

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ZADANIE: *Remont – wymiana kanalizacji sanitarnej w gminie Świnna w ramach zadania: „Usuwanie skutków powodzi z dnia 31.07.2014r. na terenie Gminy Świnna – etap II – naprawa sieci kanalizacji sanitarnej poprzez wymianę uszkodzonych odcinków kanalizacji”.*

INWESTOR: **Gmina Świnna
34-331 Świnna
ul. Wspólna 13**

| Kod CPV: | RODZAJ ROBÓT: |
|-----------------|---|
| 45100000 – 8 | Przygotowanie terenu pod budowę |
| 45112210 – 0 | Usunięcie wierzchniej warstwy gleby |
| 45110000 – 1 | Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne |
| 45111200 - 0 | Roboty ziemne w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne |
| 45231300-8 | Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków |
| 45233142 - 6 | Roboty w zakresie naprawy dróg |

Sporządził:

**Sebastian Nowak
Jakub Klimczyński**

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

SPIS TREŚCI:

| | | |
|--------------------|---|-----------|
| S-00.00.00. | WYMAGANIA OGÓLNE | 2 |
| S-00.00.01. | Lokalizacja zaplecza Wykonawcy..... | 11 |
| S-01.00.00. | ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE..... | 12 |
| S-01.01.01. | Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych..... | 13 |
| S-01.01.02 | Usunięcie warstwy humusu..... | 15 |
| S-01.01.03. | Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń..... | 17 |
| S-02.00.00. | ROBOTY ZIEMNE..... | 19 |
| S-02.01.01. | Roboty ziemne w gruntach kategorii I-IV wykop/zasypy..... | 29 |
| S-03.00.00. | KANALIZACJA..... | 26 |
| S-03.01.01. | Sieć kanalizacyjna..... | 26 |
| S-04.00.00. | PRZEJŚCIA KANALIZACJI PRZEZ PRZESZKODY..... | 36 |
| S-04.01.01. | Przejścia pod drogami..... | 36 |
| S-04.01.02. | Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu..... | 42 |
| S-05.00.00. | INNE ROBOTY..... | 48 |
| S-05.01.01. | Odbudowa nawierzchni dróg asfaltowych i nawierzchni utwardzonych..... | 48 |

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE | |
|-------------------------|------------|
| WYMAGANIA OGÓLNE | S-00.00.00 |

SPIS TREŚCI:

| | |
|---|----|
| 1. WSTĘP..... | 3 |
| 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej..... | 3 |
| 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej (ST)..... | 3 |
| 1.3. Zakres robót objętych ST..... | 3 |
| 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót..... | 3 |
| 1.4.1. Przekazanie terenu budowy..... | 3 |
| 1.4.2. Dokumentacja Projektowa..... | 3 |
| 1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST..... | 4 |
| 1.4.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy..... | 4 |
| 1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót..... | 5 |
| 1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa..... | 5 |
| 1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia..... | 5 |
| 1.4.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej..... | 5 |
| 1.4.9. Objazdy, Przejazdy, Organizacja Ruchu..... | 6 |
| 1.4.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów..... | 6 |
| 1.4.11. Ochrona i utrzymanie robót..... | 6 |
| 1.4.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów..... | 6 |
| 1.4.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych..... | 6 |
| 2. MATERIAŁY..... | 7 |
| 2.1. Źródła uzyskiwania materiałów..... | 7 |
| 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych..... | 7 |
| 2.3. Inspekcja wytwórni materiałów..... | 7 |
| 2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom..... | 7 |
| 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów..... | 7 |
| 2.6. Wariantowe stosowanie materiałów..... | 7 |
| 3. WYKONANIE ROBÓT..... | 8 |
| 3.1. Ogólne zasady prowadzenia Robót..... | 8 |
| 4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT..... | 8 |
| 4.1. Zasady kontroli jakości robót..... | 8 |
| 4.2. Pobieranie próbek..... | 8 |
| 4.3. Badania i pomiary..... | 9 |
| 4.4. Raporty z badań..... | 9 |
| 4.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru..... | 9 |
| 4.6. Certyfikaty i deklaracje..... | 9 |
| 4.7. Dokumenty Budowy..... | 10 |
| 5. ODBIÓR ROBÓT..... | 11 |
| 5.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu..... | 11 |
| 5.2. Odbiór częściowy..... | 11 |
| 5.3. Odbiór ostateczny Robót..... | 11 |
| 5.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego..... | 12 |
| 5.4. Odbiór pogwarancyjny..... | 12 |
| 6. PRZEPISY ZWIĄZANE..... | 12 |

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja techniczna S-00.00.00 – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach projektu:

„Remont – wymiana kanalizacji sanitarnej w gminie Świnna w ramach zadania: „Usuwanie skutków powodzi z dnia 31.07.2014r. na terenie Gminy Świnna – etap II – naprawa sieci kanalizacji sanitarnej poprzez wymianę uszkodzonych odcinków kanalizacji”.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej (ST).

Specyfikacje Techniczne (ST) 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.

Zakres robót objęty Projektem.

„Remont – wymiana kanalizacji sanitarnej w gminie Świnna w ramach zadania: „Usuwanie skutków powodzi z dnia 31.07.2014r. na terenie Gminy Świnna – etap II – naprawa sieci kanalizacji sanitarnej poprzez wymianę uszkodzonych odcinków kanalizacji”.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

1.4.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie zgodnym z ustaleniami Kontraktu przekaze Wykonawcy Teren Budowy, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, egzemplarz Dokumentacji Projektowej i komplet ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru Robót. **Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.**

1.4.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja projektowa zawiera rysunki, opis techniczny oraz inne dokumenty niezbędne do zrealizowania kontraktu.

1.4.2.1. Wykaz Dokumentacji Projektowej zamieszczonej w Dokumentach Przetargowych:

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

- Przedmiar robót
- Specyfikację techniczną
- Opis techniczny
- Podstawowe rysunki

Dokumentacja Projektowa zawierająca wszystkie rysunki i inne dokumenty potrzebne do realizacji Kontraktu będzie udostępniona wszystkim Oferentom w okresie opracowywania Ofert w Urzędzie Gminy Świnna.

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

Wykonawca po przyznaniu mu Kontraktu otrzyma od Zamawiającego dwa egzemplarze kompletnego Projektu Budowlanego wymiany sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami.

1.4.2.3. 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 ruchu na czas prowadzenia robót
2. Projekt objazdów tymczasowych na czas budowy dla poszczególnych odcinków
3. Projekt organizacji i harmonogram robót
4. Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą robót

1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich, są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. 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 Inspektora Nadzoru, 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 budowlanych 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 wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.4.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania placu budowy.

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

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przestawi Inwestorowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem dróg i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany 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 dojeżdż 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 Inspektora Nadzoru. Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

1.4.5. 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:

- 1) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- 2) 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:
 - a) Lokalizację magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.
 - b) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - ☐ zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - ☐ zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - ☐ możliwością powstania pożaru.

1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy w pomieszczeniach biurowych, zapleczu socjalnym 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.

1.4.7. 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. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.4.8. 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 oraz powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze, oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej w 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. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać na podstawie uzgodnień z dysponentami sieci, uwzględniając uwagi i warunki tychże dysponentów, podane w ich pismach, dołączonych do Opisu Technicznego.

Należy pamiętać o przestrzeganiu wymogu powiadamiania dysponentów sieci istniejących o zamiarze prowadzenia prac w rejonie istniejących sieci podziemnych, oraz o wymogu płatnego nadzoru przedstawicieli dysponentów uzbrojenia. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia powinien być zgodny z

warunkami gestora sieci. Odbioru technicznego zabezpieczenia uzbrojenia powinien dokonać dysponent danego uzbrojenia.

1.4.9. Objazdy, Przejazdy, Organizacja Ruchu

Koszt zorganizowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu Inspektorowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót.
- (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

Koszt likwidacji objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje

1.4.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczane na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniem Inspektora Nadzoru.

1.4.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty Odbioru Końcowego i wydania Potwierdzenia Zakończenia Robót przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby kanalizacja lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć Roboty związane z utrzymaniem nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.4.12. 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.

1.4.13. 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. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzoru co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inspektora. W przypadku, kiedy Inspektor stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

2. MATERIAŁY.

2.1. Źródła uzyskiwania materiałów.

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie

świadczenia badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. 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 Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. 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 nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów czy też miejsc pozyskiwania piasku i żwiru, będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robot. Bez uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na tym obszarze.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

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

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane 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 składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem 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 Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

3. WYKONANIE ROBÓT.

3.1. Ogólne zasady prowadzenia Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową

wymaganiami ST, Programem Zapewniania Jakości (PZJ), Projektem Organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

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 Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej, ST a także w normach i wytycznych. Zalecenia Inspektora Nadzoru 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.

Wykonawca ma obowiązek dwa tygodnie przed przystąpieniem do robót budowlanych powiadomić właścicieli nieruchomości o terminie wykonania prac. Wytyczenie trasy kanalizacji powinno przebiegać w obecności właściciela posesji.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. 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 szczelności oraz Robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru 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. Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa potwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru 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, Inspektor 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.

4.2. 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. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru 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. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

4.3. 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 Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru. Odbioru całości wykopu należy dokonać z udziałem geologa, za co kwotą obciążony będzie Wykonawca.

4.4. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

4.5. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.

Dla celów kontroli jakości i ich zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru jest uprawniony 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. Inspektor Nadzoru, 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. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru 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.

4.6. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru 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 w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do wykonania Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

4.7. Dokumentacja Budowy

1. 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.

2. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 1 następujące dokumenty:

- a) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- b) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- c) protokoły odbioru Robót,
- d) protokoły z porad i ustaleń,
- e) korespondencję na budowie.

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 Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

5. 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.

5.1. 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 Inspektor Nadzoru. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

5.2. 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 Inspektor Nadzoru.

5.3. 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 Inspektora Nadzoru. Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 5.3.1.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru 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, czy też Robót wykończeniowych, Komisja przerwie swoje czynności i ustali 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, oraz nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, Komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

5.3.1. 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 (tzw. powykonawczą)
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
5. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
6. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ewentualnie Programem Zapewniania Jakości (PZJ)
7. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ewentualnie PZJ.
8. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów i 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 i 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.

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 zarządzane przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

5.4. 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 5.3. "Odbiór ostateczny Robót".

6. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U. Nr106 z 2000-go roku, poz.1126 z późniejszymi zmianami.) –art.7 ust.5 Ustawy z dn. 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy Prawo Budowlane oraz zmianie niektórych ustaw (Dz.U. nr. 80 z 2003-go r. poz.718)
- [2] Rozporządzenie MGPIB z 19.12.1994r (Dz.U. Nr 10)
- [3] Rozporządzenie MGPIB z 21.02.1995r (Dz.U. Nr 25, póź. 133 z dnia 13 marca 1995r).
- [4] Ustawa z dnia 17 Maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, póź. 163 z późniejszymi zmianami).
- [5] Warunki Ogólne.
- [6] Warunki Szczegółowe.

| | |
|---------------------------------------|-------------------|
| | |
| LOKALIZACJA ZAPLECZA WYKONAWCY | S-00.00.01 |

1. Lokalizacja Zaplecza Wykonawcy.

Dla potrzeb realizacji przedmiotowego kontraktu Wykonawca zorganizuje zaplecze w bliskim sąsiedztwie prowadzonej budowy. Koszty organizacji zaplecza budowy ponosi Wykonawca.

Szczegółowe warunki zabudowy zaplecza budowy dotyczące warunków wykonania Zaplecza Budowy Wykonawca uzgodni z Właścicielem terenu, Zamawiającym oraz Inspektorem Nadzoru.

Projekt organizacji Zaplecza Wykonawcy opracowuje Wykonawca.

