

NR PROJEKTU :
STWiOR/DWORSKA/18

Egzemplarz numer

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**Dla zadania:**

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno – Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Adres inwestycji	Wrocław, ul. Pilczycka, dz. nr 14/7, AM-11 obręb Pilczyce dz. nr 1/5, AM-13 obręb Pilczyce
Inwestor	Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu ul. Długa 49, 53-633 Wrocław

	Zakres opracowania:	Specjalność i numer uprawnień budowlanych, nr DOIIB:	Data:	Podpis:
Projektant: mgr inż. Piotr Kowalski	Część drogowa	Uprawnienia budowlane nr 293/DOŚ/14 w specjalności inżynierskiej drogowej, DOŚ/BD/0047/15	06.2018	
Projektant: mgr inż. Jarosław Kalemba	Część elektryczna	Uprawnienia budowlane nr 179/DOŚ/14 w specjalności Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, DOŚ/IE/0293/14	06.2018	

Oświadczenie o kompletności dokumentacji:

Niniejsze opracowanie jest kompletne i stanowi całość z punktu widzenia, któremu ma służyć.

Czerwiec 2018

SPIS SPECYFIKACJI

Nazwa	Nr strony
1. DM.00.00.00. Wymagania ogólne	3
2. D.01.01.01. Odtworzenie i wyznaczenie trasy	27
3. D.01.02.02. Usunięcie humusu	38
4. D.01.02.04. Rozbiórka elementów ulic	43
5. D.02.01.01. Wykonanie wykopów	49
6. D.02.03.01. Wykonanie nasypów	59
7. D.04.01.01. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża	71
8. D.04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	77
9. D.04.05.01. Warstwa mieszanki z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym	90
10. D.07.02.01. Oznakowanie pionowe	105
11. D.07.05.01. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu (balustrady) oraz wyposażenie peronów	116
12. D.08.01.01. Krawężniki betonowe	125
13. D.08.02.01. Chodnik z płyt betonowych	137
14. D.08.02.02. Chodnik z kostki brukowej betonowej	147
15. D.08.03.01. Obrzeże betonowe	158
16. D.09.01.01. Zieleń drogowa	166
17. E.07.07.01. Oświetlenie uliczne	180
18. E.07.07.01. Inteligentny system transportu	195
19. S.07.03.01. Miejskie Kanały technologiczne	211

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

DM.00.00.00
Wymagania ogólne

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyczących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wspólnych wymagań technicznych wykonania i odbioru robót, realizowanych w ramach zadania:

„Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest to zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji, montażu maszyn, urządzeń i wyposażenia obowiązujących przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

- Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla wszelkich robót budowlanych objętych specyfikacjami technicznymi dla tematu opisanego w pkt 1.1
- Normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione we wszystkich powiązanych Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. Inżynier – osoba, która na zlecenie Zamawiającego za pomocą członków swojego zespołu, w tym inspektorów nadzoru, o ściśle delegowanych uprawnieniach, zarządza oraz sprawuje nadzór nad wykonywaniem prac projektowych, budowlanych oraz nad postępowaniem rzeczowo-finansowym zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane i Warunkami Kontraktowymi.

1.4.2. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

1.4.3. Dziennik Budowy - zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953, z późn. zm.).

1.4.4. Rejestr Obmiarów - akceptowany przez Inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników, w formie uzgodnionej z Inżynierem i Zamawiającym. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

1.4.5. Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące projektowania, sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy, zgodnie z Kontraktem.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

1.4.6. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.

1.4.7. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera. geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

1.4.8. Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

1.4.9. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

1.4.10. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

1.4.11. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

1.4.12. Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

1.4.13. Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy, spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

1.4.14. Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

1.4.15. Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

1.4.16. Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

1.4.17. Rekultywacja - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jak również za zachowanie bezpieczeństwa wszelkich czynności na Placu Budowy, odpowiedzialność za metody użyte przy budowie oraz ich zgodność z zapisami Warunków Kontraktu.

1.5.1. Przekazanie Placu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

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

Wytyczenie głównych punktów trasy i reperów nastąpi przez uprawnionego geodetę na koszt Wykonawcy.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla niesłyszących i słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się konieczne uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

1.5.3. Zgodność Robót z Programem Funkcjonalno - Użytkowym.

Dokumentacja Projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

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

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunków.

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

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

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

1.5.4. Zabezpieczenie Placu Budowy

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

1.5.4.1. Roboty modernizacyjne/przebudowa i remontowe („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, zjazdy do posesji, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

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

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

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

1.5.4.2. Roboty o charakterze inwestycyjnym

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

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

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca oznakuje zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu który powinien być zaopiniowany przez właściwe zarządy dróg i policję.

Podczas prowadzenia robót ziemnych przed wjazdami/wyjazdami z terenu budowy na drogi publiczne Wykonawca zobowiązany jest na własny koszt do zorganizowania stanowisk do czyszczenia opon samochodowych które skutecznie wyeliminują nanoszenie na nawierzchnię jezdni ziemi przyklejonej do opon (czyszczenie opon strumieniem wody bądź sprężonym powietrzem).

Koszty utrzymania zimowego na odcinkach dopuszczonych do ruchu ponosi Wykonawca.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Kierownika projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Kierownika projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

1.5.4.3. Przeszukanie terenu na obecność niewybuchów i niewypałów

Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do przeszukania terenu budowy na nieobecność niewybuchów i niewypałów. Roboty te należy zlecić podmiotowi posiadającemu wymagane prawem zezwolenia i koncesje .

Wykonawca może przystąpić do robót budowlanych z chwilą przekazania Zamawiającemu oświadczenia o przeprowadzeniu prac poszukiwawczych .

Sposób prowadzenia poszukiwań , zabezpieczenia terenu i postępowania na wypadek znalezienia niewybuchów i niewypałów Wykonawca ma obowiązek opisać w Planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz w Programie Zapewnienia Jakości .

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

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego oraz do przestrzegania postanowień zawartych w Decyzji Środowiskowej, jeśli taka występuje.

W okresie trwania budowy i prowadzenia Robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, nadmiernego hałasu i wibracji będących skutkiem pracy sprzętu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 - Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
 - Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla niesłyszących i słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.
- Ograniczenie, w trakcie prowadzenia robót w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej, czasu pracy urządzeń uciążliwych akustycznie do pory dziennej (6.00-22.00).
 - Wprowadzenie rozwiązań organizacyjnych zabezpieczających przed zasypywaniem lub zanieczyszczeniem substancjami niebezpiecznymi cieków wodnych, na odcinkach, gdzie prace ziemne i budowlane będą prowadzone w bezpośrednim ich sąsiedztwie.
 - Nie powodowanie uszkodzeń istniejącej sieci drenażowej lub innych urządzeń odwadniających – w przypadku uszkodzenia, należy przywrócić je do stanu pierwotnego w ciągu 14 dni pod specjalistycznym nadzorem.
 - Konieczność ochrony środowiska przyrodniczego na etapie realizacji robót, poprzez m.in. stosowanie się do zakazu składowania materiałów na terenach chronionych,
 - Ochronę drzew przewidzianych do pozostawienia, a ze względu na swoją lokalizację narażonych na negatywny wpływ robót budowlanych. Nie dopuszcza się składowania materiałów budowlanych w tym ziemi i humusu w strefie 10m od pnia drzewa, dotyczy to szczególnie materiałów szkodliwych takich jak: cementy, oleje, paliwa, lepiszcze itp.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie mogą być stosowane do wykonywania Robót.

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

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

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

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla otoczenia, a stanowiących jakiegokolwiek zagrożenie dla środowiska, poniesie Wykonawca.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

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

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inżynier/Kierownik projektu będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier/Kierownik projektu, ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z Placu Budowy. Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, również innych dróg publicznych uszkodzonych przez transport ponadnormatywny Wykonawcy.

Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych rozmiarowo i wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera. Inżynier może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z Placu Budowy. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z naprawami dróg publicznych, które zostały uszkodzone przez transport Wykonawcy.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, między innymi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401) oraz z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120 poz.1126) oraz informacji BiOZ będącego częścią Dokumentacji Projektowej.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych, bez uprzedniego przeszkolenia i bez środków ochrony osobistej. Kierownik Budowy odpowiedzialny jest w związku z tym, za opracowanie szczegółowego planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BiOZ).

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione w Zaakceptowanej Kwocie Kontraktowej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Świadectwa Przejęcia.

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

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

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania Dokumentacji dostarczonej przez Inżyniera.

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla niesłyszących i słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia.

1.5.14. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu historycznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy, zgodnie z Ustawą o Ochronie Zabytków i Opiece Nad Zabytkami z dnia 23.07.2003 r. (art.35) stanowią własność Skarbu Państwa. Ochronę znalezisk geologicznych regulują Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze (Dz. U. Nr 163, poz. 981 z 2011 r.) oraz Ustawa o Ochronie Przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880 z 2004 r.).

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera o wszelkich napotkanych podczas prowadzenia robót wykopaliskach i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania Robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć Zaakceptowaną Kwotę Kontraktową.

1.5.15. Przebudowa urządzeń kolidujących i budowa przyłączy

Wykonawca wykona wszelkie roboty i czynności, w tym między innymi dostarczenie: dokumentacji powykonawczej, geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, kart przekazania odpadów oraz protokołów badań, prób i pomiarów związanych z przebudową istniejącej infrastruktury technicznej sieci uzbrojenia terenu oraz przyłączy do sieci realizowanych w ramach budowy przedmiotowej inwestycji zgodnie z odpowiednim terminarzem określonym w zawartych przez Zamawiającego umowach o przebudowę istniejącej sieci uzbrojenia terenu i umowach o przyłączenie.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów i wyrobów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania i zamawiania wyrobów lub wydobywania materiałów oraz niezbędne świadectwa badań laboratoryjnych, certyfikaty bądź deklaracje zgodności odpowiednio do zapisów p.2.3 oraz próbki tych materiałów i wyrobów.

Zatwierdzenie partii (części) materiałów/wyrobów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały/wyroby z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały/wyroby uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SSTWiORB, opracowanych na podstawie niniejszej STWiORB, w czasie postępu Robót. O przydatności materiałów do zastosowania decydują badania sprawdzające wykonane na zlecenie Inżyniera przez laboratorium Zamawiającego, Wydział Technologii – Laboratorium Drogowe.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od Właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

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

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla niesłyszących i słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

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

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

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych, będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót. Nadmiar humusu zdjętego w pasie drogowym stanowi własność okolicznych gmin i zostanie wywieziony w miejsce z nimi uzgodnione.

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

Odpowiedzialnym za miejsce odkładu gruntu z ukopu i dokopu poza pasem drogowym jest Wykonawca, który poniesie wszelkie koszty i spełni wszystkie formalności (m.in. ochrony środowiska) związane z jego przygotowaniem, składowaniem i późniejszą rekultywacją. Miejsce odkładu należy zatwierdzić u Inżyniera.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Placu Budowy, poza tymi, które zostały wyszczególnione w Dokumentach Wykonawcy z wyjątkiem wykopów na które Wykonawca uzyskał pisemną zgodę Inżyniera.

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

2.3. Stosowanie wyrobów budowlanych

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych oraz Rozporządzeniem nr 305/2011 Parlamentu Europejskiego i Rady UE, podczas realizowania przedmiotowego zadania budowlanego, do stosowania dopuszcza się wyłącznie:

- Wyroby dla których producent sporządził Deklarację Właściwości Użytkowych (DWU) zgodnie z rozporządzeniem 305/2011 Parlamentu Europejskiego i Rady UE (wyroby oznaczone znakiem CE)
- Wyroby dla których producent sporządził Deklarację Zgodności (DZ) z istniejącą Polską Normą lub Aprobata Techniczną
- jest to wyrób umieszczony przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej;
- Jednostkowego w danym obiekcie budowlanym wyrobu wytworzonego według indywidualnej dokumentacji technicznej, dla którego producent wydał specjalne oświadczenie o zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami.

Wyrób budowlany, który posiadają DWU (oznakowanie CE) lub Deklarację Zgodności (DZ) z istniejącą Polską Normą lub Aprobata Techniczną, nie może być modyfikowany bez utraty ważności dokumentów dopuszczających do wbudowania. W przypadku zastosowania modyfikacji należy uzyskać aprobatę techniczną dla takiego wyrobu.

Minister właściwy do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej określił, w drodze rozporządzenia, wykaz norm zharmonizowanych i wytycznych do europejskich aprobat technicznych Europejskiej Organizacji ds. Aprobat Technicznych (EOTA), zwanych dalej „wytycznymi do europejskich aprobat technicznych”, których zakres przedmiotowy obejmuje wyroby budowlane, podlegające obowiązkowi oznakowania CE. W rozporządzeniu o którym mowa określono normy zharmonizowane i wytyczne do europejskich aprobat Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

technicznych, których zakres przedmiotowy obejmuje wyroby budowlane mogące stwarzać szczególne zagrożenie dla zdrowia lub bezpieczeństwa, mając na uwadze odpowiednie ustalenia Komisji Europejskiej w tym zakresie.

2.4. Materiały pochodzące z rozbiórek

Materiały rozbiórkowe poza zakresem uzgodnionym z Zamawiającym należą do Wykonawcy z zastrzeżeniem prawa właścicieli przebudowywanych odcinków sieci uzbrojenia terenu do przejścia tych materiałów. Uzgodnione materiały rozbiórkowe Zamawiającego są składowane na placu wskazanym przez Zamawiającego.

Materiały pochodzące z rozbiórek, będące własnością Wykonawcy, nadające się do przetworzenia na pełnowartościowy materiał do budowy dróg, Wykonawca może wykorzystać jako materiał na cele budowlane w ramach realizowanego zadania, po uzgodnieniu z Inżynierem.

Materiały pochodzące z rozbiórek, nie posiadające pełnowartościowych właściwości materiałowych i nie nadające się do wykorzystania do wbudowania, Wykonawca po uzyskaniu wymaganych zezwoleń wywiezie poza teren budowy na zwalną lub wysypisko. Teren zwalnia/wysypiska Wykonawca zabezpieczy staraniem własnym, przy czym lokalizacja terenu zwalnia/wysypiska musi uzyskać pozytywną opinię stosownych władz i akceptację Inżyniera.

Materiały rozbiórkowe, które stają się własnością Wykonawcy są odwożone na składowisko do tego przeznaczone i stosownie utylizowane. Koszty związane z odwozem, składowaniem, zagospodarowaniem i/lub utylizacją ponosi Wykonawca i zostały wliczone w zaakceptowaną Kwotę Kontraktową.

Podczas usuwania i utylizacji materiałów Wykonawca będzie postępował zgodnie z zapisami odpowiednich SSTWiORB i w zgodności z Ustawą o odpadach (Dz.U. z 2013 r. poz. 21 z późniejszymi zmianami).

Koszt związany z rozbiórką, transportem, zwalną, zagospodarowaniem i/lub utylizacją w/w materiałów są uwzględnione w zaakceptowanej Kwocie Kontraktowej.

Elementy pochodzące z rozbiórek sieci uzbrojenia terenu Wykonawca zdemontuje i przetransportuje w miejsce uzgodnione z odpowiednim właścicielem sieci uzbrojenia. W przypadku stwierdzenia przez Właściciela sieci uzbrojenia terenu, że elementy pochodzące z rozbiórek nie odpowiadają jego wymaganiom zostaną one zeskładowane zgodnie z ustaleniami p.2.6 oraz docelowo usunięte i zutylizowane zgodnie z zapisami odpowiednich SSTWiORB i w zgodności z Ustawą o odpadach (Dz.U. z 2013 r. poz. 21 z późniejszymi zmianami) na koszt Wykonawcy. Koszt transportu elementów pochodzących z rozbiórek Wykonawca uwzględni w zaakceptowanej Kwocie Kontraktowej.

Materiały/wyroby nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy i po uzgodnieniu z Inżynierem złożone w miejscu, które zorganizuje staraniem własnym Wykonawca. Użycie tych materiałów do innych Robót, niż te dla których zostały zakupione, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera.

Wszystkie koszty związane z usunięciem materiałów nie odpowiadających wymaganiom zostały uwzględnione w zaakceptowanej Kwocie Kontraktowej.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały/wyroby, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów/wyrobów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera/Kierownika projektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Kierownika projektu.

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów/wyrobów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały/wyroby do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Na składowisku należy zapewnić odrębne miejsca do składowania materiałów nadających się do ponownego wykorzystania oraz materiałów nie nadających się do ponownego wykorzystania.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera.

2.7. Inspekcja wytwórni materiałów/wyrobów

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

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

- Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów/wyrobów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów/wyrobów przeznaczonych do realizacji Robót,
- Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera pozwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

2.8. Akceptacja receptur

Co najmniej cztery tygodnie przed zaplanowanym wykonaniem mieszanek gruntowych, mineralnych, betonowych Wykonawca przedstawi Inżynierowi receptury ich wykonania do zatwierdzenia. Inżynier zleca pobieranie próbek wszystkich materiałów wyjściowych do uzyskania gotowych mieszanek w ilościach zapewniających możliwość przeprowadzenia badań sprawdzających oraz w razie potrzeby, dostarcza je do Laboratorium Drogowego Zamawiającego.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SSTWiORB, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/Kierownika projektu; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót. Sprzęt i maszyny wykorzystywane do Robót winny spełniać odpowiednie standardy jakościowe i techniczne, wykluczające emisję do wód i ziemi niebezpiecznych zanieczyszczeń, np.: substancji ropopochodnych (oleje, smary, paliwa).

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w SSTWiORB, Dokumentach Wykonawcy i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami SSTWiORB, PZJ, projektem organizacji Robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla niesłyszących i słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę, na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej i w SSTWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Kierownik projektu uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

olecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu programu zapewnienia jakości. W Programie Zapewnienia Jakości Wykonawca powinien określić zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, SSTWiORB oraz ustaleniami.

Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- sposób zapewnienie bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi/Kierownikowi projektu;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla niesłyszących i słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości Robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Wykonawca zapewni na terenie budowy pomieszczenie laboratoryjne z wymaganą i rejestrowaną temperaturą 20 ± 5 ° C przeznaczone do przechowywania świeżo pobranych próbek mieszanek betonowych przez Laboratorium Wykonawcy i Laboratorium Inwestora. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i SSTWiORB.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SSTWiORB, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z umową.

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

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

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

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

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

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla niesłyszących i słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Ponadto Inżynier będzie pobierał próbki i badał materiały niezależnie od Wykonawcy, korzystając w tym celu z niezależnego od Wykonawcy laboratorium.

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

6.4. Badania kontrolne i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SSTWiORB, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera oraz użytkownika urządzeń infrastruktury technicznej.

