**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**INWESTOR**

**Burmistrz Łomianek**

**PRZEDMIOT INWESTYCJI**

**Kompleksowa przebudowa dróg gminnych w kwartale V ulic (ul. Wiosenna – ul. Kolejowa – ul. Wąska – ul. Długa)**

**AUTOR OPRACOWANIA**

Wiesław Mazurkiewicz

**DATA**

Kwiecień 2016r

Spis treści

**A – Ogólna specyfika techniczna –** 3

1. Określenie przedmiotu zamówienia – 3
2. Wymagania dotyczące robót – 5
3. Wymagania dotyczące materiałów – 9
4. Wymagania dotyczące sprzętu – 9
5. Wymagania dotyczące transportu – 9
6. Wymagania dotyczące wykonywania robót – 10
7. Wymagania dotyczące kontroli jakości robót – 10
8. Obmiar robót – 11
9. Odbiór robót – 12
10. Podstawa płatności – 13

**B – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych –** 14

SST KV – 01. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna - Roboty w zakresie prac przygotowawczych – 25

SST KV – 02 Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – Roboty w zakresie wykonywania urządzeń odwadniających - 30

SST KV – 03. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna - Roboty w zakresie wykonywania poszczególnych warstw konstrukcyjnych – 35

**A - Ogólna specyfikacja techniczna**

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie ogólnobudowlanym podczas prowadzenia prac przygotowawczych i budowlanych związanych z przebudową dróg gminnych w kwartale V ulic w Łomiankach

1. **Określenie przedmiotu zamówienia**

a - Przedmiotem zamówienia jest wykonanie nawierzchni ciągów jezdnych, zjazdów do posesji oraz urządzeń odwadniających korpusy drogowe.

b – W procesie inwestycyjnym uczestniczą

- Zamawiający: Gmina Łomianki

- Instytucja finansująca inwestycję: Gmina ŁOmianki

- Organ nadzoru budowlanego: Starostwo Powiatu Warszawskiego Zachodniego - Wydział Architektury i Budownictwa

- Zarządzający realizacją umowy: Gmina ŁOmianki

- Wykonawca (wpisać po rozstrzygnięciu przetargu) :

- Przyszły użytkownik: Gmina Łomianki

c – Niniejsza specyfikacja wykonania i odbioru robót została opracowana na

podstawie:

* Projektów budowlanych i wykonawczych
* przedmiarów robót
* przeglądów warunków terenowych
* uzgodnień z Zamawiającym i przyszłym Użytkownikiem

d – Charakterystyka przedsięwzięcia:

Przeznaczenie obiektów i rozwiązania funkcjonalno-użytkowe

Projektowane ciągi jezdne będą przeznaczone do użytku publicznego. Użytkownikami będą mieszkańcy miejscowości Łomianki oraz służby zaopatrzeniowe i komunalne.

Nawierzchnie jezdne będą wykonana z kostek betonowych na podbudowie z kruszywa kamiennego łamanego zagęszczanego mechanicznie. Bocznymi ograniczeniami ciągów jezdnych są krawężniki najazdowe betonowe posadowione na ławach z oporem. Ze względu na specyfikę warunków terenowych w części przypadków zastosowano krawężniki wyniesione, a w części wtopione. Odwodnienie korpusów drogowych zrealizowano przez zaprojektowaną kanalizację deszczową rozsączajaca wyposażona w przykrawężnikowe wpusty deszczowe, opaski drenażowe oraz studnie chłonne. W części przypadków zaprojektowano odwodnienie powierzchniowe ze ściekiem wzdłuż osi symetrii ciągu i kierowaniem ścieków do urządzeń rozsączajacych.

e - Rodzaj robót

- pomiary i wytyczenie

- korytowanie

- wykonanie kanalizacji deszczowej rozsączajacej z wpustami przykrawężnikowymi, opasek rozsączajacych i studzien chłonnych

- wykonanie warstwy odsączającej

- ustawienie obrzeży na ławach betonowych

- wykonanie podbudowy z kruszywa kamiennego

- wykonanie warstwy ścieralnej z kostek betonowych.

- wykonanie utwardzonych poboczy przepuszczalnych zaopatrzonych w opaski rozsączające.

Zakresy robót projektowanych do wykonania zostały określone w planach zagospodarowania terenu, oddzielnie dla każdej ulicy.

Zasady wykonywania poszczególnych robót zostały przedstawione w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

f - Dokumentacja techniczna

Dokumentacja techniczna dla każdej ulicy składa się z 2 części: projektu budowlanego i projektu wykonawczego

Projekt budowlany dla każdej ulicy składa się z następujących części:

- Przedmiot opracowania

- Lokalizacja

- Inwestor

- Podstawa opracowania

- Stan istniejący

- Stan projektowany

- Ukształtowanie wysokościowe

- Zagospodarowanie terenu

- Zastosowane rozwiązania projektowe

- Kolizje z istniejącymi elementami infrastruktury drogowej

Rozwiązania konstrukcyjne projektowanych obiektów przedstawiono graficznie, oddzielnie dla każdej ulicy, na rysunkach:

– Lokalizacja przedsięwzięcia

– Profil podłużny projektowanej drogi

– Plan zagospodarowania terenu inwestycji

– Konstrukcja podbudowy, nawierzchni i warstw odsączających

– Przekrój normalny ciągu jezdnego

– Rzędne wysokościowe w przekrojach

Projekty wykonawcze, odzielnie dla każdej ulicy składają się z następujących części:

- Przedmiot opracowania

- Stan istniejący

- Stan projektowany

- Zakres rzeczowy i zasady wykonania i robót budowlanych w podziale na odcinki realizacyjne

g - Spis szczegółowych specyfikacji technicznych

- SST KV - 01 Roboty w zakresie prac przygotowawczych

- SST KV - 02 Roboty w zakresie wykonywania urządzeń odwadniających

- SST KV - 03 Roboty w zakresie wykonywania poszczególnych warstw konstrukcyjnych

h - Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

* 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu, roboty ziemne
* 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni
* 45000000-7 Roboty budowlane

Zgodność robót z dokumentację techniczną:

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej. Jeżeli w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez Zamawiającego wymaga uzupełnień, Wykonawca przygotuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy.

Inwestycja winna spełniać wymagania określone w:

* Przepisach techniczno-budowlanych
* Polskich Normach
* Atestach, aprobatach technicznych i innych dokumentach normujących wprowadzenie wyrobów do obrotu i stosowania w budownictwie

1. **Wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za ich zgodność z kosztorysem ofertowym, specyfikacją techniczną, planem zagospodarowania działki i poleceniami Inspektora Nadzoru

a - Zakres robót

Wykonawca powinien zapewnić całość robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi,

transportu i dostaw, niezbędnych do wykonania robót objętych umową, zgodnie z jej warunkami, dokumentacja projektową, ST i ewentualnymi wskazówkami Inspektora Nadzoru. Przed ostatecznym odbiorem robót Wykonawca uporządkuje plac budowy i przyległy teren, dokona rozliczenia wykonanych robót, dostaw inwestorskich i przygotuje obiekt do przekazania.

Wykonawca wykona do dnia odbioru i przedstawi Inwestorowi komplet dokumentów budowy, wymagany przepisami prawa budowlanego. Dokona rozliczenia z Inwestorem za zużyte media i wynajmowane pomieszczenia.

b - Zgodność robót z dokumentacją projektową

Projekt budowlany (PB), projekt wykonawczy (PW) i Specyfikacje Techniczne (ST) oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru (np. protokoły konieczności na roboty dodatkowe, zamienne i zaniechania) stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w PB lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który w porozumieniu z Projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne PB, PW i ST.

Dane określone w PB, PW i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z PB, PW lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

c - Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa zawiera:

Projekt budowlany z częścią drogową i sanitarną zawierającą opis techniczny oraz część graficzną, oraz projekt wykonawczy zawierający rozwiązania szczegółowe i karty przedmiarów dla każdego odcinka robót. Projekt wykonawczy również zawierw opis techniczny i część graficzną.

- opis techniczny,

- część graficzną

d - Teren budowy

Przekazanie terenu budowy

Wykonawca dostarczy Inwestorowi, w ciągu 14 dni, przed ustalonym w umowie terminem przekazania terenu budowy oświadczenia osób funkcyjnych o przyjęciu obowiązków na budowie (kierownik budowy),

Inwestor przekaże teren budowy wykonawcy w terminie ustalonym umową.

W dniu przekazania placu budowy Inwestor przekaże Wykonawcy dziennik budowy (jeśli jest niezbędny) wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej oraz punkty osnowy geodezyjnej. Wykonawca wykona z materiałów własnych, a po zakończeniu robót usunie nieodpłatnie opomiarowanie punktów poboru mediów w sposób uzgodniony z dostawcą (użytkownikiem obiektu).

Zabezpieczenie terenu budowy

Fakt przystąpienia i prowadzenie robót Wykonawca obwieści publicznie w sposób

uzgodniony z Inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach

określonych przez Inspektora nadzoru, tablic informacyjnych i ostrzegawczych - w miarę potrzeb podświetlanych. Inspektor nadzoru określi niezbędny sposób ogrodzenia terenu budowy. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty faktycznego zakończenia robót i przekazanie obiektu Inwestorowi. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt 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 utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia, pod rygorem wstrzymania robót z winy Wykonawcy.

e - Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie

obowiązujące oraz przepisy (wydane przez odpowiednie władze miejscowe), które są w jakikolwiek sposób związane z robotami oraz musi być w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy.