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE | |
|------------------------------|-------------------|
| ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE | S-01.00.00 |

SPIS TREŚCI:

- S-01.01.01. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych
- S-01.01.03. Usunięcie warstwy humusu
- S-01.01.04. Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE | |
|--|-------------------|
| WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH | S-01.01.01 |

SPIS TREŚCI:

| | |
|---|----|
| 1. WSTĘP..... | 13 |
| 1.1. Przedmiot ST..... | 13 |
| 1.2. Zakres stosowania ST. | 13 |
| 1.3. Zakres robót objętych ST..... | 13 |
| 1.3.1. Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych..... | 14 |
| 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót..... | 14 |
| 2. MATERIAŁY..... | 14 |
| 2.1. Rodzaje materiałów..... | 14 |
| 3. WYKONANIE ROBÓT..... | 14 |
| 3.1. Ogólne zasady wykonania robót..... | 14 |
| 3.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych..... | 14 |
| 3.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych..... | 15 |
| 3.4. Wytyczenie osi trasy..... | 15 |
| 4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT..... | 15 |
| 4.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót..... | 15 |
| 4.2. Kontrola jakości prac pomiarowych..... | 15 |
| 5. ODBIÓR ROBÓT..... | 16 |
| 5.1. Ogólne zasady odbioru robót..... | 16 |
| 5.2. Sposób odbioru robót..... | 16 |
| 6. PRZEPISY ZWIĄZANE:..... | 16 |

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

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

1.2. Zakres robót objętych ST.

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

1.2.1. Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych.

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

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy 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. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót i za ich zgodność z Dokumentacją Projektową oraz instrukcjami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

2. MATERIAŁY.

2.2. Rodzaje materiałów.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować:

- pale drewniane z gwoździem lub prętem metalowym,
- słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m „świadki” powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny

3. WYKONANIE ROBÓT.

3.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej (ST) S-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru. 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 Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

3.3. 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 granicą robót ziemnych. Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy, także przy każdym obiekcie inżynierskim. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji przy 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 jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

3.4. Wytyczenie osi trasy.

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, 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. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 50 mm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 10 mm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.1 Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. 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 (1-7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 3.4 .

5. ODBIÓR ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5

5.2. 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 Inspektorowi Nadzoru .

6. PRZEPISY ZWIĄZANE:

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

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE | |
|---------------------------------|-------------------|
| USUNIĘCIE WARSTWY HUMUSU | S-01.01.02 |

SPIS TREŚCI:

| | |
|---|----|
| 1. WSTĘP..... | 16 |
| 1.1. Przedmiot ST..... | 16 |
| 1.2. Zakres stosowania ST. | 16 |
| 1.3. Zakres robót objętych ST..... | 16 |
| 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót..... | 17 |
| 2. MATERIAŁY..... | 17 |
| 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów..... | 17 |
| 3. WYKONANIE ROBÓT..... | 17 |
| 3.1. Ogólne zasady wykonania robót. | 17 |
| 3.2. Zdjęcie warstwy humusu. | 17 |
| 4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT..... | 17 |
| 4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót..... | 17 |
| 4.2. Kontrola usunięcia humusu..... | 17 |
| 5. ODBIÓR ROBÓT..... | 17 |
| 6. PRZEPISY ZWIĄZANE..... | 17 |

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych usunięciem warstwy humusu.

1.2. Zakres stosowania ST.

Szczegółowa 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 zdjęciem warstwy ziemi urodzajnej – humusu.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Nie występują.

3. WYKONANIE ROBÓT.**3.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S -00.00.00" Wymagania ogólne" pkt 3.

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

3.2. Zdjęcie warstwy humusu.

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji, umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami ST lub wskazaniami Inspektora Nadzoru. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu. Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. 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.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S -00.00.00" Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Kontrola usunięcia humusu.

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu.

5. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S -00.00.00" Wymagania ogólne" pkt 5.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Nie występują.

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE | |
|--|-------------------|
| ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I OGRODZEŃ | S-01.01.03 |

SPIS TREŚCI:

| | |
|--|----|
| 1. WSTĘP..... | 17 |
| 1.1. Przedmiot ST..... | 17 |
| 1.2. Zakres stosowania ST | 17 |
| 1.3. Zakres robót objętych ST..... | 18 |
| 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót | 18 |
| 2. MATERIAŁY..... | 18 |
| 3. WYKONANIE ROBÓT..... | 18 |
| 3.1. Ogólne zasady wykonania robót. | 18 |
| 3.2. Wykonanie robót rozbiórkowych..... | 18 |
| 4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT..... | 19 |
| 4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót..... | 19 |
| 4.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych..... | 19 |
| 5. ODBIÓR ROBÓT..... | 19 |
| 6. PRZEPISY ZWIĄZANE..... | 19 |

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot ST**

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

1.2. Zakres robót objętych ST.

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

- warstw nawierzchni,
- krawężników, obrzeży i oporników,
- rowów ściekowych,
- chodników,
- ogrodzeń,
- innych obiektów.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4

2. MATERIAŁY.

Nie występują.

3. WYKONANIE ROBÓT**3.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

3.2. Wykonanie robót rozbiórkowych.

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, ogrodzeń obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Inspektora Nadzoru. Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy. 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. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów kanalizacyjnych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w ST-02.01.01. "Roboty ziemne"

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. 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 cementach nawierzchni, ogrodzeń powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST S-02.01.01 "Roboty ziemne".

5. ODBIÓR ROBÓT.

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

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] PN-D-950 17 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 zagęszczenia gruntu.

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE | |
|-------------------------|-------------------|
| ROBOTY ZIEMNE | S-02.00.00 |

SPIS TREŚCI:**S-02.00.00. ROBOTY ZIEMNE**

S-02.01.01. Roboty ziemne w gruntach kategorii I-IV wykop/zasypy

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE | |
|--|-------------------|
| ROBOTY ZIEMNE W GRUNTACH I-IV KATEGORII, WYKOPY, ZASYPY | S-02.01.01 |

SPIS TREŚCI:

| | |
|--|----|
| 1. WSTĘP | 21 |
| 1.1. Przedmiot ST..... | 21 |
| 1.2. Zakres stosowania ST. | 21 |
| 1.3. Zakres robót objętych ST..... | 21 |
| 1.4. Określenia podstawowe. | 21 |
| 1.4.1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu. | 21 |
| 1.4.2. Wskaźnik różnoziarnistości. | 21 |
| 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót..... | 21 |
| 2. MATERIAŁY (GRUNTY)..... | 21 |
| 3. WYKONANIE ROBÓT | 21 |
| 3.1. Ogólne zasady prowadzenia robót. | 21 |
| 3.2. Wykopy..... | 21 |
| 3.2.1. Wykonanie wykopu. | 21 |
| 3.2.2. Podłoże..... | 23 |
| 3.2.3. Zasyp wykopu. | 24 |
| 3.3. Odwodnienie wykopów | 25 |
| 3.3.1. Odwodnienie wykopów pod przewody kanalizacyjne..... | 25 |
| 3.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia..... | 25 |
| 4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT..... | 25 |
| 4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót..... | 25 |
| 4.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych. | 26 |
| 4.2.1. Sprawdzenie odwodnienia. | 26 |
| 4.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania Robót. | 26 |
| 4.3. Badania do odbioru robót ziemnych | 26 |
| 4.3.1. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów..... | 26 |
| 4.3.2. Szerokość dna. | 26 |
| 4.3.3. Spadek podłużny dna. | 26 |
| 4.3.4. Zagęszczenie gruntu..... | 26 |
| 5. ODBIÓR ROBÓT..... | 26 |
| 6. PRZEPISY ZWIĄZANE..... | 26 |

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I-IV kategorii oraz ich zasypania.

1.2. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji kanalizacji i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nie skalistych (kat. I-IV) i ich zasypanie po wykonaniu kanalizacji.

1.3. Określenia podstawowe.

1.3.1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu jest wielkością charakteryzującą stan zagęszczenia gruntu, określoną wg wzoru:

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

gdzie:

- ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m³),
- ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-0448 I, służącą do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych. Próbę należy prowadzić zgodnie z normą BN-77/8931-12 określającą warunki oraz metodykę przeprowadzania badań (Mg/m³).

1.3.2. Wskaźnik różnoziarnistości.

Wskaźnik różnoziarnistości jest wielkością charakteryzującą stopień zagęszczenia 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. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00.00. pkt 1.4.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

Nie dotyczy.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Ogólne zasady prowadzenia robót.

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST S-00.00.00. pkt 3.

3.2. Wykopy.

3.2.1. Wykonanie wykopu.

1. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 i PN-EN 1610. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Rodzaj i sposób wykonania wykopu należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru przed rozpoczęciem każdego kolejnego etapu realizacji.

2. W uzasadnionych wypadkach można wykonywać wykopy otwarte nie obudowane o skarpach nachylonych (dla max. głębokości do 4m), w miejscach gdzie nie występuje woda gruntowa i urwiska, oraz przy nie obciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu, po uzgodnieniu zakresu i sposobu wykonania z Inspektorem Nadzoru. Dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:
 - w gruntach bardzo spoistych (2:1);
 - w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) skalistych spękanych (1:1)
 - w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1: 1,25,
 - w gruntach niespoistych 1:1,5, przy równoczesnym zapewnieniu odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża skarpy.
3. Wykopy otwarte o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu. Dopuszczalne głębokości wykopu w gruntach określonych wg. PN74/B-02480 wynoszą: - w gruntach skalistych litych niespękanych do 4m.,
 - w gruntach spoistych 1,5m.,
 - pozostałych 1,0m. PN74/B-02480 – określa podział gruntów budowlanych, warunki dla posadowienia bezpośredniego budowli oraz wymogi i warunki prowadzenia obliczeń statycznych i projektowych dotyczących bezpośredniego posadowienia budowli
4. Wykopy należy wykonać jako otwarte w ścianach pionowych obudowane (obudowa rozparta). Materiały wykorzystywane do obudowy wykopu należy stosować w następstwie przeprowadzonych obliczeń statycznych. Wielkość obudów powinna być znormalizowana. W zależności od przyjętej technologii materiał obudów stanowią deski, grodzice stalowe, dyle stalowe lub inne dopuszczone do stosowania
5. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być spełnione następujące warunki:
 - górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15cm ponad ściśle przylegający teren,
 - powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza pas przylegający do wykopu.
6. Ścianki szczelne należy stosować do:
 - całkowitego odcięcia dopływu wód gruntowych do projektowanego wykopu.
 - zmniejszenia dopływu wód gruntowych do wykopu dla umożliwienia wykonania stabilizacji podłoża, ułożenia rurociągu poziomego
 - zabezpieczenia budowli w zasięgu klina odłamu ściany wykopu z pozostawieniem ścianki w wykopie.
7. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym punkcie, lecz po uzgodnieniu tego faktu z Inspektorem Nadzoru.
8. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanalizacji do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, Generalnie przyjęto następujące szerokości wykopu w dnie:
 - dla $\phi 110$ mm – szerokość dna 1,00m
9. W trakcie realizacji robót nad otwartymi wykopami powinny znajdować się łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1m., w odstępach min. 30m.
10. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej: - ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.

11. Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,05m-0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.
12. Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, Projektem Odwodnienia Wykopów oraz każdorazowo weryfikować po stwierdzeniu aktualnych warunków wodnych. Metody odwodnienia wykopów:
 - igłofiltry (trudne warunki wodne, głębokie wykopu),
 - drenaż,
 - spływ powierzchniowy do rzepia i odpompowanie.
13. Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zainwestowania terenu.
14. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.
15. Wydobyty grunt należy składować z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa o szerokości co najmniej 1m dla komunikacji.
16. Zabezpieczenie sąsiadującej z wykopem budowli powinno dla ochrony przed możliwością wyparcia gruntu spod fundamentów przebiegać następująco:
 - przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przeprowadzić oględziny, czy nie występują spękania ścian i w przypadku ukazania się spękań należy je odpowiednio zabezpieczyć.
 - wykonując roboty ziemne należy pozostawić obudowę wykopu, ewentualnie zabudować mur oporowy, optymalnie zagęścić zasyp i wykonać jego stabilizację, lub wykonać zabezpieczenie w inny równorzędny sposób.
17. Zabezpieczenia skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz warunkami wskazanymi przez użytkowników w uzgodnieniach branżowych, oraz każdorazowo sposób wykonania robót zabezpieczających musi być odebrany przez eksploatatora uzbrojenia.