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

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości opracowanym na podstawie Wymagań Zamawiającego.

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

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Inżynier/Kierownik projektu jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inżynier/Kierownik projektu, dokonując weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami SSTWiORB na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier/Kierownik projektu powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier/Kierownik projektu oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SSTWiORB. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

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

- Deklarację Właściwości Użytkowych (DWU) jeżeli wyrób objęty jest normą zharmonizowaną lub europejską oceną techniczną wystawioną przez producenta zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady UE nr 305/2011
- Deklarację Zgodności (DZ) z:
 - istniejącą Polską Normą,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt.1

i które spełniają wymogi SSTWiORB.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez Producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Placu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

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

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się. Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy, Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót. Zamawiający udzieli każdorazowo Wykonawcy upoważnienia do wystąpienia o wydanie kolejnych Dzienników Budowy.

6.8.2. Rejestr Obmiarów

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Zasadniczym Przedmiarze Robót Stałych (ZPRS) i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

6.8.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych wyżej następujące dokumenty:

- zezwolenie na realizację inwestycji drogowej,
- decyzje pozwolenia wodno-prawnego,
- decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację inwestycji,
- ew. postanowienia uzgadniające RDOŚ,
- protokoły przekazania Placu Budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

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

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla niesłyszących i słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru/Książki Obmiarów.

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

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/Kierownika projektu.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

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

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

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

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

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

- odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Dokonany będzie w czasie umożliwiającym, w przypadku wystąpienia Wad, wykonanie niezbędnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

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

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie badań własnych oraz dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych, pomiarów geodezyjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową i uprzednimi ustaleniami.

8.2. Odbiór częściowy

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

8.3. Odbiór ostateczny Robót

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

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

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

Odbioru ostatecznego Robót dokona Komisja Odbioru Robót wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera oraz Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i SSTWiORB. W toku odbioru ostatecznego Robót Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ściennej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. Komisja dokonuje odbioru ostatecznego Robót, jeżeli ich jakość i ilość w poszczególnych asortymentach jest zgodna z Warunkami Umowy oraz ustaleniami i poleceniami Inżyniera.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w Dokumentacji Projektowej i SSTWiORB z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, Komisja sporządza protokół podając wykaz stwierdzonych Wad oraz

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

drobnych zaległych prac i przekazuje go do Inżyniera. W dalszej kolejności, w zależności od przypadku, Inżynier postępuje zgodnie z Szczególnymi Warunkami Umowy.

8.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy.
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dzienniki Budowy i Rejestr Obmiarów
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SSTWiORB i ew. PZJ.
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SSTWiORB i PZJ.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu (wersja elektroniczna i papierowa), wraz z aktualizacją w ewidencji gruntów polegającą na dostosowaniu użytków do stanu faktycznego.
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- Cesje gwarancji na wbudowane urządzenia i wyroby posiadające gwarancje producenta dłuższą niż gwarancja w kontrakcie.

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

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

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru pogwarancyjnego Robót jest protokół z ustaleń odbioru pogwarancyjnego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

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

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punktach powyższych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia Ogólne

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

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować bez ograniczeń:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania,
- ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki Umowy i Wymagania Ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków Umowy i wymagań ogólnych zawartych w DM.00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach.

9.3. Podporządkowanie się wymaganiom administracji drogowej obejmuje bez ograniczeń:

- a) uzyskiwanie wymaganych uzgodnień i zezwoleń odpowiednich władz, użytkowników, właścicieli i innych osób prawnych i fizycznych;
- b) przeprowadzenie inwentaryzacji Placu Budowy;
- c) przywrócenie dróg publicznych do stanu pierwotnego zgodnie z wymaganiami odpowiednich władz i po zgodzie i aprobach Inżyniera/Kierownika projektu.

9.4. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

- a) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- b) opłaty/dzierżawy terenu,
- c) przygotowanie terenu,
- d) konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- e) tymczasowa przebudowa urządzeń obcych.

Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

9.5. Utrzymanie dróg publicznych w czystości obejmuje bez ograniczeń:

- a) budowa i utrzymanie urządzeń do mycia opon w czasie trwania Umowy jak uzgodniono Inżynierem/Kierownikiem projektu;
- b) usunięcie urządzeń do mycia opon po zakończeniu Robót;
- c) usunięcie wszelkich przydatnych i nieprzydatnych materiałów na składowisko Wykonawcy poza Plac Budowy;
- d) przywrócenie Placu Budowy do stanu pierwotnego;
- e) utrzymanie czystości dróg publicznych zgodnie z zakresem uzgodnionym w punkcie 9.3 i zatwierdzonym przez Inżyniera/Kierownika projektu;
- f) koszty podporządkowania się wymaganiom specyfikacji, polskich norm i przepisów.

9.6. Zapewnienie dostępu do dróg, posesji obejmuje bez ograniczeń:

- a) uzgodnienie z właścicielem zakresu zapewnienia dostępu i zatwierdzenie przez Inżyniera/Kierownika projektu przed przystąpieniem do robót,
- b) dostarczenie na Plac Budowy wszelkich niezbędnych materiałów i sprzętu,
- c) tymczasowe przełożenie urządzeń infrastruktury i/lub konstrukcji inżynierskich (jeżeli to konieczne),
- d) roboty pomocnicze związane z budową lub utrzymaniem dostępu,
- e) budowa lub/i utrzymanieostępów (dojazdy, przejazdu, zjazdu itp.) w tym wielokrotne przemieszczanie,
- f) usunięcieostępów oraz tymczasowych urządzeń infrastruktury i/lub konstrukcji inżynierskich (jeżeli to konieczne),
- g) przywrócenie lub przełożenie do ostatecznej lokalizacji urządzeń obcych lub konstrukcji inżynierskich (jeżeli jest to wymagane),
- h) usunięcie wszelkich rozbiórkowych materiałów i sprzętu na składowisko Wykonawcy poza Placem Budowy,
- i) koszty podporządkowania wymaganiom Specyfikacji norm i przepisów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. (tj. Dz.U. z 2016r. poz. 290),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tj. Dz.U. z 2014 r. poz. 883 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. z 2013 r. poz. 21 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. (tj. Dz.U. z 2015 r. poz. 520 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych. (tj. Dz.U. z 2015 r. poz. 460 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (tj. Dz.U. z 2016 r. poz. 672)
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym. (tj. Dz.U. z 2012 r. poz. 1137 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne. (tj. Dz.U. z 2015 r. poz. 469 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tj. Dz.U. z 2015 r. poz. 1651 z późniejszymi zmianami)

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (tj. Dz.U. z 2015 r. poz. 909 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tj. Dz.U. z 2014 r. poz. 1446)
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tj. Dz.U. z 2015 r. poz. 196 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U. nr 170 poz. 1393 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U. nr 177 poz. 1729 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 108 poz. 953 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (tj. Dz.U. z 2014 r. poz. 1040)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. nr 25 poz. 133)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120 poz. 1126)

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

D.01.01.01
Odtworzenie i wyznaczenie trasy
i punktów wysokościowych

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyczących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SSTWiORB

Przedmiotem niniejszej SSTWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach realizacji zadania:

„Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej”.

1.2. Zakres stosowania SSTWiORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest to zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji, montażu maszyn, urządzeń i wyposażenia obowiązujących przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych SSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej SSTWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wyznaczenie przebiegu trasy projektowanego przystanku zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zakres robót obejmuje:

- wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych,
- stabilizacja oraz odtworzenie i oznakowanie granicy pasa drogowego.

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

- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych (reperów roboczych założonych w terenie, dowiązanych do reperów państwowych);
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych reperów roboczych;
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający ich odszukanie i ewentualne odtworzenie;
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych;
- wyznaczenie przekrojów porzecznych (co ok. 15 m) do prowadzenia pomiarów kontrolnych (geodezyjnych) każdej warstwy,
- oznaczenie pikietażu w sposób trwały oraz odtwarzanie uszkodzonych punktów na bieżąco do końca okresu gwarancyjnego,
- sprawdzenie lokalizacji sieci uzbrojenia terenu, obiektów (w tym ich posadowień), skrajni na każdym etapie robót.

Po wykonaniu robót budowlanych należy wykonać:

- wznowienie punktów granicznych pasa drogowego,
- wyznaczenie i utwalenie na gruncie nowych punktów granicznych znakami granicznymi, według zasad określonych w przepisach dotyczących geodezji i kartografii.
- protokoły.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Świadek punktu granicznego – słupek z betonu C 20/25 zbrojonego 4 prętami d-10 mm, pomalowany na żółto z wytłoczonym napisem PAS DROGOWY. Słupek o wymiarach:

- przekrój poprzeczny 12x10 cm,
- długość 100 cm (w tym 50 cm wkopany w grunt).

1.4.3. Geodezyjne słupki graniczne (betonowe z betonu C 20/25) stabilizowane w punktach granicznych pasa drogowego.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i definicjami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;

podano w STWiORB DM. 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętym stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy powinny mieć średnicę 0,15 - 0,20 m i długości 1,5 - 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy 0,05 - 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe o średnicy 5 mm i długości 0,04 - 0,05 m.

“Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

Do stabilizowania roboczego pikietażu trasy, poza granicą pasa robót należy stosować pale drewniane o średnicy od 0,15 do 0,20 m i długości 1,5 do 1,7 m z tabliczkami. Wymiary tabliczek uzgodnić z Inżynierem.

Do utrwalenia punktów osnowy geodezyjnej należy stosować materiały zgodne z Instrukcjami technicznymi G-1 i G-2.

Do trwałej stabilizacji punktów granicznych pasa drogowego należy użyć elementów betonowych prefabrykowanych:

- żelbetowych świadków drogowych z napisem czarną farbą „PAS DROGOWY” od strony wewnętrznej pasa (rys. 1),

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla niesłyszących i słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- geodezyjnych graniczników betonowych z krzyżem na górnej poziomej ścianie.

2.3. Wymagania względem materiałów

Elementy przed zastosowaniem do stabilizacji pasa drogowego powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Muszą być:

- wolne od spękań,
- wolne od wykruszeń, ubytków,
- powierzchnie powinny być gładkie, bez śladów po pęcherzach powietrznych.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm (w odniesieniu do wymiarów podanych w p. 1.4.2) przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

2.4. Beton i jego składniki

Do produkcji elementów należy stosować beton wg PN-EN 206, klasy C 20/25.

Beton użyty do produkcji elementów, powinien charakteryzować się:

- wytrzymałością na ściskanie nie mniejsza niż 20MPa na próbkach walcowych zgodnie z PN-EN 13286-41 po 28 dniach pielęgnacji lub wytrzymałością nie mniejszą niż 25MPa zgodnie z PN-EN 12390-3 na próbkach sześciennych 150x150x150mm.
- nasiąkliwością $\leq 5\%$, zgodnie z PN-88/B-06250
- wodoszczelnością $\geq W8$, zgodnie z PN-88/B-06250

Do wykonywania betonu wg PN-EN 206 należy użyć:

- cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-EN 197-1,
- kruszywa naturalnego spełniającego wymagania normy PN-EN 12620; uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki betonowej powinno być tak dobrane, aby mieszanka ta wykazywała maksymalną zagęszczalność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody, to jest:

Właściwości	Kategoria zgodnie z PN-EN 12620
Zawartość pyłów (wg PN-EN 933-1)	f_3
Kształt kruszywa (wg PN-EN 933-3 lub PN-EN 933-4)	$\leq F_{150}$ lub $\leq S_{155}$
Odporność na rozdrabnianie (wg PN-EN 1097-2) kategoria nie niższa niż:	$\leq LA_{40}$
Gęstość ziaren (wg PN-EN 1097-6)	Wartość deklarowana
Nasiąkliwość (wg PN-EN 1097-6)	Wartość deklarowana
Zawartość siarczanów rozpuszczalnych w kwasach (wg PN-EN 1744-1) nie wyższa niż:	$AS_{0,8}$
Całkowita zawartość siarki (wg PN-EN 1744-1) nie wyższa niż:	1% masowo
Zawartość jonów chlorkowych rozpuszczalnych w wodzie (wg PN-EN 1744-1) nie wyższa niż w %	0,02
Zawartość substancji organicznych (wg PN-EN 1744- 1)	Barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- wody wg PN-EN 1008.
- można użyć dodatków lub domieszek posiadających znak CE

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt pomiarowy

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

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki,
- ruletki,
- samochód dostawczy,
- odbiorniki GNSS
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

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

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. Wykonanie Robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. Ogólny zakres prac pomiarowych

Roboty obejmują wykonanie:

- wyznaczenia dla potrzeb realizacyjnych:
 - punktów osi trasy,
 - punktów wyznaczających mierzone przekroje poprzeczne,
 - reperów roboczych,
- wyznaczenia przekrojów poprzecznych z wytyczeniem dodatkowych przekrojów wg. potrzeb,
- stabilizacji punktów w sposób chroniący je przed zniszczeniem,
- pomiaru XYZ wszystkich wyznaczonych punktów,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- sprawdzenie, odtworzenie i ustalenie zniszczonych lub uszkodzonych punktów osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrzędnych, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego, ewentualne wykonanie dodatkowych punktów osnowy geodezyjnej (wykonanie Projektu i uzgodnienie go z odpowiednimi władzami),
- utrzymywanie zastabilizowanych punktów w niezbędnym zakresie.

5.3. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

Podstawą do prowadzenia prac geodezyjnych jest odtworzona i zaktualizowana osnowa pomiarowa (państwowa i robocza).

Wykonawca powinien sprawdzić, czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej to powinien powiadomić o tym Inżyniera wraz z przedłożeniem propozycji rozwiązania niezgodności. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.4. Wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 40 m.

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej.. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej powinna być nie większa niż 20 m.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowanych przez Inżyniera.

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

5.5. Wyznaczenie osi trasy

Tyczenie osi trasy drogowej należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich (kierunkowych) w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż co 20m.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt.2.

Usunięcie punktów z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca Robót zastąpi je odpowiednimi punktami (palikami) po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą Robót.

5.6. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

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

Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta, co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów, wykopów i konstrukcji nawierzchni o kształcie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

5.7. Wznowienie punktów granicznych pasa drogowego

Wznowienie granic jak i stabilizacja granic musi być wykonana przez geodetę uprawnionego.

W ramach zamówienia należy wykonać:

- stabilizację oraz wznowienie punktów granicznych pasa drogowego,
- wyznaczenie i utrwalenie na gruncie wznowionych punktów granicznych znakami granicznymi, według zasad określonych w przepisach dotyczących geodezji i kartografii,
- okazać granicę właścicielom nieruchomości przylegających do pasa drogowego,
- protokoły zawierające:
 - oznaczenie nieruchomości według danych z katastru nieruchomości oraz księgi wieczystej, a w razie jej braku
 - według innych dokumentów określających stan prawny nieruchomości,
 - oznaczenie i datę wydania decyzji zatwierdzającej podział nieruchomości,
 - informacje o sposobie utrwalenia punktów granicznych,
 - oznaczenie wyznaczanych i utrwalanych punktów granicznych,
 - listę i podpisy osób obecnych przy czynnościach wyznaczenia i utrwalenia punktów granicznych,
 - datę sporządzenia protokołu oraz imię i nazwisko, numer uprawnień zawodowych i podpis osoby, która wykonała protokół.

Podstawą prawną do wykonania powyższych czynności jest Ustawa z dn. 17.05.1989 r Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 240) oraz Dz.U 2004 nr 268, poz. 2663.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Stabilizację punktów granicznych należy wykonać słupkami geodezyjnymi betonowymi (z krzyżem).

W linii granicznej (w odległości do 1m) należy przy słupku granicznym wkopać świadka punktu granicznego. W przypadkach, gdy jest niemożliwa trwała stabilizacja punktu słupkiem granicznym, należy zastąpić go innym elementem zamocowanym w podłożu (np. pręt stalowy, rurka). Taki punkt należy opisać oraz sporządzić szkic topograficzny określający jego położenie.

Przed rozpoczęciem robót na drodze, Wykonawca musi odtworzyć pas drogowy i zastabilizować go kołkami drewnianymi, do czasu zakończenia robót.

Po zrealizowaniu robót drogowych, na etapie wykonywania inwentaryzacji geodezyjnej Wykonawca musi dokonać trwałej stabilizacji punktów granicznych pasa. Do tego celu należy użyć znaków wyżej opisanych.

Znaki należy wkopać w miejscach geodezyjnie ustalonych. Geodezyjne graniczniki betonowe po wkopaniu winny wystawać ponad powierzchnię podłoża do 10 cm.

6. Kontrola jakości Robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Wytyczenie osi trasy drogowej

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczeniem trasy drogi i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.

7. Obmiar Robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.7

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych odtworzeniem i wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

8. Odbioru Robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

Odbiór zastabilizowanego pasa drogowego odbywa się na podstawie dokumentacji otrzymanej przez Zamawiającego, pod warunkiem:

- kompletności operatu,
- sprawdzenia w terenie poprawności zastabilizowanych punktów,
- pomiaru kontrolnego wybranych punktów,
- skonfrontowania danych zawartych w operacie z terenem.

8.3. Odbioru robót ulegających zakryciu

Odbiór robót ulegających zakryciu polega na wizualnej ocenie elementów prefabrykowanych używanych do stabilizacji granic pasa drogowego zgodnie z pkt 2.3 oraz osiągnięcia przez

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

element prefabrykowany wymaganej wytrzymałości (28 dni od daty jego produkcji) w trakcie jego wbudowywania.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zadania określonego w przedmiotowej specyfikacji, w tym czynności ujęte w ST, Dokumentacji projektowej oraz określonych wymogach formalno-prawnych.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- PN-EN 206 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 13286-41 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym -- Część 41: Metoda oznaczania wytrzymałości na ściskanie mieszanek związanych spoiwem hydraulicznym
- PN-EN 12390-3 Badania betonu. Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania
- PN-88/B-06250 Beton zwykły
- PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 12620 Kruszywa do betonu
- PN-EN 1008 Woda do zarobowa do betonów
- PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
- PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości.
- PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. oznaczenie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu.
- PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie.
- PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
- PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Część 1: Analiza chemiczna.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

10.2. Inne dokumenty

- Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych, GUGiK 1993.
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa, 1980
- Instrukcja techniczna G-1 Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1983
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979
- Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983
- Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK, 1983.
- Ustawa z 17.05.1989 Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 2005, nr 240, poz. 2077 z późniejszymi zmianami).
- OST GG-00.01.02 Założenie osnowy realizacyjnej przy budowie i modernizacji dróg i obiektów mostowych.