W sposób ciągły powinien informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Jeśli nie dotrzymanie w/w wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

f - Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem

własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym

prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca, na swój koszt, naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz musi uzyskać od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji o ich lokalizacji (dostarczone przez Inwestora).

Wykonawca zapewni w czasie trwania robót właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

g - Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować, w czasie prowadzenia robót, wszelkie

przepisy ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

- podejmować wszelkie konieczne 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, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm, określonych w

odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają wykonawcę.

Utylizacja ewentualnych materiałów szkodliwych należy do Wykonawcy i nie podlega

dodatkowej opłacie.

h - Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne będą składane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Prace pożarowo niebezpieczne wykonywane będą na zasadach uzgodnionych z przedstawicielami użytkownika nieruchomości.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty powodowane pożarem wywołanym jego działalnością przy realizacji robót przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

i - Bezpieczeństwo i higiena pracy (bhp.)

Podczas realizacji robót Wykonawca przestrzegać będzie przepisów dotyczących bhp. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowie osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kosztorysowej.

1. **Wymagania dotyczące materiałów**

a – Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami i aprobatami technicznymi.

b – Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymogom jakościowym zostaną wywiezione przez Wykonawcę z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

c – Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do wykonywania robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do wbudowania i były dostępne do kontroli Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscu uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

d – Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja przewiduje możliwość stosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.

1. **Wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz nie będzie stanowił zagrożenia dla pracowników.

Liczba i wydajność jednostek sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenia robót w terminie określonym w umowie. Wszędzie tam, gdzie jest to wymagane przepisami, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

1. **Wymagania dotyczące transportu**

a – Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Wszelkie materiały powinny być transportowane w sposób zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do robót

b – Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

1. **Wymagania dotyczące wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym i uzgodnionym z Wykonawcą pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót ponosi Wykonawca.

W przypadku opóźnień realizacyjnych budowy, stwarzających zagrożenie dla finalnego zakończenia robót, Inspektor ma prawo wprowadzić podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.

1. **Wymagania dotyczące kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

a – Pobieranie próbek

Na polecenie 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 dodatkowych badań pokrywa Wykonawca.

b – Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm.

c – Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia te wyroby i materiały, które:

– posiadają certyfikat wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicz-nych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 1998r. (Dz. U. nr 98/99)

– posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną

– znajdują się w wykazie wyrobów, o których mowa w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 1998r. (Dz. U. nr 98/99).

d – Dokumenty budowy

Dokumenty budowy stanowią:

– protokoły przekazania terenu budowy

– protokoły z narad i ustaleń

– protokoły odbioru robót

– dziennik budowy (opcjonalnie)

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę w okresie trwania budowy. Obowiązek prowadzenia dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i ekonomicznej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Wszelkie dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym oraz będą dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

1. **Obmiar robót**

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z PB,PW i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora Nadzoru.

Wyniki obmiaru wpisywane będą do Książki obmiaru robót.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku

ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora Nadzoru dostarczonych Wykonawcy na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przepro-wadzony zgodnie z częstością wymaganą do płatności na rzecz Wykonawcy określoną w umowie.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia wykonywane będą w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wykonany obmiar robót zawierać będzie:

- podstawę wyceny i opis robót,

- ilość przedmiarową robót (z kosztorysu ofertowego),

- datę obmiaru,

- miejsce obmiaru przez podanie: nr detalu, elementu, wykonanie szkicu pomocni-czego,

- obmiar robót z podaniem składowych obmiaru w kolejności: długość x szerokość x głębokość x wysokość x ilość = wynik obmiaru,

- ilość robót wykonanych od początku budowy,

- dane osoby sporządzającej obmiar.

1. **Odbiór robót**

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu

- odbiorowi częściowemu

- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu)

- odbiorowi pogwarancyjnemu

a - Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie.

b – Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru

c – Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości i jakości.

Całkowite wykończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę oświadczeniem przekazanym Inwestorowi.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów określonych w niniejszym punkcie.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z kosztorysem ofertowym i szczegółową specyfikacją techniczną.

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczegól-nych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w dokumentach z uwzględnie-niem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Podstawowym dokumentem odbioru jest Protokół odbioru ostatecznego robót. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie ze szczegółową specyfikacją techniczną

- zarządzone przez komisje roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Terminy wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

d – Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które zostały ujawnione w okresie gwarancyjnym i okresie rękojmi.

1. **Podstawa płatności**

Ustalenia ogólne.

W przypadku robót wycenianych ryczałtowo, podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umowy. Wynagrodzenie ryczałtowe za roboty uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Wynagrodzenie ryczałtowe robót będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,

- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków, organizację placu budowy i transport materiałów na teren budowy,

- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami

- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny

- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**B - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

**Ulica Piaskowa**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa nawierzchni ulicy Piaskowej w Łomiankach

Projektowana inwestycja obejmuje:

1. Budowę ciągu jezdnego z zastosowaniem kostek betonowych wibroprasowanych
2. Budowę chodnika dla pieszych
3. Wykonanie odwodnienia pasa drogowego w postaci sączków wykonanych z drenarskich rur perforowanych połączonych przykanalikami z wpustami deszczowymi oraz powierzchniowych opadek drenażowych
4. Wykonanie wjazdów gospodarczych do posesji
5. Zabezpieczenie istniejących elementów infrastruktury technicznej kolidujących z projektowanym przedsięwzięciem

Projektuje się ciąg jezdny z kostek betonowych z obustronnym ograniczeniem krawężnikami najazdowymi oraz chodnik dla pieszych. Podbudowę nawierzchni stanowi warstwa konstrukcyjna z kruszywa łamanego zagęszczowego mechanicznie poprzedzona warstwą odsączajacą.

Przekrój poprzeczny z nachyleniem do osi jezdni tworzy wzdłużny, powierzchniowy kanał odwadniający umożliwiajacy grawitacyjny transport wód opadowych do wpustów deszczowych zlokalizowanych wzdłuż osi podłużnej ciągu jezdnego. Odbiornik wód deszczowych stanowi kanalizacja deszczowa wykonana z rur perforowanych umożliwiająca infiltrację wód deszczowych do ziemi. Kanalizacja rozsączająca wyposażona jest w studnie kanalizacyjne z osadnikami.

Wjazdy do posesji są zaprojektowane z kostek betonowych na podbudowie o parametrach jak pasy jezdne.

Długość ciągu jezdnego wynosi 528m, szerokość 4,5m.

Długość kanalizacji rozsączajacej wynosi 459m. Liczba studzien rewizyjnych: 9. liczba wpustów deszczowych: 23. Liczba wjazdów do posesji: 49.

Łuki na skrzyżowaniach z innymi ulicami zaprojektowano z zastosowaniem promieni skrętu R=6,0m.

Zagłębienie rur drenażowych: 1,0 – 1,2m.

Maksymalna głębokość studzien rewizyjnych: 1,8m. Ze względu na zbliżenie pionowe do kanalizacji sanitarnej wpusty deszczowe zaprojektowano jako wpusty z korpusem polietylenowym.

Maksymalne zagłębienie ławy fundamentowej krawężnika wynosi 0,34m Maksymalne zagłębienie warstw konstrukcyjnych nawierzchni w stosunku do istniejących rzędnych terenu wyniesie 0,3m oraz warstwa odsączająca 0,2m.

Łuki skrętne w ulice gminne będą zaprojektowane z zastosowaniem promieni R=6,0m.

Odwodnienie ciągów zrealizowano w drodze rozsączenia wód opadowych w ziemi.

Przekrój poprzeczny z nachyleniem do osi jezdni tworzy wzdłużny, powierzchniowy kanał odwadniający umożliwiajacy grawitacyjny transport wód opadowych do wpustów deszczowych zlokalizowanych wzdłuż osi symetrii jezdni. Odbiornik wód deszczowych stanowi kanalizacja deszczowa wykonana z rur perforowanych umożliwiająca infiltrację wód deszczowych do ziemi. Kanalizacja rozsączająca wyposażona jest w studnie kanalizacyjne z osadnikami.

Zaprojektowano kanalizację deszczową rozsączającą z zastosowaniem rur drenarskich, studzien kanalizacyjnych z kręgów betonowych oraz wpustów deszczowych polietylenowych z kratą żeliwną bez osadników.

Zastosowano rury drenarskie odmiany LP (locally perforated) – rura częściowo rozsączajaca. Perforacje są wykonane na wierzchołku rury symetrycznie w stosunku do pionowej osi rury i równomiernie na obwodzie w przedziale kątowym 220°. Gładka część denna rury umożliwi grawitacyjny spływ zanieczyszczeń mineralnych do osadników oraz okresowe czyszczenie rur z zastosowaniem urządzeń ciśnieniowych.

**Ulica Sosnowa**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa nawierzchni ulicy Sosnowej w Łomiankach

Projektowana inwestycja obejmuje:

1. Budowę ciągu jezdnego z zastosowaniem kostek betonowych wibroprasowanych
2. Budowę chodnika dla pieszych
3. Wykonanie odwodnienia pasa drogowego w postaci sączków wykonanych z drenarskich rur perforowanych połączonych przykanalikami z wpustami deszczowymi oraz powierzchniowych opasek drenażowych
4. Wykonanie wjazdów gospodarczych do posesji
5. Zabezpieczenie istniejących elementów infrastruktury technicznej kolidujących z projektowanym przedsięwzięciem

Projektuje się wykonanie ciągu jezdnego i ciągu pieszego o długości 212m. Jezdnię o szerokości 5,0m, chodnik o szerokości 1,50m.