3.2.2. Podłoże.

Warunki wykonania podłoża pod kanalizacją:

1. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu.
2. Warunki wykonania podłoża pod rurociągi określa Dokumentacja Projektowa oraz Projekt Wykonawczy.

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

3. Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie. Należy stosować dwa rodzaje podłoża:
 - **PODŁOŻE NATURALNE**, które stanowią grunty suche, piaszczyste – piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna $2 > d > 0,05$ mm nie zawierające kamieni. W tych warunkach rury mogą być posadowione bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna, stanowiącym łożysko nośne rury, przy czym rurę należy układać na podsypce piaszkowej.
 - **PODŁOŻE WZMOCNIONE**:
 - a) rodzaj A – gdy dno wykopu stanowią skały, rumosze, wietrzliny, piaski pylaste i grunty spoiste jak gliny lub ropy, warunki obsypki rur wymagają podłoża z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm.
 - b) rodzaj B – gdy dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności jak muły, torfy i inne o niezbyt głębokim zaleganiu, warunki stabilności obsypki wymagają usunięcia w/w. gruntu i wymienienia go na zagęszczony piasek, do poziomu posadowienia rury.

4. Tryb przygotowania podłoża – wytyczne :

Wykopy mechaniczne należy prowadzić do poziomu określonego wg. pkt 3.2.1. powyżej rzędnej dna wykopu, dalej prowadzić wykopy ręczne przygotowując przestrzeń pod podsypkę. W przypadku naruszenia gruntu rodzimego poniżej ustalonego poziomu, skruszony grunt należy usunąć z wykopu, a przestrzeń wolną wypełnić dobrze zagęszczonym piaskiem.

Dla gruntów nośnych przyjęto wykonanie podsypki w o miąższości 0,2m, przy czym gdy w dnie występują kamienie o wielkości większej niż 0,6m podsypkę należy zwiększyć o 0,05m do wielkości 0,25m.

Dla gruntów słabonośnych przyjęto wymianę gruntu według następujących zasad

Jeżeli grunt niespoisty zalega głębiej niż 1m poniżej dna wykopu należy go wymienić do gł. 1,0 m gruntem nośnym (np. ława tłuczniowo – piaskowa w stosunku 1:0,3) w obudowie z geowłókniny. Uformowane dno wykopu oraz ściany należy wyłożyć geowłókniną o masie powierzchniowej 600g/m^2 ułożoną na wymienionym gruncie i wywinętą do wysokości 0,25 m powyżej wierzchu rurociągu i połączoną na zakładkę. Bezpośrednio pod rurę należy ułożyć podsypkę piaskową 0,1-0,15m na geowłókninie o masie powierzchniowej 300g/m^2 o szerokości ok. 1,0 m.

- Jeżeli grunt niespoisty zalega mniej niż 1m poniżej dna wykopu należy wymienić całą warstwę gruntu niespoistego poprzez zastąpienie go odpowiednio zagęszczaną podsypką piaskową w obudowie z geowłókniny. Uformowane dno wykopu oraz ściany należy wyłożyć geowłókniną o masie powierzchniowej 600g/m^2 ułożoną na wymienionym gruncie i wywinętą do wysokości 0,25 m powyżej wierzchu rurociągu. Bezpośrednio pod rurę należy ułożyć podsypkę piaskową 0,1-0,15m na geowłókninie o masie powierzchniowej 300g/m^2 o szerokości ok. 1,0 m.

5. Podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwiać wyprofilowanie kształtu spodu przewodu.

6. Dla określenia warunków posadowienia sieci kanalizacyjnej zaleca się wykonanie dodatkowych sondowań gruntu przed przystąpieniem do realizacji poszczególnych odcinków, ze względu na zmienność warunków wodnych w gruntach (opady, stan wód gruntowych, powierzchnia).

3.2.3. Zasyp wykopu.

1. Zasyp kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- ETAP I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach.
- ETAP II – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń.
- ETAP III – zasyp wykopu gruntem rodzimym z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

2. Wykop należy zasypać rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi, warstwami grubości 10-20cm, drewnianymi ubijakami.

Kanały z rur PE należy obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.

3. Dla rurociągów układanych w terenie utwardzonym (pod drogami) obsypkę rurociągu wykonać z kolejno zagęszczanych, lekkim sprzętem mechanicznym, warstw piasku o grubości do 0,25 m, do wysokości min 0,5 m. ponad wierzch rurociągu. Następnie wykonać zasypkę z piasku lub żwiru o gr. 0,5 m., a następnie uzupełnić wierzchnią część wykopu odpowiednio zagęszczonymi warstwami podbudowy.

4. Dla rurociągów układanych w terenie nieutwardzonym (poza pasem drogowym) wykonanie podsypki j.w. obsypkę wykonać min. 0,25 m. ponad wierzch rurociągu. Zasypka gruntem rodzimym, zagęszczanym lekkim sprzętem mechanicznym.

5. Jednocześnie z zasypywaniem kanalizacji należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

6. Dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą.

7. Zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak, aby rura miała odpowiednie podparcie po bokach

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg. PN-74/B-02480 (norma określająca podział gruntów budowlanych, warunki dla posadowienia bezpośredniego budowli oraz wymogi i warunki prowadzenia obliczeń statycznych i projektowych dotyczących bezpośredniego posadowienia budowli), PN-B-03020.

8. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntów równego co najmniej 95% należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.
9. Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.
10. Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, teren po wykopach należy zrekultywować.

3.3. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

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

W budowie sieci sanitarnych w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i potrzebnej głębokości depresji należy stosować jedną z trzech metod odwadniania wykopu:

1. METODA POWIERZCHNIOWA: polegająca na odprowadzeniu powierzchniowym wody w miarę głębienia wykopu. Metoda ta nie wymaga skomplikowanego sprzętu i często wystarczająco ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe lub inne, czerpiące wodę z zagłębień wykonanych w dnie wykopu.
2. METODA DRENAŻU POZIOMEGO: polegająca na ułożeniu pod strefą sieci drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek czerpnych, skąd woda odprowadzana jest do odbiornika przy użyciu pompy. Po ułożeniu sieci i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż należy wyłączyć z eksploatacji a studzienki czerpne zdemontować.
3. METODA DEPRESJI: stosowana w przypadku dużego nawodnienia gruntu, polegająca na wykonaniu studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów oraz odprowadzeniem wody poza teren budowy.

3.3.1. Odwodnienie wykopów pod przewody kanalizacyjne.

Roboty montażowe dla rur kanałowych muszą być wykonane w wykopach odwodnionych. Jedynie odwodnione podłoże pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złączy oraz utrzymanie projektowanych spadków kanału. Dla przyjętych warunków hydrogeologicznych założono, że prędkość napływu wód gruntowych pozwoli na prowadzenie odwodnienia wykopu przy użyciu rząpia zlokalizowanego w obrębie wykopu. Do rząpia należy wprowadzić odpowiednią przenośną pompę zatapialną i odpompować wodę z wykopu poza pas robót. Dla przyjętych warunków gruntowo-wodnych założono wykonanie rząpia w rozstawie ok. 50 m na kolektorach głównych. W przypadku intensywniejszego napływu wód gruntowych należy przeprowadzić odwodnienie terenu robót innymi znanymi metodami np.(igłofiltry, drenaż).

3.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia.

Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania, dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia. Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora, około 90% w przypadku wykopów powyżej 4 m głębokości i 85% w pozostałych przypadkach zgodnie z Dokumentacją Projektową.

4.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00. pkt 4.

4.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.

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

- a) zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- b) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- c) dokładność wykonania wykopów,
- d) zagęszczenie zasypanego wykopu.

4.2.1. Sprawdzenie odwodnienia.

Sprawdzenie odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 3.1 oraz z Dokumentacją Projektową

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

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

4.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania Robót.

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w punkcie 3.

4.3. Badania do odbioru robót ziemnych

4.3.1. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

1. Pomiar szerokości dna:
Pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200 m na prostych, co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości.
2. Pomiar spadku podłużnego dna:
Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych.
3. Badanie zagęszczenia gruntu:
Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy.

4.3.2. Szerokość dna.

Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/- 50 mm.

4.3.3. Spadek podłużny dna.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +30 mm dla gruntów zwięzłych, +50 mm dla gruntów wymagających wzmocnienia.

4.3.4. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 (określającą warunki oraz metodykę przeprowadzania badań zagęszczania gruntu) powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

5. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00 pkt 5.

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w ST S-00.00.00 punkt 10.

Dodatkowo:

- [1] BN-83/8836 -02: *Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze*
- [2] PN-74/B-02480: *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.*
- [3] PN-74/B-04481: *Grunty budowlane. Badania laboratoryjne.*

- [4] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe, Arkady 1988.
- [5] Wymagania techniczne Cobri Instal 2003.

| SPECYFIKACJA TECHNICZNA | |
|-------------------------|-------------------|
| KANALIZACJA | S-03.00.00 |

SPIS TREŚCI:**S-03.00.00. Kanalizacja**

S-03.01.01. Sieć kanalizacyjna.

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE | |
|---------------------------|-------------------|
| Sieć kanalizacyjna | S-03.01.01 |

SPIS TREŚCI:

| | |
|--|----|
| 1. WSTĘP..... | 28 |
| 1.1. Przedmiot ST..... | 28 |
| 1.2. Zakres stosowania ST | 28 |
| 1.3. Zakres robót objętych ST | 28 |
| 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót | 28 |
| 2. MATERIAŁY..... | 28 |
| 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów..... | 28 |
| 3. Rozwiązania techniczne, materiał i długości sieci | 29 |
| 3.1 Rury i kształtki kanalizacyjne | 29 |
| 3.2 Rury ochronne (osłonowe)..... | 29 |
| 3.3. Geowłókniny..... | 29 |
| 3.4. Piasek na podsypki i obsypki rur..... | 29 |
| 3.5. Materiały izolacyjne..... | 29 |
| 4. Składowanie materiałów..... | 30 |
| 4.1 Rury kanalizacyjne | 30 |
| 4.2 Kruszywo. | 30 |
| 5. Odbiór materiałów na budowie..... | 30 |
| 5.1. Jakość materiałów..... | 30 |
| 6. WYKONANIE ROBÓT. | 30 |
| 6.1. Ogólne zasady wykonania Robót..... | 30 |
| 6.2. Roboty przygotowawcze..... | 31 |
| 6.2.1 Wytczenie trasy i punktów wysokościowych. | 31 |
| 6.2.2 Wycinka drzew i krzewów | 31 |
| 6.2.3. Usunięcie warstwy humusu..... | 31 |
| 6.2.4. Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń..... | 31 |
| 6.2.5. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia. | 31 |
| 6.2.6. Ocena stanu technicznego budynków..... | 31 |
| 6.3. Roboty ziemne. | 31 |

| | |
|---|----|
| 6.4. Przygotowanie podłoża (podsypki)..... | 31 |
| 6.5. Roboty montażowe. | 31 |
| 6.5.1 Ogólne warunki układania i montażu przewodów | 31 |
| 6.5.2 Spadki, głębokość posadowienia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego..... | 31 |
| 6.5.3. Układanie przewodu na dnie wykopu. | 32 |
| 6.5.4. Docieplenie rurociągów. | 32 |
| 6.5.5. Montaż przewodów z PVC. | 32 |
| 6.5.6. Próba szczelności, kanalizacji..... | 32 |
| 6.5.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie..... | 32 |
| 6.6 Roboty montażowe (przejścia) rur kanalizacyjny pod przeszkodami i na skrzyżowaniu z instalacjami..... | 33 |
| 6.6.1 Przejścia pod drogami. | 33 |
| 6.6.2. Skrzyżowania z istniejącymi wodociągami. | 33 |
| 6.6.3. Skrzyżowania z istniejącymi liniami elektrycznymi, kablami elektrycznymi. | 33 |
| 6.6.4. Skrzyżowania z istniejącymi kablami teletechnicznymi..... | 34 |
| 6.6.5. Skrzyżowania z linią kolejową relacji Pszczyna - Rybnik w km 17+658..... | 34 |
| 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT..... | 34 |
| 7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót..... | 34 |
| 7.2. Kontrola, pomiary i badania..... | 34 |
| 7.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót..... | 34 |
| 7.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót..... | 34 |
| 7.2.3. Dopuszczalne tolerancje i inne wymagania | 34 |
| 8. ODBIÓR ROBÓT..... | 35 |
| 8.1. Ogólne zasady odbioru Robót..... | 35 |
| 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. | 35 |
| 8.3. Inspekcja telewizyjna..... | 35 |
| 8.4. Odbiór techniczny końcowy | 35 |
| 9. PRZEPISY ZWIĄZANE | 35 |
| 9.1. Normy. | 35 |
| 9.2. Inne dokumenty..... | 36 |

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacyjnej przeznaczonej do przesyłania ścieków bytowo-gospodarczych.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty demontażowe istniejącej kanalizacji
- roboty montażowe sieciowe
- odwodnienie wykopów
- próba szczelności
- kontrola jakości.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

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.