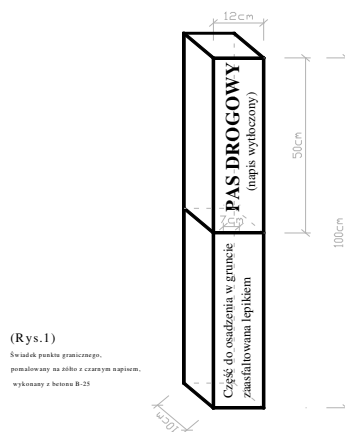
10.3. Ustawy i Rozporządzenia

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 18 marca 2015r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 2015, poz. 520)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. Nr 263, poz. 1572, z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (tekst jedn. Dz.U. z 2012r. poz. 352)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz.U.2012.1247);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. Nr 25, poz. 133, z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999 r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. 1999 Nr 45, poz. 454);
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 8 lipca 2014 w sprawie formularzy dotyczących zgłaszania prac geodezyjnych i prac kartograficznych zawiadomienia o wykonaniu tych prac oraz przekazywania ich wyników do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. z 2014r. poz. 924)
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 9 lipca 2014 w sprawie udostępniania materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, wydawania licencji oraz wzoru Dokumentu Obliczenia Opłaty (Dz.U. z 2014r. poz. 917)

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 8 lipca 2014 w sprawie sposobu i trybu uwierzytelniania przez organy Służby Geodezyjnej i Kartograficznej dokumentów na potrzeby postępowań administracyjnych, sądowych lub czynności cywilnoprawnych (Dz.U. z 2014r. poz. 914)
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 12 lutego 2013r. w sprawie bazy danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, baz danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej (Dz.U. 2013 poz.383)

Rysunek 1



Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

D.01.02.02
Usunięcie ziemi urodzajnej (humusu)

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyczących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SSTWiORB

Przedmiotem niniejszej SSTWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania:

„Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej”.

1.2. Zakres stosowania SSTWiORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest to zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji, montażu maszyn, urządzeń i wyposażenia obowiązujących przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych SSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej SSTWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem warstwy ziemi urodzajnej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- zdjęcie warstwy humusu na całą głębokość jej zalegania,
- zdjęcie warstwy gruntu (nieprzydatnego do humusowania) na całą głębokość jej zalegania z transportem na składowisko Wykonawcy i utylizacją,
- sprzymowanie humusu w bliskości robót (humus do umocnienia terenu zieleni),
- załadunek i odwiezienie nadmiaru humusu na składowisko Wykonawcy.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SSTWiORB są zgodne z zamieszczonymi w STWiORB DM 00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM 00.00.00. "Wymagania ogólne".

2.2. Występowanie materiałów

Materiały nie występują.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyładowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00. "Wymagania ogólne".

4.2. Transport ziemi urodzajnej

Zdjęty humus (ziemia roślinna) transportowany będzie na przemy i odkład dowolnymi środkami transportu samowyładowczego. Ziemia urodzajna będzie składowana do dalszego wykorzystania. Wykonawca przygotowuje miejsce do składowania ziemi urodzajnej wraz z uzyskaniem wszelkich pozwoleń na składowanie. Transport ziemi urodzajnej na miejsce składowania może odbywać się samochodami samowyładowczymi.

5. Wykonanie Robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Usunięcie ziemi urodzajnej

Przed usunięciem humusu Wykonawca jest zobowiązany do wykonania inwentaryzacji terenu stanu istniejącego.

Warstwa ziemi urodzajnej powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji terenu po zakończeniu wszystkich robót związanych z budową przystanku.

Ziemię urodzajną należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych na pełną głębokości faktycznego stanu zalegania lub wskazaną przez Inżyniera.

Ziemię urodzajną przeznaczoną do dalszego wykorzystania, po załadunku na środki transportowe należy odwieźć na miejsce hałdowania. Na składowisku ziemię urodzajną należy składować w regularnych przyzmacach, zabezpieczonych przed zanieczyszczeniami o wysokości do 2 m. Zgromadzona w przyzmacach ziemia urodzajna nie może zawierać korzeni, kamieni i materiałów nieorganicznych.

W okresach suchych zaleca się w górnej powierzchni przyzmac wyrobić nieckę głębokości do 40 cm na zbieranie wody deszczowej, która zapobiegnie szkodliwym zmianom zgromadzonej ziemi, przesiąkając do wnętrza przyzmac.

Ziemię urodzajną zaleca się odchwaścić przy zastosowaniu herbicydów.

Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy.

Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Nadmiar humusu zostanie odtransportowany na odkład. Załadunek odbędzie się sprzętem wymienionym w punkcie 3 niniejszej specyfikacji, a przewóz samowładowczymi środkami transportu, będącymi w dyspozycji Wykonawcy.

Po wykonaniu robót podłoże powinno być utrzymane w dobrym stanie.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia podłoża przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.2. Kontrola podlega w szczególności zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową:

- powierzchnia zdjęcia ziemi urodzajnej,
- grubość zdjętej warstwy ziemi urodzajnej,
- prawidłowość sprzymowania humusu.

Kontrola jakości robót będzie polegała na wizualnej ocenie prawidłowości ich wykonania.

Zdjęty humus powinien zawierać, co najmniej 2% części organicznych. Badanie zawartości części organicznych należy przeprowadzić metoda utleniania zgodnie z PN-B-04481 lub metodą wizualną zgodnie z PN-EN 1744-1. Badanie zawartości części organicznych powinno być przeprowadzone raz (jedno badanie) zdjętej warstwy humusu.

W przypadku stwierdzenia w zdjętym materiale zawartość części organicznej poniżej 2% materiał taki może być użyty jedynie do makroniwelacji terenów przyległych.

6.3. Kontrola stanu i właściwości powierzchni powstałej po zdjęciu ziemi urodzajnej.

Kontroli podlega stan oraz właściwości powierzchni powstałej po zdjęciu ziemi urodzajnej oraz kompletność zdjęcia humusu. Sprawdzenie to polega na wizualnej ocenie kompletności i prawidłowości wykonania robót.

Powierzchni powstałej po zdjęciu ziemi urodzajnej powinna być powierzchnią równą bez zagłębień, w których zbierałaby się woda. Powierzchnia ta powinna być wolna do miejsc zalegania nawet miejscowego warstw ziemi urodzajnej.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.pkt.7

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu lub/i darniny
- m³ (metr sześcienny) wywozu nadmiaru humusu lub/i darniny.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".pkt.8

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z Usunięcie ziemi urodzajnej (humusu) następuje na podstawie wizualnej oceny prawidłowości wykonanych prac oraz badań zawartości części organicznych zgodnie z pkt 6.2, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

8.3. Uznanie robót za wykonane prawidłowo

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla niesłyszących i słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SSTWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli ocena prawidłowości i kompletności ich wykonania okazała się pozytywna.

8.4. Odbioru robót ulegających zakryciu

Odbiór robót ulegających zakryciu polega na wizualnej ocenie braku pozostawionych soczewek/powierzchni stwarzających uzasadnione podejrzenie, że zawierają elementy organiczne. W trakcie wizualnej oceny kontroluje się również czystość powierzchni od takich elementów jak: korzenie, gałęzie, części nieusuniętych karpin, nawieziony materiał organiczny na kołach sprzętu budowlanego itp.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00

„Wymagania ogólne”.pkt.9.

Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zadania określonego w przedmiotowej specyfikacji, w tym czynności ujęte w ST, Dokumentacji projektowej oraz określonych wymogach formalno-prawnych.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² wykonania robót obejmuje:

- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w przyzmy wzdłuż drogi
- utrzymanie i odwodnienie przyzmy gruntu urodzajnego

Cena wywozu 1 m³ humusu obejmuje :

- załadunek humusu
- wywóz na składowisko wykonawcy
- rozładunek
- koszt składowania i utylizacji

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Analiz

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

D.01.02.04
Rozbiórka elementów dróg i ulic

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (SSTWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania:

„Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej”.

1.2. Zakres stosowania SSTWiORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest to zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji, montażu maszyn, urządzeń i wyposażenia obowiązujących przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej SSTWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ulic.

W zakres robót wchodzi rozbiórka:

- rozbiórka podbudowy z kruszywa,
- rozbiórka nawierzchni z kostki betonowej,
- rozbiórka obrzeży betonowych na ławie betonowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SSTWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- składowania materiałów z rozbiórki zgodnie z wymaganiami zawartymi w pkt. 2.4 STWiORB DM 00.00.00,
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania, jakim powinny odpowiadać materiały, sposób ich nabywania, przechowywania oraz transport podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”. Z wszelkimi materiałami pochodzącymi z rozbiórek należy postępować zgodnie z ustaleniami

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

pkt. 2.4 STWiORB DM 00.00.00, a w szczególności przed usunięciem powinny być one posegregowane na następujące grupy:

- materiały będące własnością Zamawiającego, które będą odwiezione i składowane przez Wykonawcę na placu wskazanym przez Zamawiającego
- materiały pochodzące z rozbiórek sieci uzbrojenia terenu, będące własnością operatora odpowiedniej sieci, które będą zdemontowane i przetransportowane przez Wykonawcę na miejsce uzgodnione z właścicielem sieci,
- materiały nadające się do przetworzenia na pełnowartościowy materiał, będące własnością Wykonawcy, mogą zostać wykorzystane na cele budowlane po uzgodnieniu z Inżynierem,
- materiały nienadające się do wykorzystania i nie posiadające pełnowartościowych właściwości, które zostaną wywiezione poza teren budowy po uzyskaniu wymaganych zezwoleń,
- grunty nienośne, które zostaną wywiezione poza Plac Budowy, na składowisko Wykonawcy. Składowisko musi zostać zaakceptowane przez Inżyniera, a Wykonawca musi posiadać zgodę na składowanie na nim,
- odpady niebezpieczne, jakie mogą się pojawić w ramach robót budowlanych, należy segregować i oddzielić od odpadów obojętnych i nieszkodliwych celem wywozu przez specjalistyczne przedsiębiorstwa zajmujące się ich unieszkodliwieniem.

Wszystkie koszty związane z transportem, składowaniem i utylizacją ponosi Wykonawca. Materiały nienadające się do wbudowania oraz grunty nienośne powinny być usunięte z terenu budowy w sposób i w terminie niekolidującym z wykonywaniem innych robót.

Wszelkie odpady, które podlegają usuwaniu i utylizacji, jeżeli ich rodzaj wykracza poza zakres rozporządzenia w sprawie rodzajów i ilości odpadów, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów, powinny posiadać:

- kartę ewidencji odpadów,
- kartę przekazania odpadów – przy przekazaniu do składowania.

Dla tych odpadów przy usuwaniu i utylizacji należy postępować zgodnie zapisami ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz.U. z 2013 r. poz. 21 z późniejszymi zmianami).

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- ładowarki
- samochody ciężarowe,
- koparki,
- piły mechaniczne,
- młoty pneumatyczne.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

4.2. Transport materiału z rozbiórki

Materiały z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych oraz rodzaju przewożonych materiałów.

Transport gruntów nienośnych oraz innych materiałów, co do których istnieje możliwość, że mogą być rozprzestrzeniane podczas transportu po drogach publicznych, powinien odbywać się pod plandeką lub siatką w celu ograniczenia wywiewania drobnych cząstek i elementów ze skrzyni ładunkowej pojazdu przez pęd powietrza. Wszelkie elementy wielkowymiarowe powinny być transportowane przy wykorzystaniu odpowiednich pojazdów i właściwie zamocowane.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

W przypadku powstania przy prowadzeniu robót rozbiórkowych odpadów niebezpiecznych należy z nimi postępować zgodnie z ustaleniami zawartymi w pkt. 1.5.3.2. STWiORB DM.00.00.00.

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z Terenu Budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt.1.3, zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej lub dodatkowo wg wskazań Inżyniera.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg na odcinkach wykopów drogowych powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem (piasek, mieszanka kruszywa naturalnego) do poziomu terenu i zagęścić.

Warstwy nawierzchni należy usuwać przy zastosowaniu sprzętu wymienionego w pkt. 3. lub w sposób zalecony przez Inżyniera. Należy zwrócić uwagę, aby krawędzie rozbieranych warstw nawierzchni na styku z warstwami istniejącymi były pionowe, obcięte piłą i oczyszczone.

Załadunek gruzu na środki transportu należy prowadzić za pomocą koparki lub ładowarki. W trakcie przewozu gruzu Wykonawca ma obowiązek bieżącego utrzymania dróg dojazdowych.

Materiały z rozbiórek należy składować z zachowaniem wymogu sortowania tych materiałów w grupach przynajmniej pod kątem ich rodzaju. Materiały betonowe należy po przekruszeniu do odpowiednich frakcji wykorzystać w możliwie dużym stopniu do innych robót.

Pozostałe z rozbiórki odpady należy odwieźć do miejsca ich składowania na podstawie wskazania odpowiedniego organu (trasa i miejsce zdeponowania – ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz.U. z 2013 r. poz. 21 z późniejszymi zmianami)).

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Sprawdzenie jakości robót rozbiórkowych polega na sprawdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Projektową w zakresie kompletności wykonywanych robót, wymaganiami podanymi w pkt. 5 niniejszej SSTWiORB.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.pkt.7

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:

- dla nawierzchni i warstw nawierzchniowych - m² (metr kwadratowy),
- dla obrzeża - m (metr),
- dla ław betonowych - m³ (metr sześcienny),

Jednostką obmiarową robót związanych z oczyszczaniem elementów dróg z rozbiórki jest:

- dla kostki - m² (metr kwadratowy),
- dla obrzeża betonowego - m (metr).

Jednostką obmiarową robót związanych z wywozem materiałów z rozbiórki jest - t (tona).

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.pkt.8

Odbioru wykonanych robót rozbiórkowych dokonuje Inżynier na budowie na zasadach określonych w SSTWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne: pkt.8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania według pkt 5 i 6 dały wyniki pozytywne

8.2. Udokumentowanie odbioru robót

Zakres podlegający odbiorowi robót powinien być udokumentowany poprzez przedłożenie przez Wykonawcę informacji o sposobie zagospodarowania odpadu w ilości odpowiadającej wykonanym pracom.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”pkt.9.

Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zadania określonego w przedmiotowej specyfikacji, w tym czynności ujęte w ST, Dokumentacji projektowej oraz określonych wymogach formalno-prawnych.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- dla rozbiórki warstw nawierzchni:
 - wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
 - rozkucie i zerwanie nawierzchni,
 - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu,
 - ew. uszlachetnienie uzyskanych materiałów przeznaczonych do ponownego wykorzystania,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- dla rozbiórki obrzeży:
 - odkopanie obrzeży wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
 - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
 - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- dla rozbiórki łąw:
 - zerwanie łąw,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- dla rozbiórki podbudowy pod konstrukcję nowej nawierzchni (ziemia, kruszywo):
 - załadunek i wywóz gruzu na składowisko wykonawcy wraz z kosztem zagospodarowania odpadów;
- dla zagospodarowania odpadów:
 - transport pełnowartościowych materiałów na magazyn ZDiUM.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

10.2. Inne dokumenty

- ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska. (tj. Dz. U. z 2016 r., poz. 672),
- ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. z 2013 r. poz. 21 z późniejszymi zmianami),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1923)
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 grudnia 2014 r. w sprawie rodzajów odpadów i ilości odpadów, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów (tj. Dz. U. z 2015 r., poz. 1431),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016, poz. 93),
- ustawa z dnia 11 maja 2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej (tj. Dz.U. z 2014 r. poz. 1413),
- ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach. (tj. Dz.U. z 2016 r. poz. 250),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401),
- Ustawa z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz niedopuszczalnych metod ich odzysku (DZ. U. 2006.75.577 z późn. zm.)

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

D.02.01.01
Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SSTWiORB

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w ramach realizacji zadania: „**Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej**”.

1.2. Zakres stosowania SSTWiORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest to zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji, montażu maszyn, urządzeń i wyposażenia obowiązujących przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej SSTWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy chodnika i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie wykopów wraz z korytowaniem pod projektowany przystanek tramwajowy w gruntach nieskalistych.

Lokalizacja oraz głębokość wykopów zgodna z przekrojami.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Budowla ziemna – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia oraz przyjmująca obciążenia od środków transportowych i urządzeń na i w korpusie drogowym.

1.4.2. Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

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

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

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

1.4.6. Podłoże nawierzchni – grunt rodzimy lub nasypowy leżący bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni do głębokości przemarzania.

1.4.7. Podłoże budowli ziemnej (nasypu i wykopu) – strefa gruntu rodzimego poniżej spodu budowli, w której właściwości gruntu mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację budowli.

1.4.8. Skarpa – zewnętrzna umocniona boczna powierzchnia nasypu lub wykopu o kształcie i nachyleniu dostosowanym do właściwości gruntu i lokalnych uwarunkowań.

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

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

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m³),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12, (Mg/m³).

1.4.10. Wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów, określona wg wzoru:

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

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

gdzie:

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

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

1.4.11. Wskaźnik odkształcenia gruntu I_0 - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = E_2 / E_1$$

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205,

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórny obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205

1.4.12. Grunt nieskalisty – każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.13 jako grunt skalisty

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

1.4.14. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Warstwa z kruszywa/gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym zaliczana jest do warstw ulepszonego podłoża konstrukcji nawierzchni tzn. górnych warstw wykopu przy zachowaniu wymagań podanych w np. SSTWiORB: D.04.05.01.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2.2. Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		rumosz niegliniasty żwir pospółka	piasek pylasty zwietrzelina glieniasta	mało wysadzinowe głina piaszczysta zwięzła, glina

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

			piasek gruby piasek średni piasek drobny	rumosz gliniasty żwir gliniasty pospółka gliniasta	zwięzła, glina pylasta zwięzła ił, ił piaszczysty, ił pylasty bardzo wysadzinowe piasek gliniasty pył, pył piaszczysty glina piaszczysta, glina, glina pylasta ił warwowy
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna H_{kb}	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

Wykonawca ma obowiązek wykonywania bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów.

W przypadku rozbieżnej oceny gruntu według różnych kryteriów, decydują wyniki najmniej korzystne.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z Projektem Technologii i Organizacji Robót Wykonawcy i uzyskać akceptację Inżyniera.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, zrywarki, koparki, ładowarki, itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.),
- innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

3.3. Sprzęt do zagęszczania

Sprzęt używany do zagęszczania powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania.

Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy. Dobór sprzętu zagęszczającego Wykonawca ustali doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania robót. Każdy inny rodzaj sprzętu zagęszczającego zaproponowany przez Wykonawcę powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

4.2. Transport gruntu

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego, jak i poza nim. Transport materiałów sypkich po drogach publicznych powinien odbywać się pod plandeką w celu ograniczenia wywiewania drobnych cząstek ze skrzyni ładunkowej pojazdu przez pęd powietrza.