Jezdnia i chodnik będą wykonane z kostki betonowej wibroprasowanej na podbudowie: jezdnia - z kruszywa łamanego zagęszczanego mechanicznie, chodnik - z pospółki.

Obramowaniem jezdni będą krawężniki betonowe najazdowe, chodnika – obrzeża betonowe.

Nachylenie poprzeczne jezdni będzie skierowane od osi.

Wzdłuż prawego krawężnika będą zlokalizowane wpusty deszczowe połączone przykanalikami z rurami derenażowymi . Zagłębienie rur drenażowych: 1,0 – 1,2m

Maksymalna głębokość studzien rewizyjnych i wpustów deszczowych: 1,8m.

Wzdłuż lewego krawężnika będzie wykonana opaska drenażowa z płyt perforowanych „Eco” na warstwie rozsączającej ze żwiru i piasku gruboziarnistego. Głębokość warstwy rozsączającej do 0,6 – 0,8m

Łuki skrętne w ulice gminne będą zaprojektowane z zastosowaniem promieni R=6,0m.

Maksymalne zagłębienie ławy fundamentowej krawężnika wynosi 0,34m a maksymalne zagłębienie warstw konstrukcyjnych nawierzchni w stosunku do istniejących rzędnych terenu wyniesie 0,3m i warstwy odsączającej 0,2m.

Na podstawie badań geotechnicznych gruntów przeprowadzonych listopadzie 2015r (opinia geotechniczna w załączeniu do niniejszego projektu) uznano, że nasypy niekontrolowane określone jako gleba i piasek z humusem należące do gruntów nienośnych nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża do robót budowlanych i muszą być wymienione do głębokości ich występowania.

W niniejszym przypadku stan taki nie przekracza średnio głębokości 0,7m.

Z uwagi na punktowość wykonanych badań geotechnicznych roboty ziemne (korytowanie) mają być przeprowadzone pod nadzorem uprawnionego geologa. Każdorazowo, głębokość korytowania określi geolog. Dla celów kosztorysowych, w oparciu o profil podłużny warstw przyjęto, że średnia głębokość korytowania wyniesie 0,7m. o Materiał do wykonywania nasypów, zasypek i podsypek należy dobierać z uwzględnieniem normy PN-98/S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. Nasypy można formować zarówno z gruntów spoistych jak i niespoistych.

Warunki wodne oceniono jako dobre. Jednocześnie przyjęto, że zostaną zapewnione dobre warunki do odprowadzenia wód powierzchniowych. Zwierciadło wód gruntowych występuje na głębokości od 2,5m p.p.t.

Przy projektowaniu konstrukcji jezdni i zjazdów przyjęto grupę nośności podłoża sprowadzonej do G1.

Uwzględniając, że dla stwierdzonych warunków wodnych przyjęto, że zostaną zapewnione dobre warunki odprowadzenia wód powierzchniowych uznano, że jako warstwę poprzedzającą podbudowę zasadniczą należy zastosować warstwę odsączającą z piasku gruboziarnistego o grubości nie mniejszej niż 0,20m.

Z warunku nośności oraz przeprowadzonych obliczeń wytrzymałościowych przyjęto konstrukcję nawierzchni:

- warstwa ścieralna z płytek betonowych wibroprasowanych – 0,08m

- podsypka piaskowo-cementowa (10:1) – 0,02m

- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – 0,20m

- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego – 0,20m

**Ulica Górna**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa nawierzchni ulicy Górnej w Łomiankach

Projektowana inwestycja obejmuje:

1. Budowę ciągu pieszo-jezdnego z zastosowaniem kostek betonowych wibroprasowanych
2. Wykonanie odwodnienia pasa drogowego w postaci sączków wykonanych z drenarskich rur perforowanych połączonych przykanalikami z wpustami deszczowymi
3. Wykonanie wjazdów gospodarczych do posesji
4. Zabezpieczenie istniejących elementów infrastruktury technicznej kolidujących z projektowanym przedsięwzięciem

Projektuje się ciąg pieszo-jezdny z kostek betonowych z obustronnym ograniczeniem krawężnikami najazdowymi. Podbudowę nawierzchni stanowi warstwa konstrukcyjna z kruszywa łamanego zagęszczonego mechanicznie poprzedzona warstwą odsączajacą.

Przekrój poprzeczny z nachyleniem do osi jezdni tworzy wzdłużny, powierzchniowy kanał odwadniający umożliwiający grawitacyjny transport wód opadowych do wpustów deszczowych zlokalizowanych wzdłuż osi podłużnej ciągu jezdnego. Odbiornik wód deszczowych stanowi kanalizacja deszczowa wykonana z rur perforowanych umożliwiająca infiltrację wód deszczowych do ziemi. Kanalizacja rozsączająca wyposażona jest w studnie kanalizacyjne z osadnikami. Pomiędzy studnią rewizyjną SR1 a studnią chłonną SCh1 zaprojektowano odcinek kanalizacji deszczowej grawitacyjnej o długości 3,0m

Wjazdy do posesji są zaprojektowane z kostek betonowych na podbudowie o parametrach jak pasy jezdne.

Długość ciągu jezdnego wynosi 112m, szerokość (średnia) 4,5m.

Długość kanalizacji rozsączajacej wynosi 118m. Liczba studzien rewizyjnych: 4. liczba wpustów deszczowych: 7. Liczba wjazdów do posesji: 6.

Łuki na skrzyżowaniach z innymi ulicami zaprojektowano z zastosowaniem promieni skrętu R=6,0m.

Zagłębienie rur drenażowych: 1,0 – 1,2m.

Maksymalna głębokość studzien rewizyjnych: 1,8m. Głębokość korpusu wpustu deszczowego polietylenowego 0,63m. Ze względu na zbliżenie pionowe do kanalizacji sanitarnej wpusty deszczowe zaprojektowano jako wpusty z korpusem polietylenowym.

Maksymalne zagłębienie ławy fundamentowej krawężnika wynosi 0,43m (szczegół B). Maksymalne zagłębienie warstw konstrukcyjnych nawierzchni w stosunku do istniejących rzędnych terenu wyniesie 0,4m.

Łuki skrętne w ulice gminne będą zaprojektowane z zastosowaniem promieni R=6,0m.

Zaprojektowano kanalizację deszczową rozsączającą z zastosowaniem rur drenarskich, studzien kanalizacyjnych z kręgów betonowych oraz wpustów deszczowych polietylenowych z kratą żeliwną bez osadników.

Zastosowano rury drenarskie odmiany LP (locally perforated) – rura częściowo rozsączajaca. Perforacje są wykonane na wierzchołku rury symetrycznie w stosunku do pionowej osi rury i równomiernie na obwodzie w przedziale kątowym 220°. Gładka część denna rury umożliwi grawitacyjny spływ zanieczyszczeń mineralnych do osadników oraz okresowe czyszczenie rur z zastosowaniem urządzeń ciśnieniowych.

Profil podłużny kanalizacji rozsączającej przedstawiono na rys nr 8. Zastosowano minimalny spadek podłużny 0,4% ze względu na konieczność zmaksymalizowania sączenia. Rzędna dna najwyższego punktu kanalizacji rozsączającej wynosi 79,32m npm. Minimalne zagłębienie rury drenarskiej (dna) 1,01m.

Uwaga: Przy korzystnych warunkach gruntowych (piasek gruboziarnisty, żwir) wykonywanie filtra nie jest konieczne. W każdym przypadku przedmiotową decyzję podejmie uprawniony geolog.

**Ulica Kamienista**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa nawierzchni ulicy Kamienistej w Łomiankach

Projektowana inwestycja obejmuje:

1. Budowę ciągu jezdnego z zastosowaniem kostek betonowych wibroprasowanych
2. Budowę chodnika dla pieszych
3. Wykonanie odwodnienia pasa drogowego w postaci sączków wykonanych z drenarskich rur perforowanych połączonych przykanalikami z wpustami deszczowymi oraz powierzchniowych opasek drenażowych
4. Wykonanie wjazdów gospodarczych do posesji
5. Zabezpieczenie istniejących elementów infrastruktury technicznej kolidujących z projektowanym przedsięwzięciem

Projektuje się wykonanie ciągu jezdnego i ciągu pieszego o długości 245m. Jezdnię o szerokości 5,0m, chodnik o szerokości 1,50m.

Jezdnia i chodnik będą wykonane z kostki betonowej wibroprasowanej na podbudowie: jezdnia - z kruszywa łamanego zagęszczanego mechanicznie, chodnik - z pospółki.

Obramowaniem jezdni będą krawężniki betonowe najazdowe, chodnika – obrzeża betonowe.

Nachylenie poprzeczne jezdni będzie skierowane od osi.

Wzdłuż prawego krawężnika będą zlokalizowane wpusty deszczowe połączone przykanalikami z rurami derenażowymi . Zagłębienie rur drenażowych: 1,0 – 1,2m

Maksymalna głębokość studzien rewizyjnych i wpustów deszczowych: 1,8m.

Wzdłuż lewego krawężnika będzie wykonana opaska drenażowa z płyt perforowanych „Eco” na warstwie rozsączającej ze żwiru i piasku gruboziarnistego. Głębokość warstwy rozsączającej do 0,6 – 0,8m

Łuki skrętne w ulice gminne będą zaprojektowane z zastosowaniem promieni R=6,0m.

Maksymalne zagłębienie ławy fundamentowej krawężnika wynosi 0,34m a maksymalne zagłębienie warstw konstrukcyjnych nawierzchni w stosunku do istniejących rzędnych terenu wyniesie 0,3m i warstwy odsączającej 0,2m.