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny mieć :

- oznakowanie znakiem CE lub deklarację zgodności ze sztuką budowlaną wydana przez producenta, lub oznakowane znakiem budowlanym.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,
- powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

3. Rozwiązania techniczne, materiał i długości sieci

Remontowaną kanalizację należy wykonać rur kielichowych litych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) wg PN-EN 1401-1:2000 o średnicy Dz200x5,9 łączone za pomocą uszczeltek gumowych, rury typu ciężkiego „S” (SN8).

Studnie PP Ø1000, wykonane zgodnie z PN- EN 13598-2 i PN-EN 476 (studnie wyposażone w pierścienie odciążające i włazy kanałowe typu ciężkiego)

Studnia włazowa DN 1000 z Polipropylenu (PP) zgodna z PN- EN 13598-2 i PN-EN 476, ze 100% nowego materiału bez dodatku regranulatu, bez środków spieniających, zabezpieczona przed wyporem, wykonanie dla zabudowy do 5,0 m słupa wody gruntowej (liczonej od dna studni zgodnie z metodą opisaną w PN-EN 13598-2).

Elementy prefabrykowane (podstawa, stożek oraz stosowany w zależności od wysokości pierścien wznoszący stanowiący trzon studni) wykonane metodą wysokociśnieniowego wytrysku, wszystkie elementy posiadają ożebrowanie poziome i pionowe wzmacniające pierścieniowo studnię. Sztywność obwodowa trzonu elementu zgodnie z PN – EN 14982. Nie dopuszcza się studni z rurą karbowaną stanowiącą trzon studni.

Pierścień i stożek (stożek z ex centryczną częścią) wykonany z integrowanymi, odpornymi na korozję, jasnoszarymi wymiennalnymi i wznoszącymi stopniami. Stopnie wykonane ze wzmocnionego włókna szklanego PP zgodnie z PN-EN 14396, PN-EN 13101: 2002, i przepisami bezpieczeństwa (BHP).

3-wargowa uszczelka elementu dla połączenia elementów studni zgodnie z PN- EN 681-1 jako uszczelka elementu.

Podstawa studni z płaskim uźebrowanym dnem zapobiegającym odkształceniom; szara jasna kineta, ułatwiająca inspekcję kanału kamerą. Kinyty ze spadkiem standardowym 0,5 %, przepływowe, zbiorcze oraz kierunkowe (kątowe dla zmiany kierunku przepływu) kinyty fabrycznie wyprofilowane (nie segmentowe) w standardowym zakresie średni od DN 160 do DN 400. Dolot i wylot wyprowadzony jako mufa dla elastycznego przyłączenia rury gładkiej z tworzywa . Pionowo i poziomo zmienny kąt wlotu i wylotu rury – każda mufa dopuszcza elastyczność kąta do 3,75 ° w każdym kierunku – regulacja 7,5° na studni. Wszystkie włączenia inne niż standardowe wykonać za pomocą dodatkowego kanału zakończonego mufą zgodnie z sytuacją projektową. Wysokość spocznika 1 D, struktura powierzchni antypoślizgowa. Ze względów hydraulicznych należy stosować podstaw z kinetami nieprzewymiarowanymi – tzn. takich, w których średnica kinety podstawy jest równa średnicy włączanej rury.

Odciążający pierścień betonowy (do) przenoszący obciążenia od kołowego ruchu ulicznego bezpośrednio na podbudowę drogi, z żelbetu C 25/30 zabezpieczający przed przesunięciem. Obciążalność SLW 60 lub Klasa D 400 zgodnie z PN-EN 124 i PN-EN 14802.

Parametry techniczne inwestycji:

- Kanały z rur PCV Ø200 – 5 273m
- Studzienki kanalizacyjne PP Ø1000 w ilości 61 szt.

3.1. Rury i kształtki kanalizacyjne

Dla wykonania sieci kanalizacyjnej należy stosować rury i kształtki z PVC – spełniające warunki aktualnie obowiązujących norm

3.2 Rury ochronne (osłonowe)

Jako rury ochronne pod drogami, należy stosować rury z PE 250 zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jako rury ochronne dla skrzyżowań z kablami teletechnicznymi i energetycznymi należy stosować rury z PE zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiadające normie PN-E-05100-1. Zakres stosowanych średnic:

Rury ochronne HDPE Ps Ø 110 mm dwudzielne . Zastosowano rury ochronne stalowe przewiertowe pod drogą gminną: Ø219, 1x6,3.

3.3. Geowłókniny.

Pod podsypką rurociągów na terenach gdzie może wystąpić konieczność wymiany gruntu pod podsypką, należy ułożyć pas geowłókniny 300g/m², szerokości 90cm zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznej.

3.4. Piasek na podsypki i obsypki rur

Piasek na podsypki i obsypki rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

Żwir, tłuczeń na podsypkę filtracyjną powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

Przywołane normy określają składniki oraz wymagania techniczne dla podsypki oraz obsypki

3.5. Materiały izolacyjne

Kity; olejowy i poliestrowy trwale plastyczny - powinny odpowiadać BN-85/6753-02.

Lepik asfaltowy wg PN-74/B-26640

Papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415

Przywołane normy określają składniki oraz wymagania techniczne stawiane materiom izolacyjnym.

4. Składowanie materiałów.

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

4.1. Rury kanalizacyjne

Rury z tworzyw sztucznych należy składować 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.

4.2. Kruszywo.

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

5. Odbiór materiałów i prefabrykatów na budowie.

- Materiały i prefabrykaty należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały i prefabrykaty należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów i prefabrykatów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru..

5.1. Jakość materiałów.

Wszystkie elementy składowe sieci kanalizacyjnej pod względem jakości spełniać wymagania podane odpowiednich aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty. Zgodnie z tymi wymaganiami, rury i kształtki powinny między innymi spełniać następujące warunki:

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń, wgnieceń, rys, pęknięć na powierzchni zewnętrznej,
- Płaszczyzny cięcia rur powinny być prostopadłe
- Uszczelki powinny mieć gładkie powierzchnie gładkie i równe, bez zadziorów i wypukłości.
- Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, z tym, że każda rura powinna posiadać następujące podstawowe dane:
 - czynnik transportowany
 - nazwa producenta
 - rodzaj materiału
 - oznaczenie szeregu
 - średnica zewnętrzna w mm
 - grubość ścianki w mm
 - data produkcji
 - obowiązująca norma

6. WYKONANIE ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady wykonania Robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4

6.2. Roboty przygotowawcze.

6.2.1. Wytyczenie trasy kanalizacji i punktów wysokościowych.

Podstawę wytyczenia trasy sieci kanalizacyjnej stanowi Dokumentacja Projektowa, Prawna (granice własności) i Specyfikacja ST S- 01.01.01.

Wytyczenie w terenie osi rurociągu, za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi rurociągu po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanalizacji w terenie wykonane zostanie przez służby geodezyjne Wykonawcy po uprzednim pisemnym zawiadomieniu właściciela nieruchomości o terminie wykonywania prac.

6.2.2. Usunięcie warstwy humusu.

Usunięcie warstwy humusu wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST S 01.01.03.

6.2.3. Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń.

Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń itp. wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST S 01.01.04.

6.2.4. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

6.2.5. Ocena stanu technicznego budynków.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 20 m od kanalizacji.

6.3. Roboty ziemne.

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie (w obecności przedstawiciela dysponenta sieci), poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi - mechanicznie, zgodnie z dokumentacją projektową i ST S-02.01.01.

6.4. Przygotowanie podłoża (podsypki)

Warunki wykonania podłoża pod kanalizacją określono w Specyfikacji Technicznej S-02.01.01.

1. Podłoże należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i uwzględniając informacje, w wyniku wykonania dodatkowych badań geologicznych warunków gruntowo – wodnych.

6.5. Roboty montażowe.**6.5.1. Ogólne warunki układania i montażu przewodów.**

Przewody kanalizacyjne należy układać i montować ściśle z warunkami określonymi przez producentów oraz zgodnie z Dokumentacją Projektową. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° 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 rurociągu przed zamuleniem.

6.5.2. Spadki, głębokość posadowienia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego.

Spadki powinny spełniać warunki określone w Dokumentacji Projektowej.

Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne; rura wymaga podbicia na całej długości o kącie rozwarcia 90°. Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie, bez dodatkowych środków zabezpieczających określa norma PN-92/B-10735, według której głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu o 0,2m PN-81/B-03020.

W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem wody, przewody powinny być ocieplone np. warstwą żużla uzupełniającego zadaną głębokość przykrycia. Warstwa żużla nie może w żadnym wypadku stykać się z rurą z tworzywa sztucznego lecz winna być oddzielona warstwą piasku i pasem geowłókniny.

Przewody powinny być ułożone w sposób uniemożliwiający :

- zamarzanie w nich wody w okresie zimowym.
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.)

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia zgodnie z Dokumentacją Projektową, obowiązującymi przepisami oraz warunkami szczegółowymi określonymi w uzgodnieniach z dysponentami uzbrojenia. Należy pamiętać o przestrzeganiu wymogu powiadamiania dysponentów sieci istniejących o zamiarze prowadzenia prac w rejonie istniejących sieci podziemnych, oraz o wymogu płatnego nadzoru przedstawicieli dysponentów uzbrojenia. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia powinien być zgodny z warunkami uzgodnień. Odbioru technicznego zabezpieczenia uzbrojenia powinien dokonać dysponent danego uzbrojenia.

6.5.3. Układanie przewodu na dnie wykopu.

Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby osie odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu – kąt opasania 90° .

Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu.

6.5.4. Docieplenie rurociągów.

W miejscach, gdzie nie można uzyskać przykrycia większego niż 1,2 m należy stosować zasypkę z materiałów ocieplających tj:

- na warstwę zagęszczonej obsypki należy ułożyć folię HDPE o grubości 0,5 mm
- folię należy wywinąć do góry ponad warstwę ocieplającą
- na folii należy ułożyć warstwę ocieplającą, żużlową o grubości 0,3 – 0,5 m.

Warstwę ocieplającą należy zasypać gruntem rodzimym odpowiednio zagęszczonym.

6.5.5. Montaż przewodów z PVC

Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta.

Przewód PVC musi być montowany w wykopie. W zależności od stopnia nawodnienia należy stosować odpowiednie metody odwodnienia wykopu. Montaż rurociągu kanalizacyjnych należy wykonywać przy temperaturach zewnętrznych w granicach $+5$ do $+30^{\circ}\text{C}$.

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek należy dokonać oględzin tych materiałów.

6.5.6. Studnia kanalizacyjne

Studnie PP Ø1000, wykonane zgodnie z PN- EN 13598-2 i PN-EN 476 (studnie wyposażone w pierścienie odciążające i włazy kanałowe typu ciężkiego)

Studnia włazowa DN 1000 z Polipropylenu (PP) zgodna z PN- EN 13598-2 i PN-EN 476, ze 100% nowego materiału bez dodatku regranulatu, bez środków spieniających, zabezpieczona przed wyporem, wykonanie dla zabudowy do 5,0 m słupa wody gruntowej (liczonej od dna studni zgodnie z metodą opisaną w PN-EN 13598-2).