5. Wykonanie Robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Jeżeli w trakcie prowadzenia robót ziemnych zostaną odkryte fundamenty, gruz itp. Wykonawca zobowiązany jest do wywiezienia ich z terenu budowy i utylizacji.

5.2. Wykonanie wykopów

5.2.1. Zasady ogólne

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem wymagań dotyczących dokładności określonych w niniejszej SSTWiORB. Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

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

5.2.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze - odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych, zdjęcie warstwy humusu oraz rozbiórki elementów dróg należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz odpowiednimi SSTWiORB.

Przed rozpoczęciem robót, wyznaczona zostanie trasa i punkty wysokościowe wraz ze wszystkimi zmianami, zatwierdzonymi przez Inżyniera. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona inwentaryzacji powierzchni terenu po zdjęciu warstwy humusu.

W celu ustalenia rzeczywistego przebiegu w terenie prowadzenia robót istniejących sieci uzbrojenia podziemnego, przed rozpoczęciem robót należy wykonać przekopy kontrolne, a w przypadku stwierdzenia kolizji z istniejącymi sieciami uzbrojenia podziemnego należy zabezpieczyć kolidujące uzbrojenie i usunąć wszelkie kolizje.

5.2.3. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót.

Niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

5.2.4. Wykonywanie wykopów sprzętem mechanicznym z przewiezieniem gruntu na odkład.

Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, aby po zakończeniu prac można było przystąpić bezzwłocznie do wykonania wzmocnienia podłoża.

5.2.5. Wykonywanie wykopów sposobem ręcznym

Wykopy sposobem ręcznym należy wykonywać:

- w przypadkach występowania zinwentaryzowanych urządzeń podziemnych,
- w dolnej, strefie wykopów, dla której zgodnie z Dokumentacją Projektową, wymagana jest nienaruszona struktura gruntu podłoża.

Urobek wykopów wykonywanych ręcznie należy odkładać na powierzchni terenu w odległości od krawędzi wykopu zapewniającej, że wydobyty grunt nie zsyple się ponownie do wykopu. Wydobyty grunt powinien stanowić zabezpieczenie przed prawdopodobnym spływem wody opadowej do wykopu. W uzasadnionych przypadkach urobek z wykopu należy umieszczać w łyżce koparki, która dokona załadunku na skrzynię samochodu.

5.2.6. Skarpy wykopów

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

Pochylenia skarp wykopów oraz nierówności powierzchni skarp nie powinny przekraczać wartości podanych w Dokumentacji Projektowej oraz w niniejszej SSTWiORB

5.2.7. Zagęszczenie gruntu w wykopach

Zagęszczenie gruntu w wykopach - w podłożu nawierzchni, określane jest na podstawie: wskaźnika odkształcenia I_0 (określenie E_2 i E_1)

Przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia I_0 , wyznaczonego wg PN-S-02205 Załącznik B, równego stosunkowi modułów odkształcenia wtórnego E_2 do pierwotnego E_1 o wartości tego stosunku:

- dla żwirów, pospółek, piasków
 - $I_0 \leq 2,2$ przy wymaganej wartości $I_s \geq 1,0$
 - $I_0 \leq 2,5$ przy wymaganej wartości $I_s < 1,0$
- dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin, glin pylastych, glin zwięzłych, iłów) $I_0 \leq 2,0$
- dla gruntów drobnoziarnistych różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) $I_0 \leq 3,0$.

Moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,05 MPa do 0,15 MPa przy zastosowaniu płyty VSS o średnicy 300 mm. Końcowe obciążenie powinno wynosić 0,25 MPa.

W przypadku ulepszenia gruntów w podłożu (doziarnienie kruszywem lub zastosowanie środków chemicznych) badanie płytą statyczną (płyta VSS) należy wykonać zgodnie z załącznikiem B normy PN-S-02205:1998 „jak dla ulepszanego podłoża” – tj. z końcowym obciążeniem 0,35MPa i obliczaniem modułów odkształcenia z przedziału nacisków 0,15-0,25 MPa

Obliczenie wyników wg wzoru:

$$E = \frac{3\Delta p}{4\Delta s} \times D$$

w którym:

E – moduł odkształcenia (MPa)

Δp – różnica nacisków (MPa)

Δs – przyrost osiadań odpowiadający tej różnicy nacisków (mm)

D – średnica płyty (mm)

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia I_s w podłożu wykopów, zgodnie z normą PN-S-02205 podano w tablicy nr 2.

Tablica 2. Wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia I_s w wykopach (podłoże) – dla kategorii gruntu G1

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:
Poziom niwelety robót ziemnych – spód konstrukcji nawierzchni	0,97

Dla gruntów o kategorii innej niż G1, po ich ulepszeniu, wskaźnik zagęszczenia górnej warstwy gruntu rodzimego powinien być nie mniejszy niż 0,97. W przypadku ulepszenia podłoża gruntowego, poprzez wykonanie warstwy stabilizacji spoiwem hydraulicznym zagęszczenie warstwy, określone na podstawie wskaźnika odkształcenia mierzonego aparatem VSS, należy określać do dwóch godzin od ułożenia warstwy. Podczas procesu zagęszczenia w gruntach mało i średnio spoistych odchylenia od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać wartości -2%, +0%. Badanie wilgotności gruntu należy wykonać zgodnie z PN-EN 1097-5.

Tablica 3. Wartości wtórnego modułu odkształcenia (E_2) w wykopach (podłoże) – dla kategorii gruntu G2-G4 po wykonaniu ulepszenia

Strefa korpusu	Minimalna wartość E_2 dla:
Powierzchnia robót ziemnych	46

Badania odbiorowe zagęszczenia i nośności podłoża należy wykonywać metodą statyczną (płyta VSS), zgodnie z załącznikiem B normy PN-S-02205:1998

Dla gruntów o kategorii innej niż G1, po ich ulepszeniu, wartość wtórnego modułu odkształcenia (E_2) na powierzchni robót ziemnych nie powinna być mniejsza niż 46 MPa (zgodnie z Tablicą 3). W przypadku ulepszenia podłoża gruntowego poprzez wykonanie warstwy stabilizacji spoiwem hydraulicznym czas wykonywania badania nośności poprzez określenie wtórnego modułu odkształcenia należy określać doświadczalnie.

Liczba badań zagęszczenia określonego za pomocą stosunku modułów lub nośności określonej wtórnym modułem odkształcenia E_2 powinna być zgodna z tabelą nr 4.

Zalegające grunty spoiste należy ulepszyć poprzez wzmocnienie podłoża zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jeżeli grunty rodzime niespoiste (o kategorii G1) w podłożu wykonanego wykopu nie mają wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia I_s , podłoże należy dogęścić. Jeżeli jednak wtórny moduł odkształcenia E_2 , również nie jest osiągnięty pomimo prawidłowego zagęszczenia, podłoże takie należy ulepszyć.

Ulepszenie gruntu podłoża należy do obowiązku Wykonawcy w ramach kosztów wykonania wykopów.

Jeżeli wymagane zagęszczenie nie może być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, zgodnie z rozwiązaniem zaproponowanym przez Wykonawcę, zaakceptowanym przez Inżyniera lub opisanym w Specyfikacji uzyskując wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia i nośności.

Po wykonaniu robót podłoże powinno być utrzymane w dobrym stanie.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia podłoża przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to Wykonawca zobowiązany jest do wymiany gruntu na głębokość min. 0,5 m.

Jeżeli nastąpi zawilgocenie gruntu w wykopie to Wykonawca naprawę wykona na własny koszt.

5.2.8. Dokładność wykonywania wykopów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać -2 cm,+ 0 cm

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

5.4. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m. Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn pracujących.

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

6. Kontrola jakości Robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

6.2. Założenia ogólne

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót i wymaganych niniejszą SSTWiORB i PZJ.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót należy wpisywać do:

- dziennika laboratoryjnego Wykonawcy,
- protokołów odbiorów Robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Rodzaj pomiaru lub badania	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach, co 15 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 10 m
2	Pomiar równości powierzchni korpusu	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach, co 15 m oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia (I_s) lub wskaźnik odkształcenia (I_o) należy określać dla powierzchni robót ziemnych (podłoże gruntowe) lub każdej ułożonej warstwy, lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 200 m ² mierzonych warstwy lub powierzchni robót ziemnych
9	Badanie nośności VSS	Badanie nośności należy wykonać na powierzchni robót ziemnych, co najmniej raz na 200 m ² powierzchni i w miejscach wątpliwych wskazanych przez Inżyniera

6.3. Sprawdzenie wykonania wykopów

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkt.5
-

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

6.4. Dokładność wykonania robót**Tablica 5.** Dokładność wykonania budowli ziemnych:

Lp.	Część budowli	Jednostka	Dokładność
1	Podłoże nawierzchni: - nierówności powierzchni ^{*)} - pochylenie poprzeczne powierzchni - niweleta powierzchni	cm % cm	±3 ±0,5 +0; -2
2	Korpus ziemny (jeżeli będzie na nim warstwa ulepszanego podłoża): - oś korpusu drogowego - szerokość górnej powierzchni - nierówności powierzchni ^{*)} - pochylenie poprzeczne górnej powierzchni - niweleta górnej powierzchni - pochylenie warstw gruntów mało przepuszczalnych	cm cm cm % cm %	±5 +10 ±3 ±1 +0; -2 ±1

^{*)} Nierówności mierzone łatą 3 m

7. Obmiar Robót**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.pkt.7

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

8. Odbiór robót**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.pkt.8

9. Podstawa płatności**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.pkt.9

Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zadania określonego w przedmiotowej specyfikacji, w tym czynności ujęte w ST, Dokumentacji projektowej oraz określonych wymagach formalno-prawnych.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- załadunek, wywóz i koszty zagospodarowania urobku,
- rekultywację terenu.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

10.Przepisy związane

10.1 Normy

- PN-B-02480 Grunty budowlane. Symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych własności kruszyw. Część 5: Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
- PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania
- PN-EN 933-8 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek - Badanie wskaźnika piaskowego

10.2. Inne dokumenty

- „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, załącznik do zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.
- rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (tj. Dz.U. z 2016 r. poz. 124),
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

D.02.03.01
Wykonanie nasypów

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SSTWiORB

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach realizacji zadania: „**Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej**”.

1.2. Zakres stosowania SSTWiORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest to zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji, montażu maszyn, urządzeń i wyposażenia obowiązujących przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej SSTWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nasypów pod projektowany przystanek w miejscach wymagających wyrównania terenu oraz w miejscach odtworzenia nawierzchni objęte opracowaniem zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- wykonanie nasypów z gruntu pozyskanego z wykopów,
- wykonanie nasypów z gruntu pozyskanego z dokopu,

Lokalizacja oraz wysokość nasypów zgodna z dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych. spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

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

1.4.3. Wysokość nasypu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, licząc od rzędnej istniejącego terenu w miejscu przecięcia skarpy nasypu z terenem.

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

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

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

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

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

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

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

gdzie:

I_s - gęstość Wskaźnik zagęszczenia gruntu,

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

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12, (Mg/m^3).

1.4.10. Wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów, określona wg wzoru:

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

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

gdzie:

U – wskaźnik różnoziarnistości

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

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

1.4.11. Wskaźnik odkształcenia gruntu I_0 - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = E_2/E_1$$

gdzie:

I_0 – wskaźnik odkształcenia gruntu

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205,

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205

1.4.12. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia jezdni,

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Roboty ziemne należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2.2. Materiały do budowy nasypów i zasypek

Do budowy nasypów użyte będą grunty pozyskane z wykopów i dokopów.

Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tablica 1. Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205.

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205.

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia		
poniżej strefy przemarzania	kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$ 5. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalane 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji iłowej poniżej 2%	2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste 3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych		
		4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem		
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$	w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych		
		6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności w_L od 35 do 60%	do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami		
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej ponad 2%	gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża		
		8. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%		
		9. Łupki przywęglowe nieprzepalane	gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym		
		10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody		
		Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnioziarniste 3. Łupki przywęglowe przepalane zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35% 5. Mieszaniny popiołowo-żużłowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej $>2\%$	pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
				7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne	drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
	4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	8. Piaski drobnoziarniste	o wskaźniku nośności $w_{noś} \geq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

Pozyskiwanie gruntu z dokopu można rozpocząć jedynie po wydaniu zgody Inżyniera i po zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów. Miejsca dokopów wskaże Wykonawca i uzyska akceptację Inżyniera.

Dopuszcza się wznoszenie nasypów wyłącznie z gruntów i materiałów przydatnych do tego celu i zaakceptowanych przez Inżyniera. Akceptacja materiałów, w tym do budowy nasypów następuje na podstawie odpowiedniego wniosku materiałowego, popartego właściwą dokumentacją jakościową oraz przedłożonymi przez wykonawcę wynikami badań laboratoryjnych, a także pozyskaniem we właściwym trybie odpowiedniej ilości reprezentatywnych dla danego materiału próbek, przekazaniu ich do Laboratorium Zamawiającego celem weryfikacji i pozytywnej opinii Laboratorium w zakresie przydatności materiałów do danych zastosowań.

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, albo nie uwzględni zastrzeżeń dotyczących materiałów o ograniczonej przydatności, to wszelkie takie części nasypów zostaną przez Wykonawcę na jego koszt usunięte i wykonane powtórnie z materiałów o odpowiednich właściwościach. Wysadzinowość gruntów należy określać na podstawie kryteriów podanych w tabelicy 3 normy PN-S-02205. Podstawowym kryterium jest zawartość drobnych cząstek gruntów, a dodatkowymi, stosowanymi w przypadkach wątpliwych, wskaźnik piaskowy i kapilarność bierna. Wskaźnik piaskowy stanowi kryterium oceny gruntów niespoistych, zwłaszcza zbliżonych do mało spoistych. W przypadku rozbieżnej oceny według różnych kryteriów decydują wyniki najmniej korzystne.

Do budowy nasypów lub ich części będą wykorzystane grunty spoiste i niespoiste.

W przypadku wykorzystania do budowy nasypów lub ich części gruntów niespoistych, powinny one spełniać następujące wymagania:

- zawartość cząstek
 - $\leq 0,075 \text{ mm} [\%] < 15$
 - $\leq 0,02 \text{ mm} [\%] < 3$
- wskaźnik piaskowy $WP > 35$
- wskaźnik różnoziarnistości
 - dla dolnych warstw $U \geq 3$
 - dla górnych warstw $U \geq 5$
- zawartość zanieczyszczeń organicznych barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa,
- wskaźnik wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszy niż 5,2 m/dobę dla warstwy górnej (0,5 m).

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania.

Do zagęszczania nasypów należy używać:

- walce (podział ze względu na powierzchnię bębna)
 - gładkie
 - okołkowane
 - ogumione
- walce wibracyjne (podział ze względu na sposób zagęszczenia)
 - statyczne
 - wibracyjne
- ubijaki mechaniczne
- inny sprzęt do zagęszczania

Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy. Używany sprzęt powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Transport gruntu powinien odbywać się samochodami samowyładowczymi.

Transport materiałów sypkich po drogach publicznych powinien odbywać się pod plandeką w celu ograniczenia wywiewania drobnych cząstek ze skrzyni ładunkowej pojazdu przez pęd powietrza.

5. Wykonanie Robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Projekt Technologii i Organizacji Robót powinien wskazywać źródła i trasy dowozu materiałów, przewidywane sposoby doziarniania i ulepszania materiałów z wykopów, przewidywane miejsca odkładów, składowisk i miejsc doziarniania tych materiałów, , przejazdów przez drogi publiczne z niezbędnymi uszczegółowieniami, jak punkty oczyszczania kół pojazdów.

5.2. Wykonanie nasypów

5.2.1. Zasady ogólne

Przed przystąpieniem do wykonywania nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w Dokumentacji Projektowej. Wykonawca przy użyciu widocznych palików wyznaczy zarysy skarp nasypów zgodnie ze SSTWiORB. Przed przystąpieniem do wykonywania nasypów Wykonawca dokona inwentaryzacji powierzchni terenu po zdjętej warstwie humusu.

Nasypy winny być wznoszone warstwami o przebiegu równoległym odpowiednio do przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które zostały określone w Dokumentacji Projektowej z zachowaniem wymagań dotyczących dokładności określonych w niniejszej SSTWiORB.

Przy dużych spadkach podłużnych warstwy nasypu wykonywać w poziomie w układzie podłużnym.

Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy oraz po odbiorze jej przez Inżyniera.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

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

- grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp;
- nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości,
- grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczenia. Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej,
- grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu,
- maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu $\rho_{dmax} \geq 1,6g/cm^3$, oraz zawartość części organicznych $I_{om} \leq 2\%$ (dotyczy zarówno warstw dolnych i górnych nasypu).

5.2.2. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

Nie zezwala się na wbudowanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia lub odkształcenia.

Nasypy w okresie deszczów można wykonywać jedynie z gruntów i materiałów przydatnych bez zastrzeżeń według tablicy 1. Ponadto wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, tzn. w $> w_{opt}$ z dopuszczalną tolerancją.

Na warstwie gruntu spoistego, uplastycznionego na skutek nadmiernego zawilgocenia przed jej osuszeniem i powtórным zagęszczeniem nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

W okresie deszczowym nie wolno zostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego.

5.2.3. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

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

Nie wolno wbudowywać gruntów spoistych zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

Nasypy w okresie mrozów można wykonywać jedynie z gruntów i materiałów przydatnych bez zastrzeżeń według tablicy 1. Ponadto w czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem robót należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu spoistego zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać lub układać na niej następnych warstw.

5.3. Zagęszczenie i nośność gruntu

5.3.1. Zagęszczenie i nośność gruntu w podłożu nasypu

Zagęszczanie i nośność gruntu w podłożu nasypów powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w normie PN-S-02205 oraz niniejszej SSTWiORB.

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia lub odkształcenia i wtórny moduł odkształcenia E_2 gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia lub odkształcenia i E_2 jest mniejsza niż określona w Tablicy 2, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Ulepszenie gruntu podłoża należy do obowiązku Wykonawcy w ramach kosztów wykonania wykopów.

Jeżeli wymagana wartość wskaźnika zagęszczenia lub odkształcenia nie może być osiągnięta przez bezpośrednie zagęszczenie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia lub odkształcenia i wtórnego modułu, zgodnie z rozwiązaniem zaproponowanym przez Wykonawcę, zaakceptowanym przez Inżyniera lub opisanym w SSTWiORB uzyskując wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia lub odkształcenia i wtórnego modułu.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Wykonawca powinien używać szczegółowych rozwiązań zawartych w Dokumentacji Projektowej i SSTWiORB.

Jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia gruntu stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, gdzie wartość stosunku modułu wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205 Załącznik B, nie powinna być większa od:

- dla żwirów, pospółek, piasków:
 - $I_0 \leq 2,2$ przy wymaganej wartości $I_s > 1,0$
 - $I_0 \leq 2,5$ przy wymaganej wartości $I_s < 1,0$
- dla gruntów spoistych $I_0 \leq 2,0$

Natomiast nośność określa się modułem wtórnym.

Częstotliwość badań wskaźnika zagęszczenia I_s i wtórnego modułu odkształcenia E_2 podano w pkt 6.

Wskaźnik zagęszczenia I_s , należy wyznaczyć wg BN-77/8931-12 za pomocą cylindra wbijanego lub objętościomierza piaskowego.

5.3.2. Zagęszczenie gruntu w nasypie

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi. Grubość warstwy zagęszczonej powinna być ustalona z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia.

Tablica nr 2. Wymagania dla wskaźnika zagęszczenia lub wskaźnika odkształcenia i nośności poszczególnych warstw nasypów

Badana warstwa nasypu	I_s	I_0	E_2	E_{vd}^*
Inne				
nasyp pod przystankiem	$\geq 0,97$	$\leq 2,20$	≥ 46 MPa	nie bada się
nasyp pod chodnikami	$\geq 0,97$	$\leq 2,20$	≥ 46 MPa	nie sprawdza się

W przypadku, gdy zagęszczenie istniejącego nasypu nie spełnia powyższych wymagań należy usunąć grunt do połowy głębokości. Następnie odkryty nasyp należy dogęścić do wymaganych wartości I_s i ponownie zasypać warstwami, po kolei zagęszczanymi.

Na skarpach powierzchniowa warstwa gruntu grubości do 20 cm powinna mieć wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,95$.

Z zagęszczania gruntu na skarpach można zrezygnować pod warunkiem układania warstw nasypu z poszerzeniem, o co najmniej 0,50 m, a następnie zebrania tego nadkładu.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca usunie warstwę i wbuduje nowy materiał.

5.3.3. Wilgotność zagęszczanego gruntu

Wilgotność technologiczna gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być dostosowana do metody zagęszczania i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość zagęszczenia gruntu potrzebnego do uzyskania wymaganego poziomu nośności. W przypadku zagęszczania walcami statycznymi wilgotność powinna być zbliżona do optymalnej, oznaczonej wg próby normalnej metodą I wg PN-B-04481.

Odchylenia od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać następujących wartości:

- w gruntach niespoistych $\pm 2\%$,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

D.02.03.01. Wykonanie nasypów

- w gruntach mało i średnio spoistych od -2% do +0
- w gruntach spoistych od -2% do +0

W przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej. Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania jest większa od wilgotności optymalnej o wartość większą od podanych odchyień, to grunt należy osuszyć w sposób naturalny lub przez zastosowanie dodatku spoiw. Gdy wilgotność gruntu jest mniejsza, to zaleca się jej zwiększenie przez spryskiwanie wodą.

Po wykonaniu robót podłoże powinno być utrzymane w dobrym stanie.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia podłoża przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to Wykonawca zobowiązany jest do wymiany gruntu na głębokość min. 0,5 m. Usunięty grunt należy zastąpić gruntem spełniającym wymagania niniejszej SSTWiORB.

5.4. Dokładność wykonywania nasypów

Przy wykonywaniu nasypów obowiązują następujące wymagania:

Ostateczna szerokość nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, a krawędzie korony nie powinny odbiegać od projektowanej geometrii.

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać -2 cm,+0 cm.

Pochylenie skarp nasypu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość lokalnych wklęśnięć na powierzchni skarp nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3 m.

Z profilowanej powierzchni skarp należy usunąć kamienie większe niż 80 mm.

Pochylenie poprzeczne górnej powierzchni nasypu z tolerancją $\pm 1\%$,

Poniżej przedstawiono w formie tabelarycznej wymagania dla nasypów.

Tablica 3. Dokładność wykonania nasypów:

Lp.	Część budowli	Jednostka	Dokładność
1	Podłoże nawierzchni: - nierówności powierzchni ^{*)} - pochylenie poprzeczne powierzchni - niweleta powierzchni	cm % cm	± 3 $\pm 0,5$ -2; +0
2	Korpus ziemny (jeżeli będzie na nim warstwa ulepszanego podłoża): - oś korpusu drogowego - szerokość górnej powierzchni - nierówności powierzchni ^{*)} - pochylenie poprzeczne górnej powierzchni - niweleta górnej powierzchni - pochylenie warstw gruntów mało przepuszczalnych	cm cm cm % cm %	± 10 +10 ± 4 ± 1 -2; +0 ± 1
3	Skarpy: - pochylenia 1 :m - nierówność powierzchni pod warstwą ziemi urodzajnej - nierówności górnej powierzchni ziemi urodzajnej ^{*)}	% pochylenia cm cm	± 10 ± 10 ± 10
^{*)} Nierówności mierzone łatą 3 m			

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

6.2. Założenia ogólne

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać pod nadzorem przedstawicieli Inżyniera w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót i wymaganych niniejszej SSTWiORB i PZJ.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót należy wpisywać do:

- dziennika laboratoryjnego Wykonawcy,
- protokołów odbiorów robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych podano w tabeli poniżej:

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Rodzaj pomiaru lub badania	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach, co 20 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 10 m
2	Pomiar pochylenia skarp	
3	Pomiar równości powierzchni korpusu	
4	Pomiar równości skarp	
5	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	Pomiar niwelatorem, w odstępach, co 20 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 10 m
6	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach, co 20 m oraz w punktach wątpliwych
7	Badanie zagęszczenia gruntu	Zagęszczenie należy określać dla powierzchni robót ziemnych (podłoże gruntowe) lub każdej ułożonej warstwy, nie rzadziej niż w czterech punktach na 400 m ² mierzonej warstwy lub powierzchni robót ziemnych dla wskaźnika zagęszczenia (I_s) lub raz na 200 m ² dla wskaźnika odkształcenia (I_o)
8	Badanie nośności VSS	Badanie nośności należy wykonać na powierzchni robót ziemnych, co najmniej raz na 200 m ² powierzchni i w miejscach wątpliwych wskazanych przez Inżyniera

6.3. Sprawdzenie wykonania nasypów

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

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

6.3.1. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż 1 raz na 10 m³ gruntu.

W każdym badaniu należy określić:

- skład granulometryczny, wg PN-EN 933-1 i PN-EN 933-1/A1,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-88/B-04481,
- wilgotność naturalną, wg PN-EN 1097-5,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481,
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

D.02.03.01. Wykonanie nasypów

- wskaźnik piaskowy gruntu wg PN-EN 933-8,
- wskaźnik różnoziarnistości,

6.3.2. Badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw

Polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienia każdej warstwy,
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu, badania należy prowadzić nie rzadziej niż raz na 200m²,
- przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.3.3. Badania zagęszczenia i nośności nasypu

Sprawdzenie polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s , wskaźnika odkształcenia I_0 oraz wtórnego modułu odkształcenia E_2 wg PN-S-02205: 1998 załącznik B, z wartościami określonymi w pkt 5.

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż jeden raz w czterech punktach na 400 m² warstwy.

Nośność danej warstwy należy badać co najmniej raz na 200 m² powierzchni i w miejscach wątpliwych.

W przypadku ulepszenia podłoża gruntowego, poprzez wykonanie warstwy stabilizacji spoiwem hydraulicznym zagęszczenie warstwy, określone na podstawie wskaźnika odkształcenia mierzonego aparatem VSS, należy określać do dwóch godzin od ułożenia warstwy.

Wyniki kontroli należy wpisywać do dokumentów kontrolnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w Dzienniku Budowy.

6.3.4. Pomiary kształtu nasypu

Obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp poprzez skontrolowanie zgodności w wymaganiach dotyczącymi pochyłości i dokładności wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu poprzez porównanie szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy gruntu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu określonych w Dokumentacji Projektowej.

6.4. Dokładność wykonania robót

Dokładność wykonania robót podano w niniejszej SSTWiORB pkt 5.

7. Obmiar Robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny).

8. Odbiór Robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”pkt.8.

Wszystkie roboty objęte niniejszą Specyfikacją Techniczną podlegają zasadą odbioru robót zanikających. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i STWiORB, jeżeli wszystkie pomiary i badania wymienione w punkcie 6.4. dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”pkt.9.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zadania określonego w przedmiotowej specyfikacji, w tym czynności ujęte w ST, Dokumentacji projektowej oraz określonych wymogach formalno-prawnych.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ nasypów obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- pozyskanie gruntu z ukopu lub/i dokopu, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe,
- doziarnienie lub inne ulepszenie gruntu pozyskanego z wykopu w razie niespełnienia wymagań dla gruntów przeznaczonych do wbudowania w nasypy,
- transport urobku z ukopu lub/i dokopu na miejsce wbudowania,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu i skarp,
- wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu,
- odwodnienie terenu robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
- BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-EN 933-1 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
- PN-EN 933-1/A1 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania. (modyfikacja).
- PN-EN 933-8 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego.
- PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
- PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.

10.2. Inne dokumenty

- Normy i materiały wyszczególnione w PN-S-02205.
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, załącznik do zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

D.04.01.01
Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SSTWiORB

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach realizacji zadania:

„Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyczących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej”.

1.2. Zakres stosowania SSTWiORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest to zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji, montażu maszyn, urządzeń i wyposażenia obowiązujących przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy profilowaniu i zagęszczeniu podłoża pod nawierzchnię i obejmują:

- a) profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego pod budowę przystanku.

Uwaga:

Roboty ziemne związane z wykonaniem koryta gruntowego ujęto w ST D.02.01.01.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i Specyfikacją Techniczną D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

Sprzęt mechaniczny do wykonania i profilowania i zagęszczenia koryta ziemnego pod nawierzchnię podano w ST D.02.01.01. Przy zagęszczaniu nie stosować walców wibracyjnych.

4. Transport

Nie występuje.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyczących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zasady ogólne

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.2.2. Wykonanie koryta

Koryto należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Do wykonania koryta należy stosować równiarkę lub spycharkę uniwersalną. Ostatecznie profilowanie należy wykonać ręcznie.

Odspojony grunt należy odwieźć na składowisko wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża w korycie należy wykonać zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 5.2.3 i 5.2.4.

5.2.3. Profilowanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zniżenia poziomu w podłożu przewidziany do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość co najmniej 10 cm, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy p.5.2.5.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3-4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

5.2.4. Zagęszczanie podłoża

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-B-04481 (metoda I). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalną wartość wskaźnika zagęszczenia podano w tabelicy p.5.2.5. Podczas procesu zagęszczenia w gruntach mało i średnio spoiowych odchylenia od wilgotności optymalnej nie powinny przekraczać wartości -2%, +0%. Badanie wilgotności gruntu należy wykonać zgodnie z PN-EN 1097-5.

5.2.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is
Poziom niwelety robót ziemnych - spód konstrukcji nawierzchni	0,97

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia (m ²) przypadająca na jedno badanie
1.	Szerokość, głębokość i położenie koryta	Z częstotliwością gwarantującą spełnienie wymagań przy odbiorze, określonych w p.6.2.	
2.	Ukształtowanie pionowe osi koryta	jw.	
3.	Zagęszczenie, wilgotność gruntu – badanie wskaźnika zagęszczenia	3	200 m ²

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Minimalny moduł odkształcenia przy użyciu płyty o średnicy ≥ 30 cm:

- $E_2 \geq 25$ MPa,,

Badania płytą $\geq \varnothing 30$ cm wykonanego koryta gruntowego należy przeprowadzić nie rzadziej niż 1 raz na 200 m^2 .

6.2. Badanie i pomiary wykonanego koryta i podłoża

6.2.1. Zagęszczenie podłoża

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg punktu 5.2.4. i 6.1.

6.2.2. Cechy geometryczne

6.2.2.1. Równość

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łatą co 15 m w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć łatą co najmniej 3 razy na 0,05 km.

Nierówności nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.2.2.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy co najmniej 3 razy na 0,05 km i dodatkowo na początku, w środku i na końcu każdego łuku kołowego.

Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.2.2.3. Głębokość koryta i rzędne dna

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzać co 15 m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać $+0$ cm i -2 cm.

6.2.2.4. Ukształtowanie osi koryta

Ukształtowanie osi koryta należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 15 m.

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.2.2.5. Szerokość koryta

Szerokość koryta należy sprawdzać co najmniej 3 razy na 0,05 km.

Szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż $+10$ cm.

6.2.2.5. Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.pkt.7

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest m^2 (metr kwadratowy) profilowania i zagęszczenia podłoża gruntowego.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.pkt.8

Odbiór wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.pkt.9

Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zadania określonego w przedmiotowej specyfikacji, w tym czynności ujęte w ST, Dokumentacji projektowej oraz określonych wymogach formalno-prawnych.

10. Przepisy związane

- 1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- 2. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- 3. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 4. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych własności kruszyw. Część 5: Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
- PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (tj. Dz.U. z 2016 r. poz. 124),
- „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, załącznik do zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

D.04.04.02
Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (SSTWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania:

„Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej”.

1.2. Zakres stosowania SSTWiORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest to zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji, montażu maszyn, urządzeń i wyposażenia obowiązujących przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych SSTWiORB

Specyfikacja obejmuje wykonanie warstwy podbudowy zasadniczej dla:

- peronów tramwajowych - warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3} 0/31,5 mm gr. 15 cm.
- odtworzenia nawierzchni chodnika - warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3} 0/31,5 mm gr. 15 cm.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka niezwiązana – ziarnisty materiał, zazwyczaj o określonym składzie ziarnowym (od d=0 do D), który jest stosowany do wykonania ulepszanego podłoża gruntowego oraz warstw konstrukcji nawierzchni dróg.

Mieszanka niezwiązana może być wytworzona z kruszyw naturalnych, sztucznych, z recyklingu lub mieszaniny tych kruszyw o określonych proporcjach.

1.4.2. Podbudowa – dolna część konstrukcji nawierzchni dróg służąca do przenoszenia obciążeń z ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i pomocniczej. Obydwie warstwy mogą być wykonywane w kilku warstwach technologicznych.

1.4.3. Kruszywo słabe - kruszywo przewidziane do zastosowania w mieszance przeznaczonej do wykonywania warstw nawierzchni drogowej, lub podłoża ulepszanego, które charakteryzuje się różnicami w uziarnieniu, przed i po 5 krotnym zagęszczeniu metodą Proctora, przekraczającymi $\pm 8\%$. Uziarnienie kruszywa należy sprawdzać na sitach przewidzianych do kontroli uziarnienia wg PN-EN 13285 (tabl. 5) i WT-4 2010. O zakwalifikowaniu kruszywa do kruszyw słabych decyduje największa różnica wartości przesiewów na jednym z sit kontrolnych.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej SSTWiORB są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i z definicjami zamieszczonymi w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne". Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SSTWiORB i poleceniami Inżyniera.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych; ;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM 00.00.00 “Wymagania ogólne”.

2.2. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł zgodnych z pkt. 2.1. STWiORB DM.00.00.00.

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanymi stabilizowanymi mechanicznie powinny być kruszywa łamane, spełniające wymagania podane w tabelicy 1. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych oraz bez domieszek gliny.

Mieszanki kruszywa powinny być tak produkowane i składowane, aby miały jednakowe właściwości i spełniały wymagania podane w tabelicy 4. Wyprodukowane mieszanki kruszywa powinny być jednorodnie wymieszane i charakteryzować się równomierną wilgotnością.

Zawartość wody w mieszance kruszywa w trakcie wbudowywania i zagęszczania, określona według PN-EN 13286-2, powinna odpowiadać wymaganiom tabelicy 4.

2.3. Właściwości kruszywa

Należy zastosować kruszywa spełniające wymagania podane w tabelicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla kruszywa do mieszanek niezwiązanych

Punkt w normie PN-EN 13242	Właściwość	Wymagane właściwości kruszywa do mieszanek niezwiązanych (kategorie według PN-EN 13242)	Odniesienie do tabelicy w PN-EN 13242
		podbudowa zasadnicza (***)	
4.3.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż	G _C 80/20, G _F 80, G _A 75	Tablica 2
4.3.2	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 933-1	GT _C 20/15	Tablica 3
4.3.3	Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-1	GT _F 10, GT _A 20	Tablica 4
4.4	Kształt kruszywa grubego wg PN-EN 933-4 a) maksymalne wartości wskaźnika płaskości	FI ₅₀	Tablica 5
	lub b) maksymalne wartości wskaźnika kształtu	SI ₅₅	Tablica 6

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

4.5	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5	$C_{90/3}$	Tablica 7
4.6	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 a) w kruszywie grubym*	$f_{\text{Deklarowana}}$	Tablica 8
	b) w kruszywie drobnym*	$f_{\text{Deklarowana}}$	Tablica 8
4.7	Jakość pyłów	Właściwość niebadana na pojedynczych frakcjach, a tylko mieszankach wg. 2.2 - 2.4	
5.2	Odporność na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż:	LA_{40}	Tablica 9
5.3	Odporność na ścieranie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-1	M_{DE} Deklarowana	Tablica 11
5.4	Gęstość wg PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 albo 9	Deklarowana	-
5.5	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 albo 9 (zależności od frakcji)	W_{cmNR} WA_{242}^{**}	-
6.2	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1	AS_{NR}	Tablica 12
6.3	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1	S_{NR}	Tablica 13
6.4.2.1	Stażność objętości żużła stalowniczego wg PN-EN 1744-1, rozdział 19.3	V_5	Tablica 14
6.4.2.2	Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopieco-wym kawałkowym wg PN-EN 1744-1, p.19.1	Brak rozpadu	-
6.4.2.3	Rozpad żelazawy w żużlu wielkopieco-wym kawałkowym wg PN-EN 1744-1, p. 19.2	Brak rozpadu	-
6.4.3	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów	
6.4.4	Zanieczyszczenia	Brak ciał obcych takich jak: drewno, szkło, plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy	
7.2	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, wg PN-EN 1097-2	SB_{LA}	-
7.3.3	Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 wg PN-EN 1367-1	- skały magmowe i przeobrażone F4 - skały osadowe F10	Tablica18
Załącznik C	Skład materiałowy	deklarowany	-

*) łączna zawartość pyłów w mieszance powinna się mieścić w wybranych krzywych granicznych.

