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża (ewentualnie wykonanie podsypki),
- ułożenie płyt z wypełnieniem spoin,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | |
|---------------------|--|
| 1. PN-B-11113 | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych; piasek |
| 2. BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 3. BN-80/6775-03/02 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe. |