Na podstawie badań geotechnicznych gruntów przeprowadzonych listopadzie 2015r (opinia geotechniczna w załączeniu do niniejszego projektu) uznano, że nasypy niekontrolowane określone jako gleba i piasek z humusem należące do gruntów nienośnych nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża do robót budowlanych i muszą być wymienione do głębokości ich występowania.

W niniejszym przypadku stan taki nie przekracza średnio głębokości 0,6m.

Z uwagi na punktowość wykonanych badań geotechnicznych roboty ziemne (korytowanie) mają być przeprowadzone pod nadzorem uprawnionego geologa. Każdorazowo, głębokość korytowania określi geolog. Dla celów kosztorysowych, w oparciu o profil podłużny warstw przyjęto, że średnia głębokość korytowania wyniesie 0,6m. o Materiał do wykonywania nasypów, zasypek i podsypek należy dobierać z uwzględnieniem normy PN-98/S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. Nasypy można formować zarówno z gruntów spoistych jak i niespoistych.

Warunki wodne oceniono jako dobre. Jednocześnie przyjęto, że zostaną zapewnione dobre warunki do odprowadzenia wód powierzchniowych. Zwierciadło wód gruntowych występuje na głębokości od 2,6m – 2,8m p.p.t.

Przy projektowaniu konstrukcji jezdni i zjazdów przyjęto grupę nośności podłoża sprowadzonej do G1.

Przekrój poprzeczny z nachyleniem od osi jezdni tworzy wzdłużny, powierzchniowy kanał odwadniający przykrawężnikowy umożliwiajacy grawitacyjny transport wód opadowych do wpustów deszczowych zlokalizowanych wzdłuż lewostronnych krawężników. Odbiornik wód deszczowych stanowi kanalizacja deszczowa wykonana z rur perforowanych umożliwiająca infiltrację wód deszczowych do ziemi. Kanalizacja rozsączająca wyposażona jest w studnie kanalizacyjne z osadnikami.

Prawostronnie ścieki deszczowe są przekazywane do powierzchniowych opasek rozsączajacych.

Zaprojektowano kanalizację deszczową rozsączającą z zastosowaniem rur drenarskich, studzien kanalizacyjnych z kręgów betonowych oraz wpustów deszczowych polietylenowych z kratą żeliwną bez osadników.

Zastosowano rury drenarskie odmiany LP (locally perforated) – rura częściowo rozsączajaca. Perforacje są wykonane na wierzchołku rury symetrycznie w stosunku do pionowej osi rury i równomiernie na obwodzie w przedziale kątowym 220°. Gładka część denna rury umożliwi grawitacyjny spływ zanieczyszczeń mineralnych do osadników oraz okresowe czyszczenie rur z zastosowaniem urządzeń ciśnieniowych.

**Ulica Żwirowa**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa nawierzchni ulicy Żwirowej w Łomiankach

Projektowana inwestycja obejmuje:

1. Budowę ciągu jezdnego z zastosowaniem kostek betonowych wibroprasowanych
2. Budowę chodnika dla pieszych
3. Wykonanie odwodnienia pasa drogowego w postaci sączków wykonanych z drenarskich rur perforowanych połączonych przykanalikami z wpustami deszczowymi oraz powierzchniowych opasek drenażowych
4. Wykonanie wjazdów gospodarczych do posesji
5. Zabezpieczenie istniejących elementów infrastruktury technicznej kolidujących z projektowanym przedsięwzięciem

Projektuje się wykonanie ciągu jezdnego i ciągu pieszego o długości 205m. Jezdnię o szerokości 5,0m, chodnik o szerokości 1,50m.

Jezdnia i chodnik będą wykonane z kostki betonowej wibroprasowanej na podbudowie: jezdnia - z kruszywa łamanego zagęszczanego mechanicznie, chodnik - z pospółki.

Obramowaniem jezdni będą krawężniki betonowe najazdowe, chodnika – obrzeża betonowe.

Nachylenie poprzeczne jezdni będzie skierowane od osi.

Wzdłuż prawego krawężnika będą zlokalizowane wpusty deszczowe połączone przykanalikami z rurami derenażowymi . Zagłębienie rur drenażowych: 1,0 – 1,2m

Maksymalna głębokość studzien rewizyjnych i wpustów deszczowych: 1,8m.

Wzdłuż lewego krawężnika będzie wykonana opaska drenażowa z płyt perforowanych „Eco” na warstwie rozsączającej ze żwiru i piasku gruboziarnistego. Głębokość warstwy rozsączającej do 0,6 – 0,8m

Łuki skrętne w ulice gminne będą zaprojektowane z zastosowaniem promieni R=6,0m.

Odwodnienie ciągów zrealizowano w drodze rozsączenia wód opadowych w ziemi.

Przekrój poprzeczny z nachyleniem od osi jezdni tworzy wzdłużny, powierzchniowy kanał odwadniający przykrawężnikowy umożliwiajacy grawitacyjny transport wód opadowych do wpustów deszczowych zlokalizowanych wzdłuż lewostronnych krawężników. Odbiornik wód deszczowych stanowi kanalizacja deszczowa wykonana z rur perforowanych umożliwiająca infiltrację wód deszczowych do ziemi. Kanalizacja rozsączająca wyposażona jest w studnie kanalizacyjne z osadnikami.

Prawostronnie ścieki deszczowe są przekazywane do powierzchniowych opasek rozsączajacych.

Zaprojektowano kanalizację deszczową rozsączającą z zastosowaniem rur drenarskich, studzien kanalizacyjnych z kręgów betonowych oraz wpustów deszczowych polietylenowych z kratą żeliwną bez osadników.

Zastosowano rury drenarskie odmiany LP (locally perforated) – rura częściowo rozsączajaca. Perforacje są wykonane na wierzchołku rury symetrycznie w stosunku do pionowej osi rury i równomiernie na obwodzie w przedziale kątowym 220°. Gładka część denna rury umożliwi grawitacyjny spływ zanieczyszczeń mineralnych do osadników oraz okresowe czyszczenie rur z zastosowaniem urządzeń ciśnieniowych.

**Ulica Jodłowa**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa nawierzchni ulicy Jodłowej w Łomiankach

Projektowana inwestycja obejmuje:

1. Budowę ciągu pieszo-jezdnego z zastosowaniem kostek betonowych wibroprasowanych
2. Wykonanie odwodnienia pasa drogowego w postaci opaski rozsączajacej o konstrukcji umożliwiającej transport grawitacyjny ścieków w obszar o korzystniejszych warunkach filtracji i projektowanych studzien chłonnych.
3. Wykonanie wjazdów gospodarczych do posesji
4. Zabezpieczenie istniejących elementów infrastruktury technicznej kolidujących z projektowanym przedsięwzięciem

Projektuje się wykonanie ciągu pieszo-jezdnego o długości 166m i szerokości 4,5m.

Jezdnia będzie wykonana z kostki betonowej wibroprasowanej na podbudowie z kruszywa łamanego zagęszczanego mechanicznie.

Obramowaniem jezdni będą krawężniki betonowe najazdowe.

Nachylenie poprzeczne jezdni będzie skierowane do osi.

Wzdłuż osi podłużnej ciągu będzie wykonany powierzchniowy kanał odwadniajacy transportujący grawitacyjnie wody opadowe w obszar korzystniejszych warunków filtracji, a szczególnie wpustów deszczowych WD1 i WD2 i studzien chłonnych SCh1 i SCh2.

Łuki skrętne w ulicę Dolną i Wąską zostały zaprojektowane z zastosowaniem promieni R=6,0m.

Podstawowy wniosek z badań geotechnicznych wskazuje na potrzebę wymiany gruntu na nie wysadzinowy. Zważywszy jednak na ukształtowanie terenu, szczupłość pasa drogowego oraz występujące uzbrojenie podziemne, przyjętym do projektowania rozwiązaniem jest wzmocnienie podłoża gruntowego do wymaganej nośności G1.

Sprowadzenie nośności podłoża do grupy G1 zostanie osiągnięte przez wykonanie pod konstrukcję jezdni i wjazdów warstwy gruntu stabilizowanego cementem (Rm≥2,5Mpa) o grubości 0,2m. położonej bezpośrednio pod warstwą odsączajacą.

Uwzględniając, że dla stwierdzonych warunków wodnych przyjęto, że zostaną zapewnione dobre warunki odprowadzenia wód powierzchniowych uznano, że jako warstwę poprzedzającą podbudowę zasadniczą należy zastosować warstwę odsączającą z piasku gruboziarnistego o grubości nie mniejszej niż 0,20m.

Z warunku nośności oraz przeprowadzonych obliczeń wytrzymałościowych przyjęto konstrukcję nawierzchni:

- warstwa ścieralna z płytek betonowych wibroprasowanych – 0,08m

- podsypka piaskowo-cementowa (10:1) – 0,02m

- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – 0,20m

- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego – 0,20m

- warstwa wzmacniająca z mieszanki piasku i cementu – 0,20m

**Ulica Osikowa**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa nawierzchni ulicy Osikowej w Łomiankach

Projektowana inwestycja obejmuje:

1. Budowę ciągu pieszo-jezdnego z zastosowaniem kostek betonowych wibroprasowanych
2. Wykonanie odwodnienia pasa drogowego w postaci opaski rozsączajacej o konstrukcji umożliwiającej transport grawitacyjny ścieków w obszar o korzystniejszych warunkach filtracji.
3. Wykonanie wjazdów gospodarczych do posesji
4. Zabezpieczenie istniejących elementów infrastruktury technicznej kolidujących z projektowanym przedsięwzięciem

Projektuje się wykonanie ciągu pieszo-jezdnego o długości 219m i szerokości 4,5m.