**) w przypadku gdy wymaganie nie jest spełnione, należy sprawdzić mrozoodporność.

***) wymagania dla podbudowy zasadniczej wg WT-4 2010 dotyczy dolnej warstwy podbudowy zasadniczej wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i pólsztynowych” (załącznik do zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.)

Do wykonywania podbudów z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie nie należy stosować kruszywa słabych wg pkt. 1.4.3.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

2.4. Wymagane właściwości mieszanki niezwiązanej do podbudowy zasadniczej

2.4.1. Zawartość pyłu

Maksymalna zawartość pyłów < 0,063 mm w mieszankach kruszyw przeznaczonych do warstwy podbudowy zasadniczej, powinna spełniać wymagania kategorii podanej w tabelicy 4.

Zawartość pyłów należy oznaczać wg PN-EN 933-1.

Nie określa się wymagania wobec minimalnej zawartości pyłów < 0,063 mm w mieszankach kruszyw do warstwy podbudowy zasadniczej.

2.4.2. Zawartość nadziarna

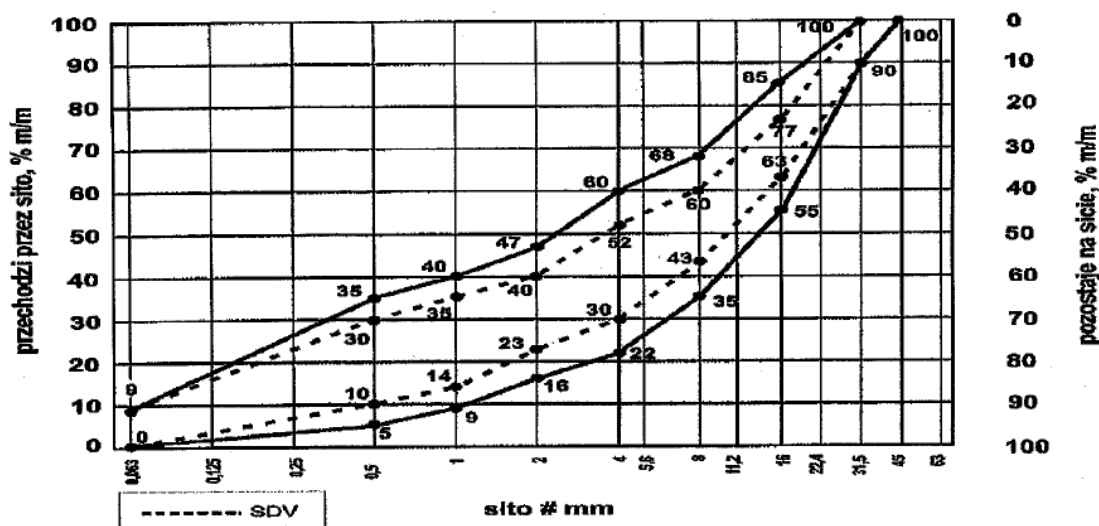
Określona według PN-EN 933-1 zawartość nadziarna w mieszankach kruszyw powinna spełniać wymagania podane w tabelicy 4.

2.4.3. Uziarnienie

Określone według PN-EN 933-1 uziarnienia mieszanek kruszyw, przeznaczonych do warstw podbudowy zasadniczej muszą spełniać wymagania przedstawione na rysunku 2.

Jako wymagane obowiązują tylko wymienione wartości liczbowe na rysunku.

Rysunek 2. Uziarnienie mieszanki niezwiązanej 0/31,5 do podbudowy zasadniczej



Oprócz wymagań podanych na rysunku, wymaga się aby 90% uziarnień mieszanek zbadanych w ramach ZKP w okresie 6 miesięcy spełniało wymagania kategorii podanych w tabelicach 2 i 3, aby zapewnić jednorodność i ciągłość uziarnienia mieszanek.

Tabela 2. Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S). Wymagania dotyczą produkowanej i dostarczanej mieszanki.

Mieszanka niezwiązana	Porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)									
	Tolerancje przesiewu przez sito (mm), % (M/m)									
	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5
0/31,5	±5	±5	±7	±8	-	±8	-	±8	-	-

Krzywa uziarnienia (S) deklarowana przez producenta mieszanek powinna nie tylko mieścić się w odpowiednich krzywych uziarnienia ograniczonych przerywanymi liniami (SVD) z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji podanych w tabelicy 2, ale powinna spełniać także wymagania ciągłości uziarnienia zawarte w tabelicy 3.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Tablica 3. Wymagania wobec ciągłości uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach podczas badań kontrolnych produkowanych mieszanek

Mieszanka	Minimalna i maksymalna zawartość frakcji w mieszankach [różnice przesiewów w % (m/m) przez sito (mm)]															
	1/2		2/4		2/5,6		4/8		5,6/11/2		8/16		11,2/22,4		16/31/5	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
0/31,5	4	15	7	20	-	-	10	25	-	-	10	25	-	-	-	-

2.4.4. Wrażliwość na mróz, wodoprzepuszczalność

Mieszanki kruszyw stosowane do warstw podbudów zasadniczych powinny spełniać wymagania tablicy 4.

Wymagania wobec mieszanek przeznaczonych do warstw podbudowy zasadniczej odnośnie wrażliwości na mróz (wskaźnik SE), dotyczą badania materiału po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora według PN-EN 13286-2.

Nie stawia się wymagań wobec wodoprzepuszczalności zagęszczonej mieszanki niezwiązanej do podbudowy zasadniczej.

2.4.5. Zawartość wody

Zawartość wody w mieszankach kruszyw powinna odpowiadać wymaganej zawartości wody w trakcie wbudowywania i zagęszczania określonej według PN-EN 13286-2, w granicach podanych w tablicy 4.

2.4.6. Wskaźnik nośności CBR

Badanie CBR mieszanek do podbudowy zasadniczej należy wykonać na mieszance zagęszczonej metodą Proctora do wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,0$ i po 96 godzinach przechowywania jej w wodzie. CBR oznaczyć wg PN-EN 13286-47. Wymaganie wg tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych

Rozdział w PN-EN 13285	Właściwość	Wymagane właściwości mieszanki niezwiązanej przeznaczonej do:	Odniesienie do tablicy w PN-EN 13285
		podbudowa zasadnicza	
4.3.1	Uziarnienie mieszanki niezwiązanej	0/31,5	Tablica 4
4.3.2	Maksymalna zawartość pyłów: kategoria UF	UF ₉	Tablica 2
4.3.2	Minimalna zawartość pyłów: kategoria LF	LF _{NR}	Tablica 3
4.3.3	Zawartość, nadziarna: kategoria OC:	OC ₉₀	Tablica 4 i 6
4.4.1	Wymagania wobec uziarnienia	rys. 1	Tablica 5 i 6
4.4.2	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii - porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)	wg. tablicy 2	Tablica 7

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

4.4.2	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach	wg. tablicy 3	Tablica 8
4.5	Wrażliwość na mróz; wskaźnik piaskowy SE(*), co najmniej (badanie na frakcji 0/4)	45	-
-	Odporność na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1, kategoria nie wyższa niż:	LA ₃₅	-
-	Odporność na ścieranie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1, kategoria MDE	deklarowana	-
-	Mrozoodporność (dotyczy frakcji kruszywa 8/16 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1	F4	-
-	Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia IS=1,0 i moczeniu w wodzie 96h, co najmniej	≥ 80	-
4.5	Wodoprzepuszczalność mieszanki w warstwie odsączającej po zagęszczeniu wg metody Proctora do wskaźnika zagęszczenia IS=1,0, współczynnik filtracji, co najmniej cm/s	brak wymagań	-
	Zawartość wody w mieszance zagęszczanej, % (m/m), wilgotności optymalnej wg metody Proctora	80 – 100	-

*) Badanie wskaźnika piaskowego SE należy wykonać na mieszance po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora wg PN-EN 13286-2.

2.5. Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę spełniającą wymagania PN-EN 1008.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

2.6. Kontrola jakości materiałów w okresie dostaw

Kontrola jakości materiałów polega na przeprowadzeniu badań cech fizycznych materiałów na reprezentatywnych próbkach dla partii kruszywa i porównaniu wyników z wymaganiami określonymi w p.2.3.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania warstwy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy stosować następujące rodzaje sprzętu:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej. Wymaganie to jest zbędne w przypadku, gdy producent kruszywa gwarantuje dostawy jednorodnej mieszanki o wymaganym uziarnieniu i odpowiedniej wilgotności.
- równiarki lub układarki do rozłożenia mieszanki. Za zgodą Inżyniera do rozkładania mieszanki można dopuścić spycharki.
- płyty wibracyjne lub ubijaki mechaniczne do zagęszczania,
- beczkowsy,
- małe walce wibracyjne,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości wbudowywanego materiału.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

4.2. Transport kruszywa

Transport kruszywa może odbywać się samochodami samowyładowczymi w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem lub zawilgoceniem.

Transport materiałów sypkich po drogach publicznych powinien odbywać się pod plandeką w celu ograniczenia wywiewania drobnych cząstek ze skrzyni ładunkowej pojazdu przez pęd powietrza.

Wskazany jest transport samowyładowczy (samochody, ciągniki z przyczepami). Przy ruchu po drogach publicznych pojazd musi spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. Wykonanie Robót

5.1. Ogólne warunki wykonywania Robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

5.2. Przygotowanie podłoża

Podbudowę z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy układać na odpowiednio przygotowanej warstwie dolnej, zgodnie z właściwą SSTWiORB.

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady, to powinny być one usunięte wg zasad zaakceptowanych przez Inżyniera.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wg zaleceń Inżyniera z tolerancjami określonymi w niniejszej SSTWiORB.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszkę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych (wytwórnice mieszanek kruszywa) gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Przy produkcji mieszanki kruszywa należy prowadzić zakładową kontrolę produkcji mieszanek niezwiązanych, zgodnie z WT-4 2010, załącznik C, a przy dostarczaniu mieszanki przez producenta/dostawcę należy stosować się do zasad deklarowania w odniesieniu do zakresu uziarnienia podanych w WT-4 2010 załącznik B. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

5.4. Wbudowanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej, nie większej niż 20 cm. Jeżeli układana konstrukcja składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

W miejscach, gdzie widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach, rozścielane kruszywo należy wyprofilować do spadków poprzecznych i pochyleń podłużnych wymaganych w Dokumentacji Projektowej. W przypadku rozścielania i zagęszczania kruszywa na niepełną grubość, wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne zagłębienia za pomocą ciężkiego szablonu skrzynkowego lub równiarki.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją wg tablicy 4. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana.

5.5 Utrzymanie wykonanej warstwy

Zagęszczona warstwa, przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli po wykonanej warstwie będzie się odbywał ruch budowlany, to Wykonawca jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia, spowodowane przez ten ruch.

5.6 Zagęszczenie mieszanki

Zagęszczenie podbudowy należy wykonywać warstwami przy zachowaniu wilgotności optymalnej.

W ostatniej fazie zagęszczania należy sprawdzić profil szablonem.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości.

Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy od 1,00.

Podstawowym badaniem zagęszczenia warstwy jest badanie nośności przez sprawdzenie modułu odkształcenia lub wskaźnika odkształcenia.

6. Kontrola jakości Robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.2. Badania przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania podbudowy i wyniki tych badań przedstawić Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt.2.3.

6.3. Badania w czasie robót

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań przy wykonywaniu podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	200
2	Wilgotność mieszanki		
3	Nośność i zagęszczenie warstwy	2	200
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

Przez partię kruszywa należy rozumieć wielkość produkcji, wielkość dostawy, dostawę dzieloną (np. ładunek wagonowy, ładunek samochodu ciężarowego, ładunek barki) lub hałdę, która została wyprodukowana w okresie występowania jednakowych warunków. Przy ciągłym procesie produkcyjnym jako partię należy przyjmować ilość kruszywa wyprodukowaną w tym samym czasie i w warunkach przyjmowanych za jednakowe.

6.3.1. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.4.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

6.3.2. Wilgotność mieszanki

Wilgotność kruszywa należy badać według PN-EN 13286-2 z częstotliwością podaną w pkt. 6.3.

6.3.3. Właściwości kruszywa

Właściwości kruszywa obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2. należy badać dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa. Próbkę do badań powinny być pobierane losowo w obecności Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Tabela 6. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	3 razy na 0,05 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 15 m łata na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	3 razy na 0,05 km

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

4	Spadki poprzeczne ^{*)}	3 razy na 0,05 km
5	Rzędne wysokości	co 20 m na prostych i co 10m na odcinkach krzywoliniowych
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 200 m ² Przed odbiorem: w 4 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 200 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.1. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, - 0 cm.

6.4.2. Równość podbudowy

Kontrola równości w przekroju podłużnym mierzona 4-metrową łatą zgodnie z BN-68/8931-04; dopuszczalne nierówności pod łatą 10 mm.

Kontrola równości poprzecznej mierzona 4-metrową łatą zgodnie z BN-68/8931-04; dopuszczalne odchyłki pod łatą 10 mm.

6.4.3. Spadki poprzeczne

Kontroli spadków poprzecznych dokonuje się łatą profilową z poziomicą.

Dopuszczalne odchyłki spadku $\pm 0,5\%$.

6.4.4. Rzędne wysokościowe

Kontrola rzędnych niwelety za pomocą instrumentu niwelacyjnego; dopuszczalne odchyłki -1 cm, +0 cm.

6.4.5. Ukształtowanie osi podbudowy

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

W przypadku wystąpienia nieprawidłowości wykonania robót, Wykonawca ma obowiązek usunąć wady na własny koszt. Sposób, zakres i termin wykonania robót poprawkowych należy uzgodnić z Inżynierem.

7. Obmiar Robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.pkt.7

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

8. Odbiór Robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.pkt.8

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SSTWiORB i pisemnymi decyzjami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem odpowiednich tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

8.3. Uznanie robót za wykonane prawidłowo

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SSTWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli ocena prawidłowości i kompletności ich wykonania okazała się pozytywna.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.9.

Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zadania określonego w przedmiotowej specyfikacji, w tym czynności ujęte w SSTWiORB, Dokumentacji Projektowej oraz określonych wymogach formalno-prawnych.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót,
- wykonanie napraw przed ułożeniem kolejnych warstw,
- organizacja ruchu.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

- PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
- PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
- PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
- PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości.
- PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. oznaczenie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu.
- PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych.
- PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- PN-EN 1097-1 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie odporności na ścieranie.
- PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie gęstości ziarn i nasiąkliwości.
- PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
- PN-EN 1744-3 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw.
- PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania.
- PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Oznaczenie mrozoodporności.
- PN-EN 13286-2 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Metody badań laboratoryjnych gęstości na sucho i zawartości wody. Zagęszczanie metodą Proctora.
- PN-EN 13286-47 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Metoda badania do określenia kalifornijskiego wskaźnika nośności, natychmiastowego wskaźnika nośności i pęcznienia liniowego.
- PN-EN 13285 Mieszanki niezwiązane. Specyfikacja.
- PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu.

10.2. Inne dokumenty

- „Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych – Część 2. Załącznik” GDDP, Warszawa 1998 r.
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, załącznik do zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tj. Dz.U. z 2016 r. poz. 124)
- WT-4 Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych. Wymagania techniczne. Warszawa 2010. Załącznik nr

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

D.04.05.01

Warstwa mieszanki z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (SSTWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania:

„Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej”.

1.2. Zakres stosowania SSTWiORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest to zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji, montażu maszyn, urządzeń i wyposażenia obowiązujących przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SSTWiORB

Przedmiotem niniejszej SSTWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy z mieszanki związanej cementem wraz z pielęgnacją i zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zakres rzeczowy obejmuje wykonanie mieszanki związanej cementem o wytrzymałości $C_{1,5/2,0} \leq 4,0$ MPa, gr. 15 cm dla peronów tramwajowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SSTWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.4.1. Podłoże gruntowe ulepszone spoiwem hydraulicznym - wierzchnia warstwa podłoża gruntowego nawierzchni ulepszona w celu:

- a) zwiększenia nośności gruntu rodzimego w wykopie lub gruntu w podłożu nasypu do 1,0 m,
- b) ochrony gruntu rodzimego w wykopie lub gruntu w podłożu nasypu do 1,0 m,
- c) właściwego wbudowania i zagęszczenia wyżej leżących warstw konstrukcji nawierzchni,
- d) zwiększenia odporności nawierzchni na powstawanie wysadzin.

Gruntami, na bazie których wykonywane będą zabiegi związane z ich stabilizacją spoiwem będą grunty rodzime w wykopie lub grunty w podłożu nasypów o wysokości do 1,0 m o właściwościach odpowiednich do warstwy podłoża stabilizowanego.

1.4.2. Mieszanka związana spoiwem hydraulicznym - mieszanka, w której następuje wiązanie i twardnienie na skutek reakcji hydraulicznych.

1.4.3. Grunt stabilizowany cementem - mieszanka ustalonych ilości gruntu, cementu i wody oraz, w razie potrzeb dodatków ulepszających, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

1.4.4. Mieszanka związana wapnem - mieszanka gruntu, wapna i wody, dobranych w optymalnych ilościach.

1.4.5. Spoiwo drogowe – spoiwo hydrauliczne, będące gotowym wyrobem wytwarzanym w zakładzie produkcyjnym i dostarczane w stanie gotowym do użycia. Określone spoiwa

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

hydrauliczne do podbudów i ulepszonego podłoża, charakteryzują się szczególnymi właściwościami, które mają znaczenie do przewidzianego celu zastosowania.

1.4.6. Grunt stabilizowany spoiwem drogowym – mieszanka składająca się z gruntu, spoiwa drogowego i wody, twardniejąca dzięki reakcji hydraulicznej. Twardnienie może być opóźnione przez dodanie środka opóźniającego wiązanie.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiał

2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Do stosowania można wykorzystać wyłącznie materiały budowlane, które posiadają odpowiednie dokumenty dopuszczające zgodnie z pkt. 2.3. STWiORB DM.00.00.00.

2.2.1. Kruszywo do stabilizacji

Do wykonania mieszanki związanej cementem należy stosować kruszywa zgodnie z normą PN-EN 13242.