Elementy prefabrykowane (podstawa, stożek oraz stosowany w zależności od wysokości pierścien wznoszący stanowiący trzon studni) wykonane metodą wysokociśnieniowego wytrysku, wszystkie elementy posiadają ożebrowanie poziome i pionowe wzmacniające pierścieniowo studnię. Sztywność obwodowa trzonu elementu zgodnie z PN – EN 14982. Nie dopuszcza się studni z rurą karbowaną stanowiącą trzon studni.

Pierścień i stożek (stożek z ex centryczną częścią) wykonany z integrowanymi, odpornymi na korozję, jasnoszarymi wymiennalnymi i wznoszącymi stopniami. Stopnie wykonane ze wzmocnionego włókna szklanego PP zgodnie z PN-EN 14396, PN-EN 13101: 2002, i przepisami bezpieczeństwa (BHP).

3-wargowa uszczelka elementu dla połączenia elementów studni zgodnie z PN- EN 681-1 jako uszczelka elementu.

Podstawa studni z płaskim uźebrowanym dnem zapobiegającym odkształceniom; szara jasna kineta, ułatwiająca inspekcję kanału kamerą. Kinyty ze spadkiem standardowym 0,5 %, przepływowe, zbiorcze oraz kierunkowe (kątowe dla zmiany kierunku przepływu) kinyty fabrycznie wyprofilowane (nie segmentowe) w standardowym zakresie średni od DN 160 do DN 400. Dolot i wylot wyprowadzony jako mufa dla elastycznego przyłączenia rury gładkiej z tworzywa . Pionowo i poziomo zmienny kąt wlotu i wylotu rury – każda mufa dopuszcza elastyczność kąta do $3,75^{\circ}$ w każdym kierunku – regulacja $7,5^{\circ}$ na studni. Wszystkie włączenia inne niż standardowe wykonać za pomocą dodatkowego kanału zakończonego mufą zgodnie z sytuacją projektową. Wysokość spocznika 1 D, struktura powierzchni antypoślizgowa. Ze względów hydraulicznych należy stosować podstaw z kinetami

nieprzewymiarowanymi – tzn. takich, w których średnica kinety podstawy jest równa średnicy włączanej rury. Odciażający pierścień betonowy (do) przenoszący obciążenia od kołowego ruchu ulicznego bezpośrednio na podbudowę drogi, z żelbetu C 25/30 zabezpieczający przed przesunięciem. Obciążalność SLW 60 lub Klasa D 400 zgodnie z PN-EN 124 i PN-EN 14802.

6.5.7. Studnia odwadniająca

Nie występują.

6.5.8. Przyłącza do budynków

Nie występują.

6.5.9. Próba szczelności; kanalizacja

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi odpowiednio w normach PN-EN 1610, PN-EN 1671

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonej ilości wody wewnątrz przewodu, odcinkami do ca 50 m.. Połączenia rur winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przyłączami) i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone. Próba:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Ostateczny sposób wykonania próby należy ustalić z Inspektorem Nadzoru.

6.5.10. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.

Szczegółowe warunki zgodnie z specyfikacją techniczną S-02.01.01

Zasypywanie rur w wykopie można rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności i należy je prowadzić warstwami grubości 0,2 m Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w ST. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

6.6. Roboty montażowe (przejścia) rur kanalizacyjnych pod przeszkodami i na skrzyżowaniu z instalacjami.

6.6.1. Przejścia pod drogami.

Przy układaniu kanalizacji należy wykonać skrzyżowania z drogami gminnymi.

Skrzyżowanie z drogami gminnymi w miejscu o nawierzchni asfaltowej wykonać w istniejących rurach ochronnych lub wykonać nowe przejścia.

W przypadku wykonania sieci w pasie drogowym drogi gminnej prace prowadzić z zastosowaniem wykopu otwartego. Rurociąg należy układać w wykopie wąskoprzestrzennym z pełnym deskowaniem. Po ułożeniu i zasypaniu kanalizacji należy teren prowadzonych prac przywrócić do stanu pierwotnego poprzez odtworzenie podbudowy oraz nawierzchni drogi. Zagęszczenie gruntu w pasie drogowym należy prowadzić mechanicznie.

Szczegółowe warunki określono w ST S-04.01.01.

6.6.2. Skrzyżowania z istniejącymi wodociągami.

Skrzyżowania należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z dysponentami sieci i powinny one zostać wykonane z zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami.

Szczegółowe warunki określono w ST S-04.01.02.

6.6.3. Skrzyżowania z istniejącymi liniami elektrycznymi, kablami elektrycznymi.

Skrzyżowania wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z dysponentami sieci i powinny one zostać wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami.

Przystąpienie do robót należy zgłosić do właściwego Rejonu Energetycznego.

W miejscach kolizji roboty prowadzić po uzgodnieniu z RE i w razie potrzeby po wyłączeniu prądu.

Na istniejących kablach energetycznych zastosować rury ochronne o długości 1 m + szerokość wykopu; zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach kolizji z liniami napowietrznymi roboty należy prowadzić w odległości 1 m od słupów.

Szczegółowe warunki określono w ST S-04.01.02.

6.6.4. Skrzyżowania z istniejącymi kablami teletechnicznymi.

Skrzyżowania wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z dysponentami sieci i powinny one zostać wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami. Przystąpienie do robót należy zgłosić do właściwego Zakładu Telekomunikacji. Istniejące kable teletechniczne należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną o długości 1 m + szerokość wykopu; zgodnie z dokumentacją projektową.

Szczegółowe warunki określono w ST S-04.01.02.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

7.2. Kontrola, pomiary i badania**7.2.1. 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.

7.2.2. 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 Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 10mm
- sprawdzenie panujących w gruncie warunków hydrogeologicznych.
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiar szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

7.2.3. Dopuszczalne tolerancje i inne wymagania .

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 50mm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać +/- 30 mm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać +/- 50 mm,
- odchylenie kanalizacji w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kanalizacji od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać +/-5 mm,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 3.5.9

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 4 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń zmian kierunku,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnień i ew. bloki oporowe.
- przeprowadzenie próby szczelności na eksfiltrację, infiltrację, prób ciśnieniowych

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.

8.3. Odbiór techniczny końcowy .

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- (a) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych
- (b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- (c) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy.

- [1] BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- [2] Terminologia.
- [3] PN-85/B-0 1 700 Wodociąg i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- [4] PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- [5] BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. BN-62/638-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
- [6] PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- [7] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [8] PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [9] PN-79/B-067 1 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- [10] PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- [11] PN-86/B-067 1 2 Kruszywa mineralne do betonu.
- [12] PN-B-1970 I: 1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [13] PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- [14] PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska

- [15] PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
 [16] BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
 [17] BN-78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
 [18] PN-98/B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie
 [19] PN-90/B-046 l 5 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
 [20] PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
 [21] PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

9.2. Inne dokumenty.

- [22] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych– COBRTI INSTAL.
 [23] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
 [24] Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz. U. nr 21/97 poz.111)
 [25] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczania oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91)
 [26] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno- ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE | |
|---|-------------------|
| PRZEJŚCIA KANALIZACJI PRZEZ PRZESZKODY | S-04.00.00 |

SPIS TREŚCI:

S-04.00.00. PRZEJŚCIA KANALIZACJI PRZEZ PRZESZKODY

S-04.01.01. Przejścia pod drogami

S-04.01.02. Kolizja z istniejącym uzbrojeniem terenu.

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE | |
|------------------------------|-------------------|
| PRZEJŚCIA POD DROGAMI | S-04.01.01 |

SPIS TREŚCI:

| | |
|---|----|
| 1. WSTĘP..... | 37 |
| 1.1. Przedmiot ST..... | 37 |
| 1.2. Zakres stosowania ST. | 37 |
| 1.3. Zakres robót objętych ST..... | 37 |
| 1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót..... | 38 |
| 2. MATERIAŁY..... | 38 |
| 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów..... | 38 |
| 2.2. Beton. | 38 |
| 2.3. Zaprawa cementowa | 38 |
| 2.4. Materiały izolacyjne..... | 38 |
| 2.5. Rury osłonowe. | 38 |
| 2.6. Rury kanalizacyjne..... | 38 |
| 2.7. Kruszywo | 38 |
| 2.8. Składowanie materiałów. | 38 |
| 2.8.1. Rury kanalizacyjne..... | 38 |
| 2.8.2. Rury stalowe. | 38 |

| | |
|---|----|
| 2.8.3. Kruszywo..... | 38 |
| 2.9. Odbiór materiałów na budowie..... | 39 |
| 3. WYKONANIE ROBÓT..... | 39 |
| 3.1. Ogólne zasady wykonania Robót..... | 39 |
| 3.2. Roboty przygotowawcze..... | 39 |
| 3.2.1 Wytczenie trasy i punktów wysokościowych | 39 |
| 3.3. Roboty ziemne. | 39 |
| 3.4 Skrzyżowania kanalizacji z drogami gminnymi | 39 |
| 3.5. Przywrócenie do stanu pierwotnego. | 40 |
| 4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT..... | 40 |
| 4.2. Kontrola, pomiary i badania..... | 40 |
| 4.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót..... | 40 |
| 4.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót..... | 40 |
| 4.2.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania..... | 40 |
| 5. ODBIÓR ROBÓT..... | 40 |
| 5.1. Ogólne zasady odbioru robót | 40 |
| 5.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu | 40 |
| 5.3. Odbiór techniczny końcowy | 41 |
| 6. PRZEPISY ZWIĄZANE..... | 41 |
| 6.1. Normy | 41 |
| 6.2. Inne dokumenty..... | 41 |

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przejściem kanalizacją pod drogami.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi 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 wykonaniem sieci kanalizacyjnej pod drogami, potokami i urządzeniami melioracji wodnych. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie podłoża z płyt drogowych na wcześniej ustabilizowanym podłożu,
- wykonanie tymczasowych studzienek zbiorczych (odwadniających)
- odwodnienie wykopów
- montaż rur ochronnych (osłonowych),
- montaż rur przewodowych,
- roboty izolacyjne,
- uszczelnienie końców rury ochronnej,
- ułożenie rur kanalizacyjnych pod dnem cieku wodnego i rowu melioracyjnego,
- próba szczelności,
- przywrócenie do stanu pierwotnego dróg, sączków drenarskich i zbieraczy,
- kontrola jakości.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

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 Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.2. Beton.

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

1. Kity asfaltowe
2. Lepik asfaltowy PN – 74/B-26640
3. Sznur smołowany

2.5. Rury osłonowe.

Jako rury osłonowe należy stosować rury zgodnie z Dokumentacją Projektową i odpowiadające obowiązującym normą.

2.6. Rury kanalizacyjne

Rury kanalizacyjne zgodne z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną ST S-03.01.01

2.7. Kruszywo

Piasek wg normy PN-B-11113 - określającej wymagania i parametry dla piasku budowlanego.

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 kanalizacyjne.

Rury PVC, należy składować pod zadaszeniem, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo lub w zwojach, przestrzegając warunków określonych przez producenta.

2.8.2. Rury stalowe.

Rury stalowe należy składować pod zadaszeniem, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo.

2.8.3. Kruszywo.

Kruszywo należy składować 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, 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 Inspektora Nadzoru.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3 i S-01.01.01 "Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych"

3.2. Roboty przygotowawcze.

3.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.

Podstawę wytyczenia Trasy stanowi dokumentacja Projektowa i Prawna oraz Specyfikacja Techniczna ST S-01.01.01. Lokalizacja i wymiary winny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

3.3. Roboty ziemne.

Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie i mechanicznie rozkopem, tam, gdzie jest to przewidziane w Dokumentacji Projektowej i zgodnie ST S 02.01.01.

3.4. Kanalizacja w drogach gminnych

W miejscach przejścia sieci w drogach, należy zastosować wymianę gruntu z jego warstwowym zagęszczeniem.