Jezdnia będzie wykonana z kostki betonowej wibroprasowanej na podbudowie z kruszywa łamanego zagęszczanego mechanicznie.

Obramowaniem jezdni będą krawężniki betonowe najazdowe.

Nachylenie poprzeczne jezdni będzie skierowane do osi.

Wzdłuż osi podłużnej ciągu będzie wykonana opaska transportowo-rozsączajaca z płyt Eco z wypełnieniem żwirem sortowanym..

Głębokość warstwy rozsączającej do 0,6m

Łuki skrętne w ulicę Żwirową i Wąską będą zaprojektowane z zastosowaniem promieni R=6,0m.

Na podstawie badań geotechnicznych gruntów przeprowadzonych listopadzie 2015r (opinia geotechniczna w załączeniu do niniejszego projektu) uznano że na części badanego obszaru poniżej rzędnej 0,6m npm zalegają grunty nośne. Wyjątek stanowi odcinek od km=0+075 do km=0+150, gdzie występują grunty wysadzi nowe, które jako grunty nienośne występują do krańca strefy przemarzania.

Przy projektowaniu konstrukcji jezdni i zjazdów przyjęto grupę nośności podłoża sprowadzoną do G1.

Sprowadzenie nośności podłoża do grupy G1 zostanie osiągnięte przez wymianę gruntów do głębokości 0,6m na odcinkach km=0+000 – km=0+075 oraz km=0+150 – km=0+219 oraz przez wykonanie warstwy wzmacniającej na odcinku km=0+075 do km=0+150 z mieszanki piasku i cementu (10:1) o grubości 0,2m położonej bezpośrednio pod warstwą odsączajacą.

Uwzględniając, że dla stwierdzonych warunków wodnych przyjęto, że zostaną zapewnione dobre warunki odprowadzenia wód powierzchniowych uznano, że jako warstwę poprzedzającą podbudowę zasadniczą należy zastosować warstwę odsączającą z piasku gruboziarnistego o grubości nie mniejszej niż 0,20m.

Z warunku nośności oraz przeprowadzonych obliczeń wytrzymałościowych przyjęto konstrukcję nawierzchni:

- warstwa ścieralna z płytek betonowych wibroprasowanych – 0,08m

- podsypka piaskowo-cementowa (10:1) – 0,02m

- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – 0,20m

- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego – 0,20m

**Ulica Aleja Lip**

Projektowana inwestycja obejmuje:

1. Przebudowę nawierzchni ciągu pieszo-jezdnego
2. Przebudowę wjazdów gospodarczych do posesji
3. Budowę urządzeń umożliwiających odwodnienie pasa drogowego
4. Zabezpieczenie istniejących elementów infrastruktury technicznej kolidujących z projektowanym przedsięwzięciem

Projektuje się ciąg pieszo-jezdny o szerokości 2x2,25m i długości 215m . Parametry pasa drogowego oraz specyfika ulicy z zabytkowym drzewostanem uniemożliwiają zaprojektowanie wydzielonego pasa ruchu dla pieszych (chodnika).

Łuki skrętne w kierunku ulicy Wąskiej zaprojektowano z zastosowaniem promieni R=6,0m, natomiast w kierunku ulicy Żwirowej z zastosowaniem promieni R=3,0m. Ograniczenie wielkości promieni skrętnych jest spowodowane usytuowaniem drzew w pobliżu skrzyżowania ulicy Aleja Lip z ulicą Żwirową.

Zaprojektowano 13 wjazdów gospodarczych do posesji o szerokości 4,5m z zastosowaniem skosów o kącie 45°.

Obustronnym ograniczeniem pasów jezdnych, łuków skrętnych i wjazdów są krawężniki najazdowe wtopione, w celu umożliwienia spływu wód opadowych w kierunku gruntowych poboczy.

Z uwagi na charakter ulicy – Pomnik Przyrody – budowa ciągu nie może naruszyć istniejącej struktury gruntu, zaś odwodnienie, nie może zmienić istniejących stosunków wodnych.

Aktualnie w ulicy istnieje ciąg pieszo-jezdny o przekroju daszkowym wykonany z zagęszczonego mechanicznie destruktu asfaltowego. Stan taki istnieje od wielu lat, zatem można sądzić, że zarówno struktura gruntu jak i stosunki wodne są ustabilizowane i nie wpływają niekorzystnie na istniejący drzewostan.

Spełnienie warunku nie naruszania istniejącej struktury gruntu wymaga wybudowania nowej nawierzchni ciągu pieszo-jezdnego z kostek betonowych na istniejącej nawierzchni z destruktu asfaltowego, tj. bez konieczności wykonywania głębokiego korytowania i nowej podbudowy. Boczne obrzeża jezdni będą stanowić krawężniki najazdowe, wtopione, posadowione na ławach z pospółki.

Odwodnienie korpusu drogowego nastąpi w drodze spływu wód deszczowych wzdłuż linii spadków poprzecznych jezdni i rozsączenie ich w poboczach.

Uwzględniając, że na zasadniczej części modernizowanego odcinka występują niekorzystne warunki filtracji, odpowiedni efekt odwodnienia może być uzyskany w drodze maksymalizacji zdolności chłonnych gruntowych poboczy oraz zdolności parowania wody do atmosfery.

Poprawienie zdolności chłonnych zostanie uzyskane w drodze głębokiej (do 0,5m) uprawy gleby poboczy przez doprowadzenie do uzyskania odpowiedniej struktury i składu. Zdolność parowania wody do atmosfery zostanie poprawiona w drodze nasadzeń i uprawy roślin o odpowiednich własnościach transpiracyjnych.

**Ulica Dolna**

W procedurze uzgadniania projektu budowlanego stwierdzono, że stan techniczny gazociągu zlokalizowanego po prawej stronie drogi, głównie pod istniejącymi opaskami rozsączajacymi, uniemożliwia wykonywanie jakichkolwiek robót budowlanych przed przebudową istniejącego gazociągu.

Z powodu jw. usprawnienie istniejącego systemu odwadniania ulicy Dolnej polega na wybudowaniu 5 studzien chłonnych (SCH1 – SCH5) połączonych przykanalikami z pięcioma wpustami deszczowymi (WD1 – WD5).

**Ulica Wąska**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa nawierzchni ulicy Wąskiej w Łomiankach

Projektowana inwestycja obejmuje:

1. Budowę jednostronnego chodnika dla pieszych z zastosowaniem kostek betonowych wibroprasowanych
2. Wykonanie odwodnienia pasa drogowego
3. Wykonanie wjazdów gospodarczych do posesji
4. Zabezpieczenie istniejących elementów infrastruktury technicznej kolidujących z projektowanym przedsięwzięciem

Projektuje się wykonanie chodnika prawostronnego o długości 440m i szerokości, średniej, 1,5m.

Chodnik będzie wykonany z kostki betonowej wibroprasowanej koloru szarego. Obramowaniem chodnika od strony pasa jezdnego będzie krawężnik drogowy a od strony pobocza obrzeże betonowe. Wjazdy do posesji będą wykonane z kostek betonowych wibroprasowanych koloru czerwonego.

Zaprojektowano 18 wjazdów do posesji.

Łuki skrętne w ulice gminne będą zaprojektowane z zastosowaniem promieni R=6,0m.

Przy projektowaniu uznano, że wymiana gruntu na całej szerokości chodnika w celu uzyskania względnie korzystnych warunków filtracji i retencji do głębokości 0,6m ppt pozwoli uzyskać zadowalające parametry wytrzymałościowe dla chodnika.

Uzyskanie właściwych parametrów wytrzymałościowych gruntów we wjazdach do posesji wymaga sprowadzenia nośności gruntu do grupy G1 i w tym celu zaprojektowano warstwę wzmacniającą z mieszanki piasku i cementu (10:1) o grubości 0,20m

Z warunku nośności oraz w wyniku przeprowadzonych obliczeń wytrzymałościowych przyjęto konstrukcję nawierzchni wjazdów:

- warstwa ścieralna z płytek betonowych wibroprasowanych – 0,08m

- podsypka piaskowo-cementowa (10:1) – 0,02m

- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – 0,20m

- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego – 0,20m

- warstwa wzmacniajaca z mieszanki piasku i cementu (10:1)

**SST KV – 01. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – Roboty w zakresie prac przygotowawczych**

1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych

1. Zakres stosowania SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót objętych specyfikacją

1. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- robotami rozbiórkowymi

- pomiarami

- robotami ziemnymi

1. Wymagania ogólne dotyczące robót

Wymagania ogólne dotyczące wykonywania robót przedstawiono w pkt. 2 Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacja projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru

1. Materiały potrzebne do wykonania robót
   1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów przedstawiono w pkt. 3 OST
2. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 4

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Jeśli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację.

Roboty związane z oznaczeniem punktów głównych oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonywane ręcznie. Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem będą wykonywane specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót (teodolity lub tachimetry, dalmierze, tyczki, łaty, taśmy stalowe itp.). Sprzęt pomiarowy powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Do robót rozbiórkowych niezbędny jest samochód skrzyniowy i żuraw samojezdny. Do robót ziemnych niezbędne są :

- koparka gąsienicowa 0,4m3

- samochód samowyładowczy 5t

- ubijak spalinowy 200kg

1. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Materiały i sprzęt pomiarowy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów

i obciążenia na oś. Jakiekolwiek skutki prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora Nadzoru

1. Wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót związanych z budową ciągów pieszo-jezdnych podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 6

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania niniejszych robót są następujące:

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z instrukcjami GUGiK. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora Nadzoru.

Niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w projekcie podstawowym, Wykonawca powinien wykonać lub zapewnić urządzenia, które pozwolą na odprowadzenie wód opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed

nawilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonania robót, aby powierzchniom wykopów i nasypów nadać w całym okresie trwania robót spadki poprzeczne i podłużne zapewniające prawidłowe odwodnienie.

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

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

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

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. 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 lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych lub do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Szerokość korpusu lub koryta nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań.

Pochylenie skarp nie może się różnić od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość wklęśnięć na powierzchni skarp wykopu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3 metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarp lub określone przez

Inspektora Nadzoru.

Lokalizacja odkładu

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypania dołów i sztucznych wyrobisk oraz do ewentualne-go poszerzenia nasypów lub na odkład. Roboty powinny być wykonane zgodnie ze wskazówkami Inspektora Nadzoru.

Lokalizacja odkładu powinna być wskazana przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę, musi ono być zaakcepto-wane przez Inspektora Nadzoru.

Niezależnie od tego Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu.

Odkład powinien być uformowany w pryzmę o wysokości 1,5 m, pochyleniu skarp 1:1,5 i spadku korony od 2 do 5%.

Odkłady powinny być ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem.

Powierzchnie odkładów powinny być obsiane trawą, obsadzone krzewami lub drzewami albo przeznaczone na użytki rolne lub leśne.

Odspajanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwiają jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w STWiORB lub podanymi przez Inspektora Nadzoru.

Przed przewiezieniem gruntu na odkład Wykonawca powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

1. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt. 7.

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót.

Kontrola w czasie wykonywania prac pomiarowych polega na sprawdzeniu wyznaczenia punktów głównych i wierzchołkowych. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych. Kontrolę jakości prac pomiarowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić

prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych.

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Inspektora Nadzoru. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki gruntów oraz materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki niezależnych badań wykażą, że wyniki badań Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru może polecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Robót z niniejszymi STWiORB. Całkowite koszty takich powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę.

Sprawdzenie wykonania jakości wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej STWiORB oraz w dokumentacji projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,

b) zapewnienie stateczności skarp,

c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich wykonaniu,

d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),

Sprawdzenie przeprowadza się z zastosowaniem taśmy, szablonu, łaty o długości 3 metrów i poziomicy, w odstępach co 200 metrów na prostych, co 100 metrów na łukach o promieniu większym lub równym 100 m, co 50 metrów na łukach o promieniu mniejszym niż 100 m, a także w miejscach, które budzą wątpliwości.

Stwierdzone w czasie kontroli odchylenia od dokumentacji projektowej nie mogą przekraczać określonych poniżej wartości dopuszczalnych:

-pomiar szerokości korpusu ziemnego 10 cm,

-pomiar szerokości dna rowów 5 cm,

-pomiar głębokości rowów 5 cm,

-pomiar rzędnych korony korpusu ziemnego +1 cm i -3 cm,

-pomiar pochylenia skarp 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta,

Nierówności stwierdzone w czasie kontroli równości płaszczyzn łatą nie mogą przekraczać określonych poniżej wartości dopuszczalnych:

- pomiar równości korony korpusu 3 cm,

- pomiar równości skarp 10 cm.

Kontrolę spadków podłużnych należy oprzeć na ocenie rzędnych wysokościo-wych korony korpusu oraz rowów. Odchylenie rzędnych od rzędnych projekto-wanych nie powinno być większe niż +1 cm i -3 cm.

1. Obmiar robót

Zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Jednostkami obmiaru robót związanych z wykonywaniem powyższych robót są metry sześcienne [m3]

1. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją, jeśli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

W przypadku, gdyby wykonanie choć jednego elementu robót ziemnych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty ziemne uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową. W tym przypadku Wykonawca Robót zobowiązany jest doprowadzić Roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Dodatkowe Roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.

1. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 10.

Kwoty ryczałtowe będą obejmować:

1. robociznę bezpośrednią wraz z kosztami,

- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania,

ewentualnymi kosztami ubytków i transportu na plac budowy,

1. wartość pracy sprzętu wraz z kosztami,
2. koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
3. podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podstawą płatności jest sporządzony i podpisany protokół odbioru robót.

**SST KV – 02. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – Roboty w zakresie wykonywania urządzeń odwadniających**

1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy zaprojektowanych elementów odwadniających pasy i korpusy drogowe

1. Zakres stosowania SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót objętych specyfikacją

1. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- montażem i zabudową wpustów deszczowych

- budową ciągów kanalizacyjnych z rur drenarskich

- montażem studzien kanalizacyjnych

- budową opasek rozsaczajacych

1. Wymagania ogólne dotyczące robót

Wymagania ogólne dotyczące wykonywania robót przedstawiono w pkt. 2 Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacja projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru

1. Materiały potrzebne do wykonania robót

Wymagania ogólne dotyczące materiałów przedstawiono w pkt. 3 Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokółami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi i deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

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

1. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 4

W przypadku braku szczegółowych ustaleń w PB i ST, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Jeśli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Zaakceptowany sprzęt nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do robót.

Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transporty sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

W przypadku braku szczegółowych ustaleń w PB i ST, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Jeśli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywa-nych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Zaakceptowany sprzęt nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do robót.

Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transporty sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

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

- koparek podsiębiernych,

- spycharek kołowych lub gąsienicowych,

- sprzętu do zagęszczania gruntu,

- beczkowozów.

1. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Wykonawca zobowiązany jest dostosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniami Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczeniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury przewodowe winny być transportowane zgodnie z warunkami podanymi w poszczególnych Specyfikacjach Technicznych.

1. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania niniejszych robót są następujące:

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte. Metody wykonania robót -

wykopu (ręcznie i mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Dno wykopu powinno być równe.

Pod rury kanalizacyjne należy wykonać podłoże z pospółki o grubości 20 cm.

Rury po zmontowaniu obsypać ręcznie kruszywem naturalnym na wysokość 30 cm powyżej rury. Zagęszczenie ręczne lub z zastosowaniem wody. Pozostałą część wykopu zasypywać warstwami z zagęszczeniem mechanicznym.

Studzienki należy wykonać o konstrukcji tradycyjnej monolityczno-prefabrykowanej Pod dno należy ułożyć podsypkę z piasku grubości 20 cm w gruncie suchym, ze żwiru w gruncie nawodnionym.

Na podsypce należy ułożyć podłoże z betonu chudego o grubości 10 cm, następnie wykonać izolację przeciwwilgociową z dwóch warstw papy na lepiku i dno grubości 25 cm z betonu B-20 hydrotechnicznego. Ściany studzienek do wysokości 0,30 m ponad górną powierzchnię kanału należy wykonać z betonu B-20 hydrotechnicznego.

Studzienki należy wykonać zgodnie z PN-B-10729. Na tak wykonaną dolną część studzienki należy ułożyć kręgi żelbetowe, płytę przykrywającą i właz kanałowy. Styki kręgów i płyty pokrywowej należy wypełnić zaprawą cementową kl.80.

Włazy kanałowe powinny mieć średnicę φ 600 mm.

Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią, natomiast w trawnikach i zieleńcach powinien być wyniesiony co najmniej 8 cm nad terenem.

Zaprojektowano kanalizację deszczową rozsączającą z zastosowaniem rur drenarskich, studzien kanalizacyjnych z kręgów betonowych oraz wpustów deszczowych polietylenowych z kratą żeliwną bez osadników.

Zastosowano rury drenarskie odmiany LP (locally perforated) – rura częściowo rozsączajaca. Perforacje są wykonane na wierzchołku rury symetrycznie w stosunku do pionowej osi rury i równomiernie na obwodzie w przedziale kątowym 220°. Gładka część denna rury umożliwi grawitacyjny spływ zanieczyszczeń mineralnych do osadników oraz okresowe czyszczenie rur z zastosowaniem urządzeń ciśnieniowych.

Profil podłużny kanalizacji rozsączającej przedstawiono na rys nr 9. Zastosowano minimalny spadek podłużny 0,4% ze względu na konieczność zmaksymalizowania sączenia. Rzędna dna najwyższego punktu kanalizacji rozsączającej wynosi 79,32m npm. Minimalne zagłębienie rury drenarskiej (dna) 1,01m.

Konstrukcję wpustu deszczowego oraz łączenia przykanalika z rurą drenarską przedstawiono na rys. nr 10.

Przekroje poprzeczne przykanalików przedstawiono na rys. nr 11a – 11h.

Budowę sączka drenarskiego (filtra gruntowego) przedstawiono na rys. nr 12.

Uwaga: Przy korzystnych warunkach gruntowych (piasek gruboziarnisty, żwir) wykonywanie filtra nie jest konieczne. W każdym przypadku przedmiotową decyzję podejmie uprawniony geolog.

Zdolność chłonna zaprojektowanego drenażu rozsączającego wynosi 7[dcm2/s]

Zdolność chłonna zaprojektowanych opasek rozsączających wynosi 6[dcm2/s]

Uwaga. Odległość w pionie pomiędzy dnem filtrów gruntowych a rurą gazową musi być nie mniejsza niż 0,2m.

Ze względu na uwarunkowania przedstawione w pkt 4.4. odwodnienie drogi jest zrealizowane za pośrednictwem opaski rozsączajacej i studni chłonnej

Wypełnieniem opaski rozsączajacej jest sortowany żwir kwarcowych o ziarnach pozbawionych ostrych krawędzi. Zawartość frakcji drobnych (poniżej 2mm) i substancji organicznych powinna być zminimalizowana w drodze przesiewania. Maksymalna średnica ziaren nie powinna być większa niż 8mm. Przykrycie opaski stanowią perforowane płyty betonowe typu Eco.