Do wykonania mieszanki związanej cementem można stosować kruszywo naturalne, sztuczne lub z recyklingu albo mieszankę tych kruszyw, spełniające wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

Rozdział w normie PN-EN 13242	Właściwość	Deklarowane kategorie lub wartości w odniesieniu do zastosowania kruszywa do warstwy związanej cementem	Odniesienie do PN-EN 13242
4.1	Fracje/zestaw sit #	1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63 i 90 (zestaw podstawowy plus zestaw 1)	Tabl. 1
		Wszystkie frakcje dozwolone	
4.3.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1	G _C 80/20, G _F 80, G _A 75	Tabl. 2
4.3.2	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 933-1	GT _C NR	Tabl. 3
4.3.3	Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-1	GT _F NR, GT _A NR	Tabl. 4

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

4.4	Kształt kruszywa grubego – maksymalne wartości wskaźnika płaskości wg PN-EN 933-3*)	$F_{\text{Deklarowane}}$	Tabl. 5
	Kształt kruszywa grubego – maksymalne wartości wskaźnika kształtu wg PN-EN 933-4*)	$S_{\text{Deklarowane}}$	Tabl. 6
4.5	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierz. przekrusz. lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5	C_{NR}	Tabl. 7
4.6	Zawartość pyłów**) w kruszywie grubym wg PN-EN 933-1	$f_{\text{Deklarowane}}$	Tabl. 8
4.6	Zawartość pyłów**) w kruszywie drobnym wg PN-EN 933-1	$f_{\text{Deklarowane}}$	Tabl. 8
4.7	Jakość pyłów	Brak wymagań	
5.2	Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-2	LA_{60}	Tabl. 9
5.3	Odporność na ścieranie wg PN-EN 1097-1	M_{DENR}	Tabl. 11
5.4	Gęstość wg PN-EN 1097-6 rozdział 7,8 lub 9	Deklarowana	
5.5	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6 rozdział 7,8 lub 9	Deklarowana	
6.2	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1	– Kruszywo kam. AS 0,2 – Żużel kawałkowy wielkopieczowy AS 1,0	Tabl. 12
6.3	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1	– Kruszywo łam. S NR – Żużel kawałkowy wielkopieczowy S 2	Tabl. 13
6.4.1	Składniki wpływające na szybkość wiązania i twardnienia mieszanek związanych hydraulicznie	Deklarowana	
6.4.2.1	Stalność objętościowa żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1 rozdział 19.3	V_5	
6.4.2.2	Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1 rozdział 19.1	Brak rozpadu	
6.4.2.3	Rozpad żelazowy w żużlu wielkopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1 rozdział 19.2	Brak rozpadu	
6.4.3	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych dla środowiska wg odrębnych przepisów	
6.4.4	Zanieczyszczenia	Brak ciał obcych takich jak; drewno, szkło i plastik mogących pogorszyć wyrób końcowy	
7.2	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, wg PN-EN 1097-2	SB_{LA}	
7.3.2	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6 rozdział 7 (Jeśli kruszywo nie spełnia warunku $WA_{24} 2$, to należy zbadać jego mrozoodporność wg p. 7.3.3	$WA_{24} 2$	Tabl. 16
7.3.3	Mrozoodporność na kruszywie frakcji 8/16 wg PN-EN 1367-1 (Badanie	– skały magmowe i przeobrażone: F 4	Tabl. 18

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

	wykonywane tylko w przypadku, gdy nasiąkliwość kruszywa przekracza $WA_{24} \geq 2$)	– skały osadowe: F 10 kruszywa z recyklingu; F 10 (F 25 ^{***})	
Załącznik C pkt. C.3.4	Skład mineralogiczny	Deklarowany	
Załącznik C pkt. C.3.4	Istotne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów	
*) badaniem wzorcowym oznaczenia kształtu kruszywa grubego jest badanie wskaźnika płaskości			
**) łączna zawartość pyłów w mieszance powinna się mieścić w polu wyznaczonym przez krzywe graniczne			
***) pod warunkiem, gdy zawartość w mieszance nie przekracza 50% _{m/m}			

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w przyzmac, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

2.2.2. Spoiwo

Do stabilizacji należy stosować spoiwa drogowe z materiałów wiążących na bazie cementów. Wszystkie spoiwa drogowe muszą być zgodne z zharmonizowaną normą europejską lub powinny posiadać Europejskie bądź Krajowe Aprobaty Techniczne oraz Deklarację Właściwości Użytkowych wystawione przez producenta.

Czas przechowywania spoiwa będzie nie dłuższy niż przewidziany przez jego Producenta.

Spojwa należy przechowywać w warunkach zabezpieczających go przed zawilgoceniem.

Należy stosować cement klasy 32.5 portlandzki wg PN-EN 197-1 o właściwościach:

- wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach- nie mniej niż 16 MPa,
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach $\leq 52,5$ MPa, $\geq 32,5$ MPa
- początek wiązania - najwcześniej po upływie 75 minut,
- stałość objętości nie więcej niż 10 mm

Należy stosować cementy portlandzkie CEM I, CEM II.

2.2.3. Woda

Woda do stabilizacji gruntu i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna być czysta, bez zawartości szkodliwych dodatków, odpowiadająca wymaganiom PN-EN 1008. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta bez stwierdzenia zgodności z powyższą normą.

2.2.4. Domieszki

Domieszki powinny być zgodne z PN-EN 934-2.

Jeżeli w mieszance mają być zastosowane środki przyspieszające lub opóźniające wiązanie, należy to uwzględnić przy projektowaniu składu mieszanki.

2.2.5. Materiały do pielęgnacji

Do pielęgnacji wykonanej warstwy można stosować:

- wodę,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- warstwę mieszanki niezwiązanej spełniającej wymagania dla materiału kolejnej wbudowanej warstwy
- grubą włókninę techniczną wraz z utrzymaniem jej w stanie wilgotnym przez cały czas pielęgnacji,
- preparaty pielęgnacyjne,
- folię z tworzywa sztucznego,
- inne środki zaakceptowane przez Inżyniera.

2.3. Źródła materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów i wyrobów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania i zamawiania wyrobów lub wydobywania materiałów oraz niezbędne świadectwa badań laboratoryjnych, certyfikaty bądź deklaracje zgodności oraz próbki tych materiałów i wyrobów.

Inżynier może zlecić pobieranie próbek wszystkich materiałów wyjściowych do uzyskania gotowych mieszanek w ilościach zapewniających możliwość przeprowadzenia badań sprawdzających oraz w razie potrzeby, dostarcza je do Laboratorium Drogowego Zamawiającego.

Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane do wbudowania przez Inżyniera, jeżeli wyniki badań laboratoryjnych pokażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami określonymi w pkt. 2. Zaakceptowanie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inżyniera przyjęte do wbudowania. Jakiegokolwiek materiały z takiego źródła, które nie spełnią wymagań określonych w pkt. 2 zostaną odrzucone.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.2. Wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca przystępujący do wykonania mieszanki związanej cementem powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek stacjonarnych,
- układarek lub równiarek do rozkładania mieszanki,
- przewoźnych zbiorników na wodę, wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

Dobór sprzętu do zagęszczenia należy do Wykonawcy. Sprzęt używany do zagęszczania powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Dobór sprzętu zagęszczającego Wykonawca ustali doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania warstwy mieszanki związanej cementem. Dopuszcza się każdy inny rodzaj sprzętu zagęszczającego zaproponowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inżyniera.

3.3. Wytwórnia betonów

Betoniarnia nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i wywoływać hałasu powyżej dopuszczalnych norm.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Wydajność betoniarni musi zapewnić zapotrzebowanie dla danej budowy. Betoniarnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytworzonej mieszanki. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo $\pm 3\%$, pozostałe składniki $\pm 2\%$. Inżynier może dopuścić objętościowe dozowanie wody (objętościomierz przepływowy).

Zabrania się stosowania betoniarek wolno spadowych.

Użyty przez Wykonawcę sprzęt mechaniczny musi być sprawny technicznie i uzyskać akceptację Inżyniera.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

4.2. Wybór środków transportu

Transport kruszywa do wytwórni może odbywać się dowolnymi środkami transportu, zabezpieczającymi kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami.

Transport cementu musi odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Transport cementu do wytwórni betonów – luzem odbywa się w cysternach przystosowanych do przewozu produktów sypkich. Cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu.

Transport mieszanki odbywać się musi samochodami samowładowczymi (zalecany boczny przechyl skrzyni).

Czas transportu mieszanki nie może przekraczać jednej godziny przy temp. poniżej $+15^{\circ}\text{C}$ i 20 minut przy temp. otoczenia od 15°C do 30°C .

Środki transportu powinny umożliwiać przewóz mieszanki betonowej do miejsca jej wbudowania bez zmiany konsystencji, segregacji składników, zanieczyszczenia mieszanki i przed rozpoczęciem twardnienia.

Mieszanka betonowa w czasie transportu powinna być chroniona od wpływów atmosferycznych takich jak: opady, nasłonecznienie, wiatry. Przy braku osłon w konstrukcji środków transportowych należy stosować przykrycia (folia, brezent).

Wydajność środków transportowych musi być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do mieszania oraz wbudowania mieszanki cementowo - gruntowej. Ruch pojazdów po wyprofilowanej warstwie powinien być tak zorganizowany, aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzenia kolein.

Wszystkie sposoby transportu powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

5.2. Projektowanie mieszanki

Za przygotowanie receptury odpowiada Wykonawca robót, który przedstawi ją Inżynierowi do zatwierdzenia. Receptura powinna być opracowana dla konkretnych składników, zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek.

Wytrzymałość na ściskanie powinna być wyznaczona zgodnie z PN-EN 13286-41 po 28 dniach pielęgnacji. Dopuszcza się dodatkowo określić wytrzymałości na ściskanie po 7 lub 14

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

dniach o wymaganiach odpowiednich dla wytrzymałości po 28 dniach na podstawie receptury.

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-EN 13286-2, z tolerancją -20% jej wartości.

Skład mieszanki projektuje się ze względu na wytrzymałość na ściskanie próbek (System I), zagęszczanych metodą Proctora wg PN-EN 13286-50 w formach walcowych H/D=1.

Mieszanki związane cementem winny spełniać wymagania zapisane odpowiednio w tablicach 2, 3, 4.

Tablica 2. Klasa wytrzymałości wg PN-EN 14227-1

Kolumna	1	2	3
Wiersz	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa		Klasa wytrzymałości
	Wytrzymałość charakterystyczna Rc		
	Próbki walcowe H/D ^{*)} =2,0	Próbki walcowe H/D ^{*)} =1,0	
1	1,5	2,0	C _{1,5/2}

^{*)} H/D = stosunek wysokości do średnicy próbki

Tablica 3. Minimalna zawartość cementu w mieszance

Maksymalny nominalny wymiar kruszywa, mm	Minimalna zawartość spoiwa, % m/m
> 8,0 do 31,5	3
2,0 do 8,0	4
< 2,0	5

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek związanych cementem do warstwy podbudowy pomocniczej

Lp.	Właściwość	WYMAGANIA	Uwagi
1.0	SKŁADNIKI		
1.1	Cement	wg PN-EN 197-1	
1.2	Kruszywo	Tablica 1	
1.3	Woda zarobowa	wg PN-EN 1108	
1.4	Dodatki	wg Aprobaty Technicznej	
2.0	MIESZANKA		
2.1	Uziarnienie	Krzywe graniczne uziarnienia wg WT-5	
2.2	Minimalna zawartość cementu	Tablica 3	
2.3	Zawartość wody	wg projektu	Ustalenie na podstawie PN-EN 13286-2
2.4	Wytrzymałość na ściskanie (System I) – klasa wytrzymałości Rc, wg tablicy 2	klasa C 3/4 (nie więcej niż 6,0MPa)	Badanie wg PN-EN 13286-41 po 28 dniach pielęgnacji
2.5	Mrozoodporność	≥ 0,6	Określany po 14 cyklach

5.3. Warunki przystąpienia do robót

Stabilizacja cementem może być wykonywana przy temperaturze otoczenia powyżej 5°C oraz jeżeli prognozy meteorologiczne nie przewidują w czasie najbliższych 7 dni temperatury poniżej 5°C i nie występują opady deszczu oraz gdy podłoże nie jest zamrożone. Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie receptury laboratoryjnej, zatwierdzonej przez Inżyniera. Wykonawca musi posiadać na budowie własne laboratorium lub też za zgodą Inżyniera zlecić nadzór niezależnemu laboratorium.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Inżynier będzie dysponował własnym laboratorium lub też będzie korzystał z laboratorium Wykonawcy, uczestnicząc w badaniach.

5.4. Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonywania stabilizacji należy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w Dokumentacji Projektowej. W ramach robót przygotowawczych należy wykonać badania nośności podłoża w celu określenia właściwości i stanu gruntu.

Podłoże powinno być wstępnie wyprofilowane i odwodnione zgodnie z SSTWiORB D.02.01.01, D.02.03.01 oraz D.04.01.01.

5.5. Produkcja i ułożenie mieszanki związanej cementem

5.5.1. Produkcja może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy, po wyrażeniu zgody przez Inżyniera.

Roboczy skład mieszanki przygotowuje Wykonawca, opracowując go na bazie receptury laboratoryjnej. Służy ona do zaprogramowania lub nastawienia ważenia kruszywa (jednego lub dwóch) oraz cementu i wody. Skład mieszanki należy umieścić na tablicy w widocznym miejscu dla operatora i Inżyniera.

Czas mieszania składników powinien być ustalony doświadczalnie, w zależności od składu i wymaganej wilgotności optymalnej oraz rodzaju urządzenia mieszającego. Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania składników powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

5.5.2. Transport mieszanki na miejsce wbudowania odbywać się będzie samochodami samowyladowczymi. Czas od kontaktu cementu i wody do zakończenia zagęszczenia nie może przekroczyć 120 min.

Za zgodą Inżyniera czas ten można wydłużyć pod warunkiem uzyskania zatwierdzenia recepty z domieszkami opóźniającymi początek wiązania cementu w ilości odpowiedniej do wydłużenia czasu.

5.5.3. Przed ułożeniem mieszanki podłoże należy zwilżyć wodą.

Grubość układania mieszanki powinna zapewnić otrzymanie wymaganej w Dokumentacji Projektowej grubości po zagęszczeniu.

Złącza poprzeczne, wynikające z początku lub końca dziennej działki roboczej należy wykonać przez równe pionowe odcięcie.

5.6. Zagęszczanie

Zagęszczenie należy przeprowadzić zawsze od krawędzi najniższej do najwyższej, dla danego przekroju poprzecznego.

Wszelkie manewry walca należy przeprowadzać płynnie, między innymi rozpoczęcie i zakończenie przejazdu, zmiana kierunku przejazdu nie może powodować szarpnięć.

Wskaźnik zagęszczenia mieszanki powinien wynosić $I_s = 1,00$, określony zgodnie z normą BN-77/8931-12.

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

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagęszczenia lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

5.7. Spoiny robocze

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonywanie warstwy na całej szerokości.

Przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic, należy niezwłocznie po zagęszczeniu obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obcięcia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczenia jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w niżej położonej warstwie występują spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

5.8. Pielęgnacja wykonanej warstwy

Nie należy dopuścić do wyschnięcia warstwy mieszanki związanej cementem, aby nie powstały pęknięcia skurczowe.

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- a) skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem D200 lub D300 w ilości 0,5 kg asfaltu na 1 m²,
- b) skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi Aprobatę Techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera,
- c) utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- d) przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- e) przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne wyroby do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po warstwie w okresie od jej zagęszczenia do upływu 7 dni od zagęszczenia. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

Koszt napraw uszkodzeń spowodowanych przez ruch albo czynniki atmosferyczne obciąża Wykonawcę.

5.9. Utrzymanie wykonanej warstwy związanej cementem

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia warstwy spowodowane przez ten ruch.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonych wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz. Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy. Warstwa

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

stabilizowana cementem powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania spoiw i kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

6.3. Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inżyniera na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę wyrobów i zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami niniejszej specyfikacji:

- badanie wyrobów,
- badania jakości produkowanej mieszanki.

Wykonawca w obecności Inżyniera wykona 1 serię (6 próbek) z każdej dziennej działki roboczej do badania wytrzymałości na ściskanie.

W czasie układania warstwy z mieszanki związanej cementem w betoniarnie, Wykonawca zobowiązany jest kontrolować:

- jednorodność układanej warstwy,
- prawidłowość cech geometrycznych (szerokość, grubość, równość podłużna i poprzeczna).

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz zaakceptowania przez Inżyniera wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania warstwy związanej cementem podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy lub ulepszanego podłoża przypadająca na jedno badanie
1	Uziarnienie mieszanki gruntu lub kruszywa	2	200 m ²
2	Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwem		
3	Zagęszczenie warstwy		
4	Grubość podbudowy lub ulepszanego podłoża	3	200 m ²
5	Wytrzymałość na ściskanie – 7 i 28-dniowa przy stabilizacji cementem	6 próbek	200 m ²
6	Mrozoodporność	przy projektowaniu i w przypadkach wątpliwych	
7	Badanie spoiwa: – cementu	przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdej zmianie	
8	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła	

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

9	Badanie właściwości gruntu lub kruszywa	dla każdej partii i przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa
---	---	---

6.3.2. Uziarnienie kruszywa

Próbki do badań należy pobierać z mieszarek przed podaniem cementu. Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SSTWiORB.

6.3.3. Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwem

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją $\pm 2\%$ jej wartości.

6.3.4. Zagęszczenie warstwy

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12.

6.3.5. Grubość podbudowy

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż ± 1 cm.

6.3.6. Wytrzymałość na ściskanie

Badanie wytrzymałości na ściskanie (System I) należy przeprowadzić na próbkach walcowych przygotowanych metodą Proctora zgodnie z PN-EN 13286-50, przy wykorzystaniu metody badawczej zgodnej z PN-EN 13286-41 po 28 dniach pielęgnacji.

Próbki, w ilości 6 sztuk, do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w SSTWiORB.

6.3.7. Mrozoodporność

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cykлом zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w niniejszej SSTWiORB.

6.3.8. Badanie spoiwa

Dla każdej dostawy cementu Wykonawca powinien określić właściwości podane w niniejszej SSTWiORB.

6.3.9. Badanie wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg PN-EN 1008-1.

6.3.10. Badanie właściwości kruszywa

Właściwości kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju kruszywa. Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w niniejszej SSTWiORB.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy**6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych podaje tablica 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy związanej spoiwami

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość	3 razy na 0,05 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 15 m łatą
3	Równość poprzeczna	3 razy na 0,05 km
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	3 razy na 0,05 km
5	Rzędne wysokościowe	co 15 m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10m
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	
7	Grubość warstwy	w 3 punktach działki roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 100 m ²

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.2. Szerokość warstwy

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

6.4.3. Równość warstwy

Do oceny równości podłużnej należy stosować metodę równoważną użyciu łąty i klina z wykorzystaniem planografu. Stosowanie łąty i klina dopuszcza się do oceny równości podłużnej tam gdzie nie można wykorzystać metody z użyciem planografu.

Pomiar równości planografem wykonać zgodnie z BN-68/8931-04 .