Po ułożeniu i zasypaniu kanalizacji należy teren prowadzonych prac przywrócić do stanu pierwotnego – w przypadku uszkodzenia nawierzchni mineralno – bitumicznej należy ją bezzwłocznie odtworzyć. Zagęszczenie gruntu w pasie drogowym należy prowadzić mechanicznie. Odtworzenie nawierzchni zgodnie z Dokumentacją Projektową.

3.5. Skrzyżowania kanalizacji z drogami powiatowymi i ułożenie kanalizacji w pasie drogowym drogi powiatowej

Sieć kanalizacyjną zlokalizować za zewnętrzną krawędzią przeciwskarpy rowu. W miejscach w których projektowana trasa sieci kanalizacyjnej przebiega bliżej krawędzi jezdni niż 1,0m należy:

- poza warstwą podsypkową, obsypkową i zasypową na urządzeniach na całej szerokości wykopu do wysokości konstrukcji jezdni wykonać wymianę gruntu na grunty dobrze zagęszczone np. pospółkę lub przepalony łupek z warstwowym zagęszczeniem,
- pobocze utwardzić kłincem na szerokości min. 0,75m
- przewidzieć konieczność naruszenia uszkodzonej struktury jezdni

Odtworzeniu podlegają również rowy, zjazdy do posesji i przepusty.

Odtworzenie podbudowy dróg projektuje się na szerokości wykopu poszerzonej o 0,15m z obu stron dla warstw konstrukcyjnych zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Nową warstwę ścieralną jezdni należy ułożyć na szerokości min 2,15m na długości odtwarzanego odcinka drogi zgodnie z rysunkiem szczegółowym.

Odtworzenie nawierzchni zgodnie z Dokumentacją Projektową.

3.6. Przywrócenie do stanu pierwotnego.

Po wykonaniu kanalizacji zasypanie wykopów należy rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności i roboty wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST S- 02.01.01.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

4.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Kontrola, pomiary i badania.

4.2.1. 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.

4.2.2. 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 Inspektora Nadzoru. 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

4.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 50 mm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- rzędne na początku i końcu rury ochronnej powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

5. ODBIÓR ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 4 dały wyniki pozytywne.

5.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- sieć kanalizacyjna 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.

5.3. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny kanalizacji po zakończeniu budowy (łącznie z odcinkami przejść przez przeszkody), przed przekazaniem do eksploatacji i będzie dokonany zgodnie z ST S-03.01.01.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

6.1. Normy

- [1] BN-83/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe.
- [2] BN-83/8971-06.01 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe typu "Wipro"
- [3] BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- [4] PN-85/B-01700 Wodociągi i i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

- [5] PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- [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 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-91100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- [14] PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- [15] PN-B-197,01:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [16] PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- [17] PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
- [18] PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu Wymiary.
- [19] BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
- [20] BN- 78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- [21] PN-98/B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie.
- [22] PN-90/B-046 l 5 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.

6.2. Inne dokumenty

- [25] Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu.
- [26] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. TomII. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
- [27] Ogólne wytyczne projektowania kanalizacji zewnętrznej i drenaży z rur karbowanych z PE-HD firmy ADS Advanced Orainage System Inc. Columbus, Ohio 43221 USA - przedstawiciel SDK - Katowice.
- [28] Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz.U. nr 21/97 poz.111)
- [29] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczania oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91),
- [30] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE | |
|---|-------------------|
| KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU | S-04.01.02 |

SPIS TREŚCI:

| | |
|---|----|
| 1. WSTĘP | 42 |
| 1.1. Przedmiot ST..... | 42 |
| 1.2. Zakres robót objętych ST | 43 |
| 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót. | 43 |
| 2. MATERIAŁY | 43 |
| 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów..... | 43 |

| | |
|--|----|
| 2.2. Beton | 43 |
| 2.2.1. Beton hydrotechniczny. | 43 |
| 2.3. Zaprawa cementowa. | 43 |
| 2.4. Materiały izolacyjne..... | 43 |
| 2.5. Rury osłonowe | 43 |
| 2.6. Rury kanalizacyjne..... | 43 |
| 2.7. Kruszywo | 44 |
| 2.8. Składowanie materiałów | 44 |
| 2.9. Odbiór materiałów na budowie..... | 44 |
| 3. WYKONANIE ROBÓT | 44 |
| 3.1. Ogólne zasady wykonania robót. | 44 |
| 3.2. Roboty przygotowawcze..... | 44 |
| 3.3. Roboty ziemne | 44 |
| 3.4. Roboty montażowe. | 44 |
| 3.4.1. Skrzyżowania z gazociągami. | 44 |
| 3.4.2 Skrzyżowania z kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi..... | 45 |
| 3.4.3 Przebieg równoległy kanalizacji w stosunku do sieci obcych. | 45 |
| 3.5. Przywrócenie do stanu pierwotnego. | 46 |
| 4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT | 46 |
| 4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót..... | 46 |
| 4.2. Kontrola, pomiary i badania..... | 46 |
| 4.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót..... | 46 |
| 4.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót..... | 46 |
| 4.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania. | 46 |
| 5. ODBIÓR ROBÓT..... | 46 |
| 5.1. Ogólne zasady odbioru Robót..... | 46 |
| 5.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu | 46 |
| 5.3. Odbiór techniczny końcowy | 46 |
| 6. PRZEPISY ZWIĄZANE | 47 |
| 6.1. Normy | 47 |
| 6.2. Inne dokumenty..... | 47 |

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z kanalizacją w rejonach istniejącego uzbrojenia terenu: sieci wodociągowe, kable energetyczne, kable teletechniczne.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji w miejscach zbliżeń i krzyżowania się z istniejącym uzbrojeniem.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- montaż rur ochronnych (osłonowych),
- montaż rur przewodowych
- roboty izolacyjne,
- próba szczelności,
- kontrola jakości.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.5. W miejscach kolizji z istniejącą infrastrukturą prace należy wykonać pod nadzorem dysponenta sieci.

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 Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.2. Beton

2.2.1. Beton hydrotechniczny.

Beton B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom PN-62/6738-07

2.3. Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-90/B-14501

2.4. Materiały izolacyjne

Kity asfaltowe.

Lepik asfaltowy PN – 74 /B-26640

Sznur smołowany

2.5. Rury osłonowe

Jako rury osłonowe należy stosować rury stalowe ze szwem zgodnie z Dokumentacją Projektową i odpowiadające normie PN-79/H-74244

Dla zabezpieczenia kabli elektrycznych i telekomunikacyjnych należy stosować rury ochronne dwudzielne:

A 58 PS – o średnicy zewnętrznej ϕ 58mm i wewnętrznej ϕ 50mm

A 110 PS – o średnicy zewnętrznej ϕ 110mm i wewnętrznej ϕ 100mm

A 120 PS – o średnicy zewnętrznej ϕ 120mm i wewnętrznej ϕ 110mm

A 160 PS – o średnicy zewnętrznej ϕ 160mm i wewnętrznej ϕ 138mm

2.6. Rury kanalizacyjne

Rury kanalizacyjne zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną ST S-03.01.01.

2.7. Kruszywo

Piasek wg PN-B-11113

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. Warunki składowania materiałów winny być zgodne ze ST S-04.01.01.

2.9. 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 Inspektora Nadzoru.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4 i S 01.01.01 "Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych".

3.2. Roboty przygotowawcze

3.2.1 Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.

Podstawę wytyczenia stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna oraz Specyfikacja Techniczna ST S 01.01.01. Lokalizacja i wymiary winny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

3.3. 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 Dokumentacji Projektowej.

3.4. Roboty montażowe.

Kolizje z istniejącą infrastrukturą należy wykonać zgodnie z wymaganiami dysponentów sieci oraz zgodnie z rysunkami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

3.4.1. Skrzyżowania z wodociągiem.

Kanalizacja krzyżujący się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegającą w jego sąsiedztwie w odległościach mniejszych od normatywnych należy wykonać w sposób określony w Dokumentacji Projektowej oraz zgodnie z wymogami dysponentów sieci, określonych w uzgodnieniach branżowych. Przed rozpoczęciem robót należy zlokalizować sieć wodociągowa i powiadomić o fakcie dysponenta sieci. Wszystkie prace w pobliżu sieci obcych należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, by nie uszkodzić sieci. Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami przepisami i zasadami BHP .

UWAGA:

Wszystkie skrzyżowania projektowanej sieci kanalizacyjnej z trasami uzbrojenia terenu należy wykonywać pod nadzorem dysponenta danego uzbrojenia. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia winien być zgodny z jego wymogami i każdorazowo odebrany przez wytypowanego przedstawiciela dysponenta uzbrojenia przed zasypaniem wykopu. Koszty związane przywołaniem dysponentów sieci ponosi Wykonawca.

3.4.2 Skrzyżowania z kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi.

Kanalizacja krzyżujący się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegającą w jego sąsiedztwie w odległościach mniejszych od normatywnych należy wykonać w sposób określony w Dokumentacji Projektowej oraz zgodnie z wymogami dysponentów sieci określonych w uzgodnieniach branżowych. Przed rozpoczęciem robót należy zlokalizować sieć elektryczną i telekomunikacyjną i powiadomić o fakcie dysponenta sieci. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z dysponentami sieci. Wszystkie prace w pobliżu sieci obcych należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, by nie uszkodzić sieci. Dla zabezpieczenia kabli należy założyć na nie rurę ochronną dwudzielną o średnicy zgodnej z Dokumentacją Projektową. Końce rury ochronnej wyprowadzić poza zewnętrzny obrys ścianki kabla, na odległość podaną w Dokumentacji Projektowej. Końcówki rury ochronnej po zmontowaniu należy uszczelnić zgodnie z Dokumentacją Projektową (pianka poliuretanowa, silikon). Rurę ochronną na kablach ułożyć w gruncie na podsypce piaskowej. W trakcie zabudowy kanalizacji kable w rurze ochronnej należy podwiesić do deskowania wykopu i zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Ewentualne zabezpieczenie antykorozyjne i

funkcjonalne odkrytych rurociągów należy wykonać zgodnie z wytycznymi administratorów sieci. Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami przepisami i zasadami BHP.

UWAGA:

Wszystkie skrzyżowania projektowanej kanalizacji z trasami uzbrojenia terenu należy wykonywać pod nadzorem dysponenta danego uzbrojenia. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia winien być zgodny z jego wymogami i każdorazowo odebrany przez wytypowanego przedstawiciela dysponenta uzbrojenia przed zasypaniem wykopu. Koszty związane przywołaniem dysponentów sieci ponosi Wykonawca.

3.4.3 Przebieg równoległy kanalizacji w stosunku do sieci obcych.

Na planie sytuacyjnym lokalizacja istniejących sieci została wrysowana na podstawie uzgodnień z dysponentami tych sieci, lecz należy traktować ją jako orientacyjną i w miejscach skrzyżowań oraz zbliżania się na niewielką odległość do sieci, roboty ziemne należy prowadzić ręcznie w celu dokładnej lokalizacji tych sieci i spełnienia warunków ogólnych tj, wymaganej minimalnej odległości poziomej od uzbrojenia terenu która wynosi:

- dla wodociągu - 1,5 m.
- dla kanalizacji deszczowej - 1,0 m.
- dla stanowisk słupów energetycznych 1,0 m.
- dla kabli telekomunikacyjnych 0,5m. (przy czym zabrania się prowadzenia prac sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m.)

3.4.4 Skrzyżowania kanalizacji z siecią drenarską

Po wykonaniu robót budowlano-montażowych na trasie kanalizacji należy odtworzyć urządzenia melioracyjne. Przecięcia sączków drenarskich, zbieraczy należy ponownie połączyć. Odtworzenie sieci drenarskiej musi zostać wykonane pod nadzorem przedstawicieli eksploataatorów uzbrojenia. Po wykonaniu prac teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

3.4.5. Skrzyżowania z rowami melioracyjnymi

Skrzyżowanie z rowem melioracyjnym należy wykonać metodą bezwykopową. Po wykonaniu prac teren wokół należy przywrócić do stanu pierwotnego.