Wierzch, dno oraz ściany boczne wykopu opaski rozsączającej muszą być zabezpieczone od zamulania przez zastosowanie izolacji z geowłókniny o gramaturze 200g/m2.

Uwaga: Jakość połączeń płatów geowłókniny ma zasadnicze znaczenie dla skuteczności i długości okresu użytkowania urządzeń odwadniajacyh. Jakość wykonanych połączeń (klejenie lub spinanie na wielokrotną zakładkę) musi być przedmiotem odrębnego odbioru robót dokonanego przez Inspektora nadzoru.

Studnię chłonną należy wykonać z zastosowaniem kręgów studziennych o średnicy wewnętrznej 1500mm.

Warstwę filtracyjną w studniach o grubościach 0,3m i 0,5m należy wykonać, odpowiednio, z piasku gruboziarnistego i żwiru 4/10.

Warstwę podtrzymującą z trzech warstw o grubości 0,3m każda należy wykonać ze żwiru o granulacji, odpowiednio, 10/20, 20/40 i 40/80. Dno studni wypełnić kamieniem. Przekrój konstrukcyjny studni chłonnej przedstawiono na rys. nr 9.

Zdolność chłonna opaski rozsączajacej wynosi 3 dcm3/s a studni chłonnej SCH6 – 2 dcm3/s.

Uwaga: Odległość w pionie pomiędzy dnem warstwy filtracyjnej opaski rozsączajacej a istniejącą rurą gazową nie może być mniejsza niż 0,2m. W każdym przypadku niedopuszczalnego zbliżenia pozostawić grunt rodzimy.

W przypadku ulicy Wąskiej, ze względu na uwarunkowania przedstawione w pkt 4.4. odwodnienie drogi jest zrealizowane na odcinku km=0+000 do km=0+323 za pośrednictwem rozsączenia w opasce drenażowej pochodnikowej a na odcinku km=0+323 – km=0+442 przez transport powierzchniowy w kanałach przykrawężnikowych do istniejących wpustów deszczowych.

Problem podstawowy odwodnienia polega na niekorzystnych warunkach filtracji do środowiska gruntowo-wodnego oraz bak naturalnych odbiorników wód opadowych. Wody deszczowe zebrane z odcinków km=0+023 do km=0+108 oraz km=0+263 do km=0+303 mają być grawitacyjnie przetransportowane w obszar korzystniejszej filtracji tj. km=0+108 do km=0+263. Ze względu na istniejące uzbrojenie podziemne ośrodkiem transportującym jest opaska drenażowa wypełniona mieszanką żwiru w stosunku 1:1 o granulacji 2 < d < 8mm z frakcją kamienistą o granulacji 75 < d < 200mm. Zabezpieczeniem przed zamulaniem środowiska opaski jest geowółknina o gramaturze 200g/m2. Zdolność chłonna warstwy filtracyjnej wynosi 4 dcm3/s.

Uwaga: Odległość w pionie pomiędzy dnem warstwy filtracyjnej opaski rozsączajacej a istniejącą rurą gazową nie może być mniejsza niż 0,2m. W każdym przypadku niedopuszczalnego zbliżenia pozostawić grunt rodzimy.

Wypełnieniem opaski drenażowej w obszarze względnie korzystnych warunków filtracji ma być żwir o granulacji 2 < d < 8mm

W przypadku ulicy Dolnej odwodnienie pasów drogowych jest realizowane za pośrednictwem studzien chłonnych.

Studnię chłonną należy wykonać z zastosowaniem kręgów studziennych o średnicy wewnętrznej 1500mm.

Warstwę filtracyjną w studniach o grubościach 0,3m i 0,5m należy wykonać, odpowiednio, z piasku gruboziarnistego i żwiru 4/10.

Warstwę podtrzymującą z trzech warstw o grubości 0,3m każda należy wykonać ze żwiru o granulacji, odpowiednio, 10/20, 20/40 i 40/80. Dno studni wypełnić kamieniem.

Zaprojektowano wpusty deszczowe o korpusie polietylenowym. Przykanaliki łączące wpusty deszczowe ze studniami chłonnymi zaprojektowani z zastosowaniem rur PCV D=160mm.

1. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt. 7.

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne

1. Obmiar robót

Zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Jednostkami obmiaru robót związanych z wykonywaniem powyższych robót jest 1m wykonanego i odebranego rurociągu kanalizacyjnego, liczba wpustów deszczowych i studzienek kanalizacyjnych.

1. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją, jeśli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Sprawdzeniu i odbiorowi podlegają:

- roboty montażowe rurociągu, przykanalików i studzienek kanalizacyjnych

- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

1. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 10.

Kwoty ryczałtowe będą obejmować:

1. robociznę bezpośrednią wraz z kosztami,

- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania,

ewentualnymi kosztami ubytków i transportu na plac budowy,

1. wartość pracy sprzętu wraz z kosztami,
2. koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
3. podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podstawą płatności jest sporządzony i podpisany protokół odbioru robót.

**SST KV – 03. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna – Roboty w zakresie wykonania poszczególnych warstw konstrukcyjnych**

1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy i nawierzchni jezdni

1. Zakres stosowania SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót objętych specyfikacją

1. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

1 - wykonanie ław fundamentowych i ustawienie krawężników

2 - wykonanie ulepszenia cementem gruntu nienośnego i warstwy odcinającej

3 - wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego

4 - ułożenie nawierzchni z kostki betonowej oraz końcowe wyrównanie

1. Wymagania ogólne dotyczące robót

Wymagania ogólne dotyczące wykonywania robót przedstawiono w pkt. 2 Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacja projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru

1. Materiały potrzebne do wykonania robót
   1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów przedstawiono w pkt. 3 OST
   2. Wyszczególnienie materiałów

- krawężniki betonowe 30x15cm

- krawężniki betonowe najazdowe 22x15cm proste i łukowe

- kostka betonowa wibroprasowana szara grubości 8cm

- kostka betonowa wibroprasowana kolorowa grubości 8cm

- kostka betonowa wibroprasowana szara grubości 6cm

- tłuczeń kamienny

- piasek

- cement portlandzki 35

- woda

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków. Krawędzie elementów powinny być proste i równe. Krawężniki należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych. Do produkcji krawężników należy stosować beton wg. PN-B-0620 klasy B 25 i B 30. Do wykonywania ław pod krawężniki należy stosować beton klasy B 15.

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem należy ocenić na podstawie wyników badań laboratoryjnych wykonanych wg metod podanych w PN-S-96012. Do wykonania ulepszonego podłoża z gruntów stabilizowanych cementem należy stosować grunty spełniające poniższe wymagania

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp | Właściwości | Wymagania | Badania według |
| 1 | Uziarnienie   1. ziaren przechodzących przez sito 40mm, %, nie mniej 2. ziaren przechodzących przez sito 20mm, %, nie mniej 3. ziaren przechodzących przez sito 4mm, %, nie mniej   d- cząstek mniejszych od 0,002mm, %, poniżej | 100  85  50  20 | PN-B-04481 |
| 2 | Granica płynności, %, nie więcej niż: | 40 | PN-B-04481 |
| 3 | Wskaźnik plastyczności, %, nie więcej niż: | 15 | PN-B-04481 |
| 4 | Odczyn pH | od 5 do 8 | PN-B-04481 |
| 5 | Zawartość części organicznych, %, nie więcej niż | 2 | PN-B-04481 |
| 6 | Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO3, nie więcej niż: | 1 | PN-B-06714-28 |

Grunty nie spełniające ww. wymagań mogą być poddane stabilizacji po uprzednim ulepszeniu chlorkiem wapniowym, wapnem lub popiołami lotnymi.

Grunty o granicy płynności od 40 do 60% i wskaźniku plastyczności od 15 do 30% mogą być stabilizowane cementem pod warunkiem użycia specjalistycznych maszyn umożliwiających ich rozdrobnienie i przemieszanie z cementem.

Dodatkowe kryteria oceny przydatności gruntu do stabilizacji cementem, to:

- wskaźnik piaskowy – od 20 do 50 wg. BN-64/8931-01

- zawartości ziaren pozostających na sicie 2mm – co najmniej 30%

- zawartości ziaren przechodzących przez sito 0,075mm, nie więcej niż 15mm

Decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji cementem są wyniki wytrzymałości na ściskanie próbek gruntu stabilizowanego cementem.

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość gruntu stabilizowanego cementem wg PN-S-96012, powinna spełniać poniższe wymagania.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp | Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej | Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą | | Wskaźnik mrozoodpor-ności |
| 1 | Podbudowa zasadnicza dla KR1 lub podbudowa pomocnicza  dla KR2 do KR6 | Od 1,6 do 2,2 | Od 2,5 do 5,0 | 0,7 |
| Po 7 dniach | Po 28 dniach |
| 2 | Górna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego o grubości co najmniej 10 cm dla KR5 i KR6 lub górna część warstwy ulepszenia słabego podłoża z gruntów wątpliwych oraz wysadzinowych | Od 1,0 do 1,6 | Od 1,5 do 2,5 | 0,6 |
| 3 | Dolna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego w przypadku posadowienia konstrukcji nawierzchni na podłożu z gruntów wątpliwych i wysadzinowych | - | Od 0,5 do 1,5 | 0,6 |

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z tłucznia, wg PN-S-96023 są:

- kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń i kliniec wg PN-B-11112

- woda do skropienia podczas wałowania i klinowania

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa

- tłuczeń od 31,5mm do 63mm

- kliniec od 0mm do 31,5mm

- kruszywo do klinowania – kliniec od 4 do 20mm

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112 określonymi dla:

- klasy co najmniej II dla podbudowy zasadniczej

- kasy II i III dla podbudowy pomocniczej.