Do oceny równości poprzecznej należy stosować metodę równoważną użyciu łąty i klina. Stosowanie łąty i klina dopuszcza się do oceny równości poprzecznej tam gdzie nie można wykorzystać metody równoważnej.

Nierówności nie powinny przekraczać:

– 15 mm dla poszczególnych warstw wymienionych w pkt. 1.3.

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe warstwy

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy, a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 0 cm, -2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy wzmocnienia w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż ± 10 %.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne warstwy

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałej warstwie stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w p. 6.4, to warstwa zostanie zerwana na całą grubość i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli szerokość warstwy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć warstwę przez zerwanie jej na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.

Nie dopuszcza się mieszania składników mieszanki na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

6.5.2. Niewłaściwa grubość warstwy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

6.5.3. Niewłaściwa wytrzymałość warstwy

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek będzie mniejsza od dolnej granicy określonej w niniejszej SSTWiORB, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach na koszt Wykonawcy.

7. Obmiar robót

7.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.pkt.7

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest metr kwadratowy (m^2) ulepszanego podłoża stabilizowanego spoiwem hydraulicznym lub wapnem.

8. Odbiór robót

8.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SSTWiORB i pisemnymi decyzjami Inżyniera.

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

9. Podstawa płatności

9.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”pkt.9.

Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zadania określonego w przedmiotowej specyfikacji, w tym czynności ujęte w SSTWiORB, Dokumentacji projektowej oraz określonych wymogach formalno-prawnych.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 warstwy mieszanki z gruntu stabilizowanego hydraulicznie obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- koszt zastosowania materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie i rozścielenie składników mieszanki zgodnie z receptą laboratoryjną,
- zagęszczenie warstwy,
- pielęgnacja wykonanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w STWiORB.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

- PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu
- PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw - Część 1: Analiza chemiczna
- PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN 197-1 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 14227-4 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym - Specyfikacje - Część 4: Popioły lotne do mieszanek związanych spoiwem hydraulicznym
- PN-C-84127 Chlorek wapniowy techniczny (norma wycofana)
- PN-EN 13286-41 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym - Część 41: Metoda oznaczania wytrzymałości na ściskanie mieszanek związanych spoiwem hydraulicznym
- PN-EN 13286-50 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym - Część 50: Metoda sporządzania próbek związanych hydraulicznie za pomocą aparatu Proctora lub zagęszczania na stole wibracyjnym
- PN-EN 14227-1 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym - Specyfikacje - Część 1: Mieszanki związane cementem
- PN-S-96011:1998 Drogi samochodowe - Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe - Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką,
- PN-S-96012:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.

10.2. Inne dokumenty

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych - wprowadzony zarządzeniem nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych Autostrad z dnia 16.06.2014 r.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

D.07.02.01
Oznakowanie pionowe

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyczących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SSTWiORB

Przedmiotem niniejszej SSTWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach realizacji zadania:

„Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej”.

1.2. Zakres stosowania SSTWiORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest to zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji, montażu maszyn, urządzeń i wyposażenia obowiązujących przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych SSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej SSTWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego.

- przedstawienie istniejącego znaku A-17 "Dzieci" z tabliczką pod znakiem drogowym z tekstem "Dzieci głuche" z folii typ 1,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Znak pionowy - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy, z naniesionym na niej odblaskowym licem, zwykle umieszczony na pojedynczym słupku lub konstrukcji wsporczej.

1.4.2. Tarcza znaku - element konstrukcyjny, płaska powierzchnia z usztywnioną krawędzią, na której w sposób trwały umieszczone jest lico znaku. Tarcza może być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo zabezpieczonej przed procesami korozji powłokami ochronnymi zapewniającymi jakość i trwałość wykonanego znaku - jako jednolita lub składana.

1.4.3. Lico znaku - przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku jest wykonane z folii odblaskowej, na powierzchni, której naniesiona jest treść przy użyciu transparentnych farb sitodrukowych bądź transparentnych kolorowych folii ploterowych. W przypadkach szczególnych (znak z przejrzystych tworzyw syntetycznych) lico znaku może być zatopione w tarczy znaku.

1.4.4. Uchwyt montażowy - element stalowy lub aluminiowy zabezpieczony przed korozją, służący do zamocowania w sposób rozłączny tarczy znaku do konstrukcji wsporczej.

1.4.5. Znak drogowy odblaskowy - znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).

1.4.6. Konstrukcja wsporcza znaku - każdy rodzaj konstrukcji (słupek, słup, słupy, kratownice, wysięgniki, bramy, wsporniki itp.) gwarantujący przenoszenie obciążeń zmiennych i stałych działających na konstrukcję i zamontowane na niej znaki lub tablice wraz z elementami służącymi do przymocowania (śruby, zaciski itp.)

1.4.7. Określenia podane w niniejszych SSTWiORB są zgodne z obowiązującymi Polskimi normami i określeniami podanymi w SSTWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;

podano w STWiORB DM. 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SSTWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Znaki drogowe

Znaki drogowe powinny spełniać wymagania Załącznika Nr 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. Producent znaków drogowych pionowych, w tym podświetlanych i oświetlanych jest obowiązany posiadać dla swojego wyrobu Certyfikat Zgodności WE lub Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych zgodnie z normą PN EN 12899-1 nadany mu przez uprawnioną jednostkę certyfikującą. Producent wystawia przez siebie Deklarację Właściwości Użytkowych i oznacza wyrób symbolem CE. Folie odblaskowe stosowane na lica znaków drogowych powinny posiadać Certyfikat Zgodności WE lub Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych i wystawioną przez producenta folii Deklarację Właściwości Użytkowych.

2.3. Stosowane materiały

2.3.1. Tarcza znaku

Materiały użyte na lico i tarczę znaku powinny odpowiadać materiałom użytym do badań certyfikujących na uzyskanie certyfikatu zgodności WE lub Certyfikatu Stałości Właściwości Użytkowych. Technologia wykonania znaku powinna odpowiadać technologii deklarowanej w procesie certyfikacji.

2.3.2. Konstrukcje wsporcze

2.3.2.1. Wszystkie materiały użyte do wykonania konstrukcji wsporczych nie mogą posiadać wad zewnętrznych takich jak: spękania, łuski, krzywizny, rysy, zwalcowania, naderwania, grudy.

2.3.2.2. Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych mogą być betonowe lub inne zgodne z projektem lub zaakceptowane przez upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego. Konstrukcje wsporcze tworzą z fundamentem całość do obliczeń konstrukcyjnych.

2.3.2.3. Ogólne charakterystyki konstrukcji

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych należy wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową uwzględniającą wymagania postawione w PN-EN 12899-1. Konstrukcje wsporcze ramowe, wysięgnikowe, bramowe i inne nie objęte normą PN-EN 12899-1, umieszczone na drodze po 01.07.2014 r. powinny być zaprojektowane i wykonane według normy PN-EN 1090-1 i PN EN 1090-2 lub/i PN EN 1090-3.

Konstrukcje wsporcze do znaków należy zaprojektować i wykonać w sposób gwarantujący stabilne i prawidłowe umieszczenie w pasie drogowym.

Zakres dokumentacji powinien obejmować opis techniczny, obliczenia statyczne uwzględniające strefy obciążenia wiatrem dla określonej lokalizacji, inne obciążenia oraz rysunki techniczne konstrukcji wsporczych wraz z fundamentem.

2.3.2.4 Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporczą

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej, oraz elementów służących do zamocowania znaków, obowiązany jest do wydania gwarancji. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji

2.4. Wymagania dotyczące wyrobów

2.4.1. Warunki wykonania dla tarczy znaku

Tarcza znaku powinna spełniać następujące wymagania:

- powierzchnia czołowa tarczy znaku powinna być równa - bez wgłęć, pofałdowań; dopuszczalna nierówność punktowa nie powinna przekraczać 1 mm,
- tylna powierzchnia tarczy znaku oraz profile okalające, usztywniające i ramki powinny być barwy szarej,
- tarcza znaku powinna być wykonana z materiału odpornego na korozję lub zabezpieczona przed korozją,
- narożniki tarczy znaku i powinny być zaokrąglone, o promieniu zgodnym z wymaganiami określonymi w Załączniku Nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. nie mniejszym jednak niż 30 mm, gdy wielkości tego promienia nie wskazano,
- łączenie poszczególnych segmentów tarczy (dla znaków wielkogabarytowych) wzdłuż poziomej lub pionowej krawędzi powinno być wykonane w taki sposób, aby nie występowały przesunięcia i prześwity w miejscach ich łączenia,
- powierzchnia tarczy znaku powinna być zabezpieczona przed procesami korozji, a tylna powierzchnia tarczy znaku z blachy i znaku o konstrukcji warstwowej powinna być zabezpieczona dodatkowo ochronną, powłoką lakierniczą,
- tarcza znaku wykonanego z blachy stalowej powinna być zabezpieczona antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe,
- krawędzie tarczy znaku wykonanego z blachy powinny być równe, nieostre, gięte podwójnie na całym obwodzie bez osłabiających nacięć i przewężeń na narożach oraz powinny być zabezpieczone antykorozyjnie i usztywnione na całym obwodzie; zniekształcenia krawędzi tarczy znaku, pozostałe po tłoczeniu lub innych procesach technologicznych, którym tarcza (lub segment tarczy w znakach drogowych składanych) była poddana, muszą być usunięte,
- krawędzie tarczy znaku wykonanego z płyty o konstrukcji warstwowej powinny być zabezpieczone na całym obwodzie profilem metalowym zabezpieczonym antykorozyjnie lub z tworzywa sztucznego,
- odpowiednia sztywność tarczy znaku wykonanego z płyty warstwowej powinna być uzyskana dzięki właściwościom płyty warstwowej, a mocowanie jej do konstrukcji wsporczej należy zapewnić poprzez zamontowane profile montażowe.

2.4.2. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej lica znaku

Folia odblaskowa (o odbiciu powrotnym współdrożnym) użyta na lico znaku powinna spełniać wymagania określone w normie EN 12899-1 lub ETA i w Załączniku Nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r.

Lico znaku należy wykonać z materiałów odblaskowych spełniających wymagania dla folii określonego typu.

Folie odblaskowe po aplikacji na tarcze znaków powinny posiadać odpowiednie właściwości fotometryczne zachowując minimalne wartości gęstości powierzchniowej współczynnika odblasku w gwarantowanym przez producenta folii okresie trwałości, zgodnym z przeznaczeniem i trwałością traczy znaku, oraz pełne związanie folii z tarczą znaku przez cały ten okres.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Każdy symbol znaku oraz obrzeża znaków trójkątnych, okrągłych, prostokątnych powinny być wykonane metodą druku cyfrowego lub sitodruku przy zastosowaniu farb transparentnych odpowiednich dla rodzaju folii odblaskowych lub też z kolorowych transparentnych folii ploterowych. W przypadku barwy czarnej dopuszczalne jest zastosowanie farb kryjących przeznaczonych do druku folii odblaskowych lub zastosowanie folii nieodblaskowej barwy czarnej. W przypadku barwy szarej dopuszczalny jest zadruk poprzez zastosowanie rastra.

Farby sitodrukowe powinny zapewnić odporność na działanie promieniowania UV i trwałość nie niższą niż trwałość użytej folii. Powstałe zacieki przy nanoszeniu farb transparentnych na odblaskową część znaku nie mogą przekraczać pola tolerancji $\pm 1,0$ mm w każdym kierunku. Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, wolna od występowania lokalnych nierówności, pofałdowań lub przebarwienia koloru.

Dla znaków wykonanych z folii odblaskowej określonego typu treść znaku należy wykonać metodą druku cyfrowego lub z kolorowych transparentnych folii ploterowych poprzez wycięcie oraz wybranie liter i symboli stanowiących treść znaku. Dla znaków wykonanych z folii typu 1 treść znaku może być wycinana i naklejana na tę folię z folii odblaskowych barwnych tego samego typu.

Dla zapewnienia właściwej czytelności treści znaków w różnych warunkach atmosferycznych (przy dużych i szybko zmieniających się różnicach temperatur i wilgotności powietrza), na lica znaków wykonanych z kolorowych transparentnych folii ploterowych można nanieść dodatkową folię bezbarwną zapobiegającą rozszewreniu, szronieniu lub innym zjawiskom negatywnie wpływającym na czytelność i odblaskowość znaku. Folia ta powinna być kompatybilna z użytymi pozostałymi materiałami służącymi do wykonania lica znaku.

Dla zapewnienia ochrony powierzchni znaków przed uszkodzeniem w postaci napisów lub wklejek można nanieść dodatkową folię bezbarwną (tzw. folię antygraffiti) umożliwiającą usuwanie z powierzchni znaków obcych elementów bez uszkodzenia wierzchniej warstwy. Folia ta powinna być kompatybilna z użytymi pozostałymi materiałami służącymi do wykonania lica znaku.

Do czasowego zasłonięcia treści znaku lub jej części należy zastosować taśmy (folie) magnetyczne, które nie spowodują trwałego uszkodzenia powierzchni w trakcie eksploatacji oraz przy usuwaniu materiału użytego do przesłonięcia treści znaków.

Do zasłonięcia treści znaków na dłuższy okres, należy używać taśm magnetycznych (tzw. folii magnetycznych) lub pokrowców z tkaniny w ciemnym kolorze: szary, czarny, granatowy, ciemnozielony.

2.5. Wymagania jakościowe

Powierzchnia lica znaku nowego powinna być równa, gładka, bez rozwarstwień, pęcherzy i odklejeń na krawędziach. Na powierzchni może występować w obrębie jednego pola 40x40 mm nie więcej niż 1 usterka na powierzchni (np. pęcherz lub załamanie) o wielkości najwyżej 1 mm w każdym kierunku. Na powierzchni nie mogą występować jakiegokolwiek zarysowania.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez zniszczenia folii.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż podane w p. 2.6.2.

Lica znaków wykonane drukiem sitowym lub cyfrowym powinny być wolne od smug i cieni. Sprawdzenie polega na ocenie wizualnej.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Na znakach w okresie gwarancji, na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 40 x 40 mm dopuszcza się do 2 usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm. Na całkowitej długości znaku dopuszcza się nie więcej niż 5 rys szerokości nie większej niż 0,8 mm i długości przekraczającej 100 mm - pod warunkiem, że zarysowania te nie zniekształcają treści znaku.

Na znakach w okresie gwarancji dopuszcza się również lokalne uszkodzenie folii o powierzchni nie przekraczającej 6 mm² każde - w liczbie nie większej niż pięć na powierzchni znaku małego lub średniego, oraz o powierzchni nie przekraczającej 8 mm² każde - w liczbie nie większej niż 8 na każdym z fragmentów powierzchni znaku dużego lub wielkiego (włączając znaki informacyjne) o wymiarach 1200 x 1200 mm. Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku.

Powyższe wady podlegają gwarancji w przypadku powstania ich z powodu wady materiałowej lub produkcyjnej, a nie wynikających z uszkodzeń mechanicznych.

W znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach eksploatowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych poniżej.

W znakach eksploatowanych dopuszczalne jest występowanie co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0 mm w każdym kierunku na powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach 40x40 mm. W znakach nowych żadna korozja tarczy znaku nie może występować.

2.6. Wymagania dla znaków i konstrukcji wsporczych

Znaki i konstrukcje wsporcze powinny spełniać następujące minimalne wymagania podane w Tabeli 1.

Tabela 1. Parametry znaków drogowych pionowych

Parametr	Jednostka	Wymaganie	Klasa wg PN-EN 12899-1
Wytrzymałość na obciążenie siłą naporu wiatru		Dostosowane do warunków lokalnych i prędkości wiatru zgodnej z PN EN 1991 1-4	≥WL2
Wytrzymałość na obciążenie skupione pionowe	kN	≥0,15	PL1
Maksymalne tymczasowe odkształcenie	mm/m	≤25	TDB4
Odkształcenie trwałe	mm/m	20 % odkształcenia chwilowego	-
Rodzaj krawędzi znaku		Zabezpieczona, krawędź tłoczona, zaginana, prasowana lub zabezpieczona profilem krawędziowym	E2
Przewiercanie lica znaku		Lico znaku nie może być przewiercone z żadnego	P3

2.7. Tolerancje wymiarowe znaków drogowych

2.7.1. Tolerancje wymiarowe dla tarcz znaków

Sprawdzenie przymiarem liniowym:

- wymiary zewnętrzne tarcz znaków o powierzchni < 1 m² powinny być powiększone w stosunku do wymiarów lic podanych w opisach szczegółowych Załącznika Nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. o tyle aby lico było

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- naklejone na części płaskiej znaku ale nie więcej jak o 10 mm z tolerancją ± 5 mm.
- wymiary zewnętrzne tarcz znaków o powierzchni $> 1 \text{ m}^2$ powinny być powiększone w stosunku do wymiarów lic podanych w opisach szczegółowych Załącznika Nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. o tyle aby lico było naklejone na części płaskiej znaku ale nie więcej jak o 15 mm z tolerancją ± 10 mm.

2.7.2. Tolerancje wymiarowe dla lica znaku

Sprawdzone przymiarem liniowym:

- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego drukiem sitowym wynoszą $\pm 1,5$ mm,
- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego metodą wyklejania wynoszą ± 2 mm.

2.8. Materiały do montażu znaków drogowych

Wszystkie łączniki metalowe przewidywane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów. Wszystkie materiały do montażu znaków drogowych powinny być zabezpieczone powłokami antykorozyjnymi przed procesami korozji lub wykonane z materiału odpornego na korozję.

2.9. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wszystkie materiały użyte do wykonania robót należy przechowywać w odpowiednich warunkach zgodnie ze sztuką budowlaną, tak aby nie ulegały uszkodzeniom.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania pionowego powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu pozwalającego na umieszczenie oznakowania stosownie do zakresu oznakowania warunków terenowych itp.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport znaków

Znaki drogowe i osprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki, itp.), folie, elementy odblaskowe, farby na okres transportu odpowiednio zabezpieczyć, tak aby nie ulegały przemieszczaniu i w sposób nieuszkodzony dotarły do odbiorcy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku i wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w „Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki umieszczania ich na drogach”, Dz. Ustaw nr 220, poz. 2181 z dnia 23.12.2003r.

Miejsce wykonywania prac należy oznakować, w celu zabezpieczenia pracowników i

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

kierujących pojazdami na drodze.

5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

Posadowienie fundamentów w wykopach otwartych bądź rozpartych należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją projektową oraz szczegółową specyfikacją. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością ± 2 cm.

Przy naruszonej strukturze gruntu rodzimego, grunt należy usunąć i miejsce wypełnić do spodu fundamentu betonem lub zagęszczoną podsypką z gruntów niespoistych. Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać warstwami grubości 20 cm z dokładnym