3.5. Przywrócenie do stanu pierwotnego.

Po wykonaniu kanalizacji zasypanie wykopów należy rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności kanalizacji i roboty wykonać zgodnie ze Specyfikacją ST S-02.01.01.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S -00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Kontrola, pomiary i badania.

4.2.1. 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.

4.2.2. 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, zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. 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 .

4.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 50 mm,
- 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.

5. ODBIÓR ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady odbioru Robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00 " Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- kanalizacja 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.

5.3. 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-03.02.01.

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

6.1. Normy

- [1] BN-83/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe.
- [2] BN-83/8971-06.01 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe typu "Wipro"
- [3] BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- [4] PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- [5] PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- [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 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-91100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- [14] PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- [15] PN-B-197,01:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [16] PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- [17] PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
- [18] PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu Wymiary.
- [19] BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.

- [20] BN- 78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
 [21] PN-98/B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie.
 [22] PN-90/B-046 1 5 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.

6.2. Inne dokumenty

- [25] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. TomII. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
 [26] Ogólne wytyczne projektowania kanalizacji zewnętrznej i drenaży z rur karbowanych z PE-HD firmy ADS Advanced Orainage System Inc. Columbus, Ohio 43221 USA - przedstawiciel SDK - Katowice.
 [27] Katalog wyrobów rur kanalizacyjnych i drenażowych dwuściennych z polipropylenu – POLYPIPE Wrocław.
 [28] Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz.U. nr 21/97 poz.111)
 [29] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczania oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91),
 [30] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE | |
|-------------------------|-------------------|
| INNE ROBOTY | S-05.00.00 |

SPIS TREŚCI:

S-05.00.00. INNE ROBOTY

S-05.01.01. Odbudowa nawierzchni.

| SPECYFIKACJE TECHNICZNE | |
|---|-------------------|
| ODBUDOWA DRÓG ASFALTOWYCH I NAWIERZCHNI UTWARDZONYCH | S-05.01.01 |

SPIS TREŚCI:

| | |
|---|----|
| 1. WSTĘP..... | 48 |
| 1.1. Przedmiot ST..... | 48 |
| 1.2. Zakres stosowania ST. | 48 |
| 1.3. Zakres robót objętych ST..... | 48 |
| 2. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża..... | 49 |
| 2.1. Ogólne wymagania dotyczące robót..... | 49 |

| | |
|--|----|
| 2.2. Materiały | 49 |
| 2.3. Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykon. koryta drogowego | 49 |
| 2.3.1. Wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s) koryta określa tablica nr 1. | 49 |
| 2.3.2. Wilgotność gruntu | 50 |
| 2.3.3. Szerokość koryta (profilowanego podłoża) | 50 |
| 2.3.4. Równość koryta (profilowanego podłoża) | 50 |
| 2.3.5. Spadki poprzeczne | 50 |
| 2.3.6. Rzędne wysokościowe | 51 |
| 2.3.7. Ukształtowanie osi w planie | 51 |
| 2.3.8. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża) | 51 |
| 2.3.9. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża) | 51 |
| 2.4. Odbiór robót | 51 |
| 2.5. Przepisy związane | 51 |
| 3. WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE | 51 |
| 3.1. Ogólne wymagania dotyczące robót | 51 |
| 3.2. Materiały | 52 |
| 3.2.1. Rodzaje materiałów | 52 |
| 3.2.2. Wymagania dla kruszywa | 52 |
| 3.3. Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem warstw odsączających i odcinających | 52 |
| 3.3.1. Szerokość warstwy | 52 |
| 3.3.2. Równość warstwy | 52 |
| 3.3.3. Spadki poprzeczne | 52 |
| 3.3.4. Rzędne wysokościowe | 52 |
| 3.3.5. Ukształtowanie osi w planie | 53 |
| 3.3.6. Grubość warstwy | 53 |
| 3.3.7. Zagęszczenie warstwy | 53 |
| 3.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi | 53 |
| 3.5. Odbiór robót | 53 |
| 3.6. Przepisy związane | 53 |
| 4. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO | 53 |
| MECHANICZNIE | 53 |
| 4.1. Ogólne wymagania dotyczące robót | 53 |
| 4.2. Materiały | 53 |
| 4.2.1. Kruszywo | 53 |
| 4.2.2. Uziarnienie kruszywa | 54 |
| 4.2.3. Właściwości kruszywa | 54 |
| 4.3. Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie | 54 |
| 4.3.1. Właściwości kruszywa | 54 |
| 4.3.2. Wilgotności kruszywa | 55 |
| 4.3.3. Zagęszczenie kruszywa | 55 |
| 4.3.4. Grubość warstwy | 55 |
| 4.3.5. Nośność i zagęszczenie warstwy wg obciążeń płytowych | 55 |
| 4.3.6. Równość warstwy | 55 |
| 4.3.7. Spadki poprzeczne | 55 |
| 4.3.8. Rzędne warstwy | 55 |
| 4.3.9. Ukształtowanie osi warstwy | 55 |
| 4.3.10. Szerokość warstwy | 56 |
| 4.4. Odbiór robót | 56 |
| 4.5. Przepisy związane | 56 |
| 5. PODBUDOWA Z TŁUCZNIĄ KAMIENNEGO | 56 |
| 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót | 56 |
| 5.2. Materiały | 56 |

| | |
|---|----|
| 5.2.1. Kruszywo | 56 |
| 5.3. Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem podbudowy z tłucznia kamiennego. | 56 |
| 5.3.1. Grubość warstwy..... | 56 |
| 5.3.2. Nośność i zagęszczenie warstwy wg obciążeń płytowych..... | 56 |
| 5.3.3. Równość warstwy | 56 |
| 5.3.4. Spadki poprzeczne | 57 |
| 5.3.5. Rzędne warstwy | 57 |
| 5.3.6. Ukształtowanie osi warstwy..... | 57 |
| 5.3.7. Szerokość warstwy | 57 |
| 5.4. Odbiór robót..... | 57 |
| 5.5. Przepisy związane | 57 |
| 6. Nawierzchnia z betonu asfaltowego..... | 57 |
| 6.1. Ogólne wymagania dotyczące robót | 57 |
| 6.2. Materiały | 57 |
| 6.2.1. Asfalt..... | 57 |
| 6.2.2. Polimeroasfalt | 57 |
| 6.2.3. Wypełniacz..... | 57 |
| 6.2.4. Kruszywo | 59 |
| 6.2.5. Asfalt upłynniony..... | 59 |
| 6.2.6. Emulsja asfaltowa kationowa..... | 59 |
| 6.2.7. Warstwa ścierna z betonu asfaltowego | 59 |
| 6.2.8. Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego..... | 60 |
| 6.3. Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem warstw nawierzchni z betonu asfaltowego | 62 |
| 6.3.1. Szerokość warstwy..... | 62 |
| 6.3.2. Równość warstwy | 62 |
| 6.3.3. Spadki poprzeczne warstwy | 62 |
| 6.3.4. Rzędne wysokościowe | 62 |
| 6.3.5. Ukształtowanie osi w planie..... | 62 |
| 6.3.6. Grubość warstwy..... | 62 |
| 6.3.7. Złącza podłużne i poprzeczne | 62 |
| 6.3.8. Krawędź, obramowanie warstwy | 62 |
| 6.3.9. Wygląd warstwy | 62 |
| 6.3.10. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie | 63 |
| 6.5. Przepisy związane | 63 |

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odbudową nawierzchni dróg.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi 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 wykonywaniem nawierzchni, w miejsce rozebranych, w związku z prowadzonymi robotami przy budowie kanalizacji sanitarnej.

Obejmuje wykonanie całości robót związanych z:

- wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego,
- wykonaniem warstw podbudowy,

- wykonaniem warstw nawierzchni.

2. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2.2. Materiały

Nie występują.

2.3. Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem koryta drogowego

2.3.1. Wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s) koryta określa tablica nr 1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

| Strefa korpusu | Minimalna wartość I_s dla: | |
|---|--------------------------------|-------------------------------|
| | Innych dróg | |
| | Ruch ciężki i bardzo ciężki | Ruch mniejszy od ciężkiego |
| Górna warstwa o grubości 20 cm | 1,00 | 1,00 |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża | 1,00 | 0,97 |

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

2.3.2. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

2.3.3. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

2.3.4. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4]. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

2.3.5. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

2.3.6. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

2.3.7. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych i nie więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

2.3.8. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931- 12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

2.3.9. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 2.3 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

2.4. Odbiór robót

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

2.5. Przepisy związane

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 3. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 4. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką |
| 5. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

3. WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE**3.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

3.2. Materiały**3.2.1. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:

- piaski,
 - żwir i mieszanka,
- a odcinających - oprócz wyżej wymienionych:
- miał (kamienny).

3.2.2. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

d_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d_{10} - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2. Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 [3], dla klasy I i II. Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112 [4].

3.3. Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem warstw odsączających i odcinających

3.3.1. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

3.3.2. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7]. Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

3.3.3. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

3.3.4. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

3.3.5. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

3.3.6. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm. Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

3.3.7. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1. Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

3.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 3.2 i 3.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

3.5. Odbiór robót

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

3.6. Przepisy związane

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 3. | PN-B-11111 | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka |
| 4. | PN-B-11112 | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 5. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 6. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 7. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą |
| 8. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

4. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

4.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

4.2. Materiały

4.2.1. Kruszywo

Należy stosować kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczaków albo ziarn żwiru większych od 8 mm. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i domieszek gliny.

4.2.2. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa (mieszanki kruszyw), określona według normy PN-91/B-06714/15 powinna leżeć pomiędzy odpowiednimi krzywymi granicznymi podanymi w tab. 2.

Tabela 2 - Uziarnienie kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

| Sito kwadratowe [mm] | Przechodzi przez sito [%] |
|-------------------------|---------------------------|
| 63 | 100 |
| 31,5 | 78-100 |
| 16 | 58-87 |
| 8 | 42-70 |
| 4 | 30-54 |
| 2 | 21-41 |
| 0,5 | 10-23 |
| 0,075 | 2-10 |

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Frakcje kruszywa przechodzące przez sito 0.075 mm nie powinny stanowić więcej niż 65% frakcji przechodzącej przez sito 0.5 mm.

4.2.3. Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w tabeli 3.

Tabela 3 - Wymagane właściwości kruszywa

| Lp | Właściwości badane według: | Wymagania |
|----|--|-----------|
| 1 | Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-78/B-06714/16; %, nie więcej niż | 30 |
| 2 | Stopień przekruszenia ziarn, wg WT/MK-CZDP 84, %, nie mniej niż | 75* |

| | | |
|---|---|------------------------------------|
| 3 | Ścieralność ziarn większych od 2 mm, w bębnie Los Angeles wg PN-79/B-06714/42, ubytek masy, %, nie większy niż | 30 |
| 4 | Mrozoodporność ziarn większych od 2 mm, wg PN-78/B-06714/19 po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek masy, %, nie większy niż | 10 |
| 5 | Plastyczność, wg PN-88/B-04481, frakcji przechodzących przez sito 0,42 mm: a) granica płynności, % nie więcej niż b) wskaźnik plastyczności, nie więcej niż | 25 4 |
| 6 | Wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01, kruszywa 5-cio krotnie zagęszczonego metodą normalną | 30 - 75 |
| 7 | Zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12, %, nie więcej niż | 0,2 |
| 8 | Zawartość zanieczyszczeń organicznych, wg PN-78/B-06714/26 | barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa |

* Frakcje kruszywa łamanego pozostające na sicie o oczkach kwadratowych 4 mm powinny mieć nie mniej niż 75% wagowo ziarn przekruszonych, posiadających więcej niż jedną przełamaną powierzchnię.

4.3. Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

4.3.1. Właściwości kruszywa

Uziarnienie kruszywa oraz zawartość zanieczyszczeń obcych i gliny należy sprawdzić na próbkach pobranych losowo z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Dopuszcza się za zgodą Inspektora Nadzoru pobieranie próbek ze środków transportowych na terenie wytwórni mieszanki. Badania wszystkich właściwości kruszywa wg pkt. 2.3 i 2.4 powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w przypadku zmiany źródła poboru materiałów w czasie realizacji robót oraz w innych przypadkach określonych przez Inżyniera

4.3.2. Wilgotność kruszywa

Wilgotność materiału kontroluje się po jego rozłożeniu, bezpośrednio przed przystąpieniem do zagęszczania. Dopuszcza się za zgodą Inspektora Nadzoru pobieranie próbek ze środków transportowych na terenie wytwórni mieszanki. Uzyskane wyniki powinny być zgodne z pkt. 5.5.