Dla podbudowy jednowarstwowej należy stosować kruszywo gatunku co najmniej II.

Wymagania dla tłucznia i klińca w przypadku przedmiotowej podbudowy przedstawiono w poniższej tabeli. Inwestor niniejszego przedsięwzięcia nie dopuszcza zastosowania kruszyw łamanych ze skał osadowych.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp | Właściwości | Podbudowa jednowarstwowa |
| 1 | |  | | --- | | Uziarnienie, wg PN-B-06714-15 [2]  a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsia-  nych na mokro, % m/m, nie więcej niż:  - w tłuczniu  - w klińcu  b) zawartość frakcji podstawowej, % m/m, nie  mniej niż:  - w tłuczniu i w klińcu  c) zawartość podziarna, % m/m, nie więcej niż:  - w tłuczniu i w klińcu  d) zawartość nadziarna, % m/m, nie więcej niż:  - w tłuczniu i w klińcu | | |  | | --- | | 3  4  75  15  15 | |
| 2 | |  | | --- | | Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12 [1], % m/m, nie więcej niż:  - w tłuczniu i w klińcu | | 0,2 |
| 3 | |  | | --- | | Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16 [3], % m/m, nie więcej niż:  - w tłuczniu  - w klińcu | | |  | | --- | | 40  nie bada się | |
| 4 | |  | | --- | | Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-B-06714-26 [6]:  - w tłuczniu i w klińcu, barwa cieczy nie ciemniejsza  niż: | | wzorcowa |

Woda – bez specjalnych wymagań.

1. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 4

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

Układanie ław pod krawężniki wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej

- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych i mechanicznych.

Wykonawca przystępujący do wykonywania stabilizacji podłoża cementem powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek stacjonarnych

- układarek lub równiarek do rozkładania mieszanki

- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania

- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z tłucznia kamiennego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub układarek kruszywa

- walców statycznych gładkich

- walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych

- szczotek mechanicznych

- walców ogumionych

- przewoźnych zbiorników do wody

Wykonawca przystępując do układania nawierzchni z kostki betonowej musi dysponować następującym sprzętem:

- walec wibracyjny jednoosiowy 0,6t

- wibrator powierzchniowy

- piła do cięcia kostek

1. Transport.

Wykonanie ław fundamentowych i ustawienie krawężników

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Obrzeża betonowe i kostki brukowe należy transportować samochodami skrzyniowymi na paletach.

Mieszankę można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, rozsegregowaniem i wysuszeniem lub nadmiernym zawilgoceniem.

Transport kruszyw może się odbywać dowolnymi środkami transportu ze wskazaniem na jednostki samowyładowcze.

1. Wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót związanych z budową chodnika podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 6

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania niniejszych robót są następujące:

Ad. 1. Wykonanie ław fundamentowych i ustawienie krawężników

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ewentualnego szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu powinien wynosić co najmniej 0,97 wh normalnej metody Proctora.

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5cm po zagęszczeniu.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1cm. Należy je wypełnić piaskiem, żwirem lub zaprawą cementowo-piaskową.

UWAGA: Krawężniki ograniczające chodniki na łukach skrętnych należy wykonać jako wtopione. Różnica wysokości pomiędzy nawierzchnią pasa jezdnego a nawierzchnią chodnika nie powinna być większa niż 2cm, co jest podyktowane usuwaniem przeszkód dla wózków inwalidzkich.

Ad.2. Wykonanie ulepszenia cementem gruntu nienośnego

Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu jeśli prognozy wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni. Podłoże gruntowe powinno być przygotowane zgodnie ze SST GZ – 01 Szczegółowa Specyfikacja Techniczna w zakresie robót przygotowawczych . Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania ulepszonego podłoża powinny być wcześniej przygotowane. Warstwa mieszanki ma być układana w korycie pomiędzy krawężnikami.

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać 8% w stosunku do masy suchego gruntu. Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg. normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

Sposób stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu lub w mieszarkach stacjonarnych zostanie określony przez Wykonawcę robót po akceptacji Inspektora Nadzoru (Inżyniera). Należy przyjąć zasadę, że warstwa wzmacniająca gruntu stabilizowanego cementem o Rm=1,5MPa grubości 10 cm może być wykonywana metodą mieszania na miejscu. Warstwa wzmacniająca z gruntu stabilizowanego cementem o Rm=5MPa grubości 20 cm powinna być wykonywana w mieszarkach stacjonarnych.

Do stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu można użyć specjalistycznych mieszarek wieloprzejściowych lub jednoprzejściowych. Grunt przewidziany do stabilizacji powinien być spulchniony i rozdrobniony. Po spulchnieniu gruntu należy sprawdzić jego wilgotność i w razie potrzeby ją zwiększyć w celu ułatwienia rozdrobnienia. Woda powinna być dozowana przy użyciu beczkowozów zapewniających równomierne i kontrolowane dozowanie. Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości , grunt powinien być osuszony przez mieszanie i napowietrzanie w czasie suchej pogody.

Po spulchnieniu i rozdrobnieniu gruntu należy dodać dodatki ulepszające, a cement należy dodawać do rozdrobnionego i ewentualnie ulepszonego gruntu w ilości ustalonej w recepcie laboratoryjnej. Grunt powinien być wymieszany z cementem w sposób zapewniający jednorodność na określoną głębokość, gwarantujący uzyskanie projektowanej grubości warstwy po zagęszczeniu. Po wymieszaniu gruntu z cementem należy sprawdzić wilgotność mieszanki. Jeżeli jej wilgotność jest mniejsza od optymalnej o więcej niż 20%, należy dodać odpowiednią ilość wody i mieszankę ponownie dokładnie wymieszać. Wilgotność mieszanki przed zagęszczeniem nie może różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż +15%, -20%jej wartości. Czas od momentu rozłożenia cementu na gruncie do momentu zakończenia mieszania nie powinien być dłuższy od 2 godzin.

Po zakończeniu mieszania należy powierzchnię warstwy wyrównać i wyprofilować do wymaganych w dokumentacji projektowej rzędnych oraz spadków poprzecznych i podłużnych. Do tego celu należy używać równiarek. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

W przypadku stabilizacji gruntu metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych składniki mieszanki powinny być dozowane w ilości określonej w recepcie laboratoryjnej. Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 min. Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości. Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Zagęszczanie gruntu stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych, w zależności od sprzętu posiadanego przez Wykonawcę.

Zagęszczanie ulepszonego podłoża o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki rozwarstwienia i podobne wady muszą być natychmiast naprawione przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczanie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd. Operacje zagęszczania muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia określonego w BN-77/8931-12.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych, poprzecznych i podłużnych, oraz wszelkich urządzeń obcych.

Powyższa specyfikacja charakteryzuje ujednoliconą technologię wykonywania robót o znacznych zakresach rzeczowych. W przypadku robót remontowych lub o względnie małych zakresach, można stosować urządzenia i sprzęt adekwatnie do zakresu robót. Alternatywą dla mieszarek stacjonarnych mogą być betoniarki o różnych pojemnościach zaś dla mieszarek najazdowych – odpowiednie urządzenia i sprzęt typu rolniczego.

Ad.3. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego

Podłoże pod podbudowę tłuczniową powinno spełniać wymagania określone w SST RS – 01 Szczegółowa Specyfikacja Techniczna w zakresie robót przygotowawczych .

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoistym pod podbudową tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca.

W niniejszym przypadku, tj. zastosowania warstwy odcinającej powinien być spełniony warunek nieprzenikania cząstek drobnych, wyrażony wzorem:

D15 : d85 ≤ 15

gdzie: D15 – wymiar sita przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odcinającej

d85 – wymiar sita przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5 krotnego wymiaru największych ziaren tłucznia. Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną, w przedmiotowym projekcie 15cm. Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku jej górnej krawędzi. Po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18kN/m. Grubość warstwy kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeśli to będzie konieczne, operacje rozkładania i wibrowania kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego. Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię 3 do 6 mm. Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50kN/m albo walcem ogumionym w celu dogęszczenie kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

Ad.4. Ułożenie nawierzchni z kostki betonowej oraz końcowe wyrównanie

Kostkę układa się na podsypce cement-piasek o grubości 2cm po zagęszczeniu.

Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,

- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż R7 = 10 MPa, R28 = 14 MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki.

Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są

przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytowej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5mm.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarce, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne.

Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić. Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej)

nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

1. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt. 7.

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót.

1. Obmiar robót

Zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Jednostkami obmiaru robót związanych z wykonywaniem powyższych robót są metry kwadratowe [m2].

1. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją, jeśli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Sprawdzeniu i odbiorowi jako roboty zanikające i ulegające zakryciu podlegają:

- wykonanie podbudowy,

- wykonanie ław pod krawężniki i obrzeża,

- wykonanie podsypki pod nawierzchnię.

1. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 10.

Kwoty ryczałtowe będą obejmować:

1. robociznę bezpośrednią wraz z kosztami,

- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania,

ewentualnymi kosztami ubytków i transportu na plac budowy,

1. wartość pracy sprzętu wraz z kosztami,
2. koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
3. podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umowy oraz sporządzony i podpisany protokół odbioru robót.