4.3.3. Zagęszczenie kruszywa

Zagęszczenie warstwy kruszywa należy sprawdzić na podstawie modułów odkształcenia (pierwotnego E_1 i wtórnego E_2) określonych płytą o średnicy 30 cm wg BN-64/8931-02 w zakresie obciążeń 0,25÷0,35 MPa, przy obciążeniu końcowym doprowadzonym do 0,45 MPa. Zagęszczenie należy uznać za prawidłowe, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2.2$$

4.3.4. Grubość warstwy

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 100 m² podbudowy.

Bezpośrednio przed odbiorem należy wykonać pomiary grubości warstwy co najmniej w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 100 m².

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości warstw nie powinny przekraczać +/-10%

4.3.5. Nośność i zagęszczenie warstwy wg obciążeń płytowych

Należy wykonać pomiary nośności warstwy z kruszywa, wg metody obciążeń płytowych, zgodnie z BN-64/8931-02. Warstwy powinny spełniać odpowiednie wymagania podane w poniższej tabeli.

Tabela 5 - Wymagania nośności warstwy z kruszywa w zależności od kategorii ruchu

| Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm [MPa] | |
|---|--------|
| Pierwotny | Wtórny |
| 100 | 180 |

Zagęszczenie warstwy z kruszywa należy uznać za prawidłowe przy spełnieniu warunku jak w pkt. 4.3.3.

4.3.6. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą z częstotliwością j.w. Nierówności nie powinny przekraczać 12 mm

4.3.7. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0.5\%$

4.3.8. Rzędne warstwy

Rzędne warstwy należy sprawdzić co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanymi i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm, -2cm.

4.3.9. Ukształtowanie osi warstwy

Ukształtowanie osi warstwy należy sprawdzić w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej, niż co 100 m.

Oś warstwy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla trasy zasadniczej i ± 5 cm dla pozostałych dróg.

4.3.10. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy należy sprawdzić co najmniej 10 razy na 1 km. Szerokość warstwy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

4.4. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 4.2 i 4.3 dały wyniki pozytywne.

4.5. Przepisy związane

- [1] PN-B-01100:1987 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy, określenia.
- [2] PN-B-01101:1978 Kruszywa sztuczne. Podział, nazwy, określenia.
- [3] PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
- [4] BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- [5] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
- [6] BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- [7] PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

5. Podbudowa z tłucznia kamiennego

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

5.2. Materiały

5.2.1. Kruszywo

Do wykonania podbudowy z tłucznia należy stosować następujące kruszywa wg PN-B-11112 [3]:

- tłuczeń 31,5÷63 mm,
- kliniec 20÷31,5 mm,
- kliniec 4÷20 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i domieszek gliny.

5.3. Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem podbudowy z tłucznia kamiennego.

5.3.1. Grubość warstwy

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości warstw nie powinny przekraczać +/-10%

5.3.2. Nośność i zagęszczenie warstwy wg obciążeń płytowych

Należy wykonać pomiary nośności warstwy z kruszywa, wg metody obciążeń płytowych, zgodnie z BN-64/8931-02. Warstwy powinny spełniać odpowiednie wymagania podane w poniższej tabeli.

Tabela 5 - Wymagania nośności warstwy z kruszywa

| Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm [MPa] | |
|---|--------|
| Pierwotny | Wtórny |
| 100 | 140 |

5.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie powinny przekraczać 12 mm

5.3.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją +/-0.5%

5.3.5. Rzędne warstwy

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanymi i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm, -2cm.

5.3.6. Ukształtowanie osi warstwy

Oś warstwy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż +/-3 cm dla trasy zasadniczej i +/-5 cm dla pozostałych dróg.

5.3.7. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

5.4. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 5.2 i 5.3 dały wyniki pozytywne.

5.5. Przepisy związane

- [7] PN-B-01100:1987 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy, określenia.
 [8] PN-B-01101:1978 Kruszywa sztuczne. Podział, nazwy, określenia.

6.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

6.2. Materiały

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [6].
W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 8 i 9.

Dokumentacja projektowa nie przewiduje stosowania asfaltu modyfikowanego polimerami.

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [8] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [8].

| lp. | Rodzaj materiału nr normy | Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu | |
|-----|--|--|--|
| | | KR 1 | KR 4 |
| | Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych | kl. I, II; gat.1, 2 jw. | kl. I, II ¹⁾ gat.1 jw. ²⁾ |
| | Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2] | kl. I, II; gat.1, 2 | - |
| | Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1] | kl. I, II | - |
| | Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15] | kl. I, II; gat.1, 2 | kl. I; gat.1 |
| | Piasek wg PN-B-11113:1996 [3] | gat. 1, 2 | - |
| | Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961[8] | podstawowy, | podstawowy |
| | Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6] | D 50, | D 50 |

1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1

- 2) tylko dolomity kl. I, gat.1 w ilości $\leq 50\%$ m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości $\leq 100\%$ m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego

Tablica 9. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

| lp. | Rodzaj materiału nr normy | Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu | |
|---|--|---|------------------------------------|
| | | KR 1 | KR 4 |
| | Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) z surowca skalnego | kl. I, II; gat.1, 2 | kl. I, II ¹⁾ ; gat.1, 2 |
| | Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2] | kl. I, II; gat.1, 2 | - |
| | Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1] | kl. I, II | - |
| | Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15] | kl. I, II; gat.1, 2 | kl. I, II ¹⁾ gat.1, 2 |
| | Piasek wg PN-B-11113:1996 [3] | gat. 1, 2 | - |
| | Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961[8] | podstawowy, | podstawowy |
| | Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6] | D 50, D 70 | D 50 |
| 1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1 | | | |

6.2.4. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 8 i 9. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

6.2.5. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [7].

6.2.6. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [14].

6.2.7. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 10.

Tablica 10. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

| Wymiar oczek sit #, mm Zawartość asfaltu | Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu | |
|--|--|------------|
| | KR 1 | KR 4 |
| | Mieszanka mineralna, mm | |
| | od 0 do 16 | od 0 do 16 |
| Przechodzi przez: 25,0 | | |
| 20,0 | 100 | 100 |
| 16,0 | 90÷100 | 90-100 |
| 12,8 | 80÷100 | 80-100 |
| 9,6 | 69÷100 | 70-88 |
| 8,0 | 62÷93 | 63-80 |
| 6,3 | 56÷87 | 55-70 |
| 4,0 | 45÷76 | 44-58 |
| 2,0 | 35÷64 | 30-42 |
| zawartość ziarn > 2,0 | (36÷65) | (58-70) |
| 0,85 | 26÷50 | 18-28 |
| 0,42 | 19÷39 | 12-20 |
| 0,30 | 17÷33 | 10-18 |
| 0,18 | 13÷25 | 8-15 |
| 0,15 | 12÷22 | 7-14 |
| 0,075 | 7÷11 | 6-9 |
| Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m | 5,0÷6,5 | 4,8÷6,0 |
| 1) mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; uziarnienie nietypowe dla MM betonu asfaltowego | | |

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tablicy 11 lp. od 1 do 5. Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 11 lp. od 6 do 8

6.2.8. Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 12. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 13 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 13 lp. od 6 do 8.

Tablica 11. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

| lp | Właściwości | Wymagania wobec MMA i warstwy ścieralnej z BA w zależności od kategorii ruchu | |
|----|--|---|----------------------------|
| | | KR 1 | KR 4 |
| | Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa | nie wymaga się | ≥ 14,0 (≥18) ⁴⁾ |
| | Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, kN | ≥ 5,5 ²⁾ | ≥ 10,0 ³⁾ |
| | Odkształcenie próbek jw., mm | od 2,0 do 5,0 | od 2,0 do 4,5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v | od 1,5 do 4,5 | od 2,0 do 4,0 |
| | Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., % | od 75,0 do 90,0 | od 78,0 do 86,0 |
| | Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 6,3 mm od 0 mm do 8,0 mm od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm | od 1,5 do 4,0 od 2,0 do 4,0 od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0 | od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0 |
| | Wskaźnik zagęszczenia warstwy, % | ≥ 98,0 | ≥ 98,0 |
| | Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v) | od 1,5 do 5,0 | od 3,0 do 5,0 |
| 1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA 2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka 3) próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń ubijaka 4) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp. | | | |

Tablica 12. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu.

| Wymiar oczek sit #, mm | Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu | |
|--|--|------------|
| | KR 1 | KR 4 |
| | Mieszanka mineralna, mm | |
| | od 0 do 16 | od 0 do 20 |
| Przechodzi przez: | | |
| 31,5 | | 100 |
| 25,0 | 100 | 87-100 |
| 20,0 | 88÷100 | 77-100 |
| 16,0 | 78÷100 | 66-90 |
| 12,8 | 67÷92 | 56-81 |
| 9,6 | 60÷86 | 50-75 |
| 8,0 | 53÷80 | 45-67 |
| 6,3 | 42÷69 | 36-55 |
| 4,0 | 30÷54 | 25-41 |
| 2,0 | (46÷70) | (59-75) |
| zawartość ziarn > 2,0 mm | | |
| 0,85 | 20÷40 | 16-30 |
| 0,42 | 14÷28 | 9-22 |
| 0,30 | 11÷24 | 7-19 |
| 0,18 | 8÷17 | 5-15 |
| 0,15 | 7÷15 | 5-14 |
| 0,075 | 3÷8 | 4-7 |
| Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m | 4,3÷5,8 | 4,0÷5,5 |

Tablica 13. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego

| lp. | Właściwości | Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej w zależności od kategorii ruchu | |
|-----|---|---|--|
| | | KR 1 | KR 4 |
| | Moduł sztywności pelzania ¹⁾ , MPa | nie wymaga się | ≥ 16,0 |
| | Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN | ≥ 8,0 (≥ 6,0) ²⁾ | ≥ 11,0 |
| | Odkształcenie próbek jw., mm | od 2,0 do 5,0 | od 1,5 do 4,0 |
| | Wolna przestrzeń w próbkach jw., % (v/v) | od 4,0 do 8,0 | od 4,0 do 8,0 |
| | Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., % | od 65,0 do 80,0 | ≤ 75,0 |
| | Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm od 0 mm do 25,0 mm | od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 - | od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 od 7,0 do 10,0 |
| | Wskaźnik zagęszczenia warstwy, % | ≥ 98,0 | ≥ 98,0 |
| | Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v) | od 4,5 do 9,0 | od 4,5 do 9,0 |

1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA

2) warstwy wyrównawczej

6.3. Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

6.3.1. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

6.3.2. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [10] nie powinny być większe od podanych w tablicy 14.

Tablica 14. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

| Lp. | Drogi i place | Warstwa ścieralna | Warstwa wiążąca | Warstwa wzmacniająca |
|-----|---|-------------------|-----------------|----------------------|
| 1 | Drogi klasy A, S i GP | 4 | 6 | 9 |
| 2 | Drogi klasy G i Z | 6 | 9 | 12 |
| 3 | Drogi klasy L i D oraz place i parkingi | 9 | 12 | 15 |

6.3.3. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5 %.

6.3.4. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

6.3.5 Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

6.3.6. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją $\pm 10\%$. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm.

6.3.7. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.3.8. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem.

6.3.9. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.3.10. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i recepcie laboratoryjnej.

6.4. Odbiór robót

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

6.5. Przepisy związane**Normy**

| | |
|--------------------|---|
| 1. PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 2. PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 3. PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 4. PN-B-11115:1998 | Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych |
| 5. PN-C-04024:1991 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport |
| 6. PN-C-96170:1965 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe |
| 7. PN-S-04001:1967 | Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych |
| 8. PN-S-96504:1961 | Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych |
| 9. PN-S-96025:2000 | Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania |
| 10. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą |

Inne dokumenty

11. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997
12. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997
13. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999

14. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984
15. 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
16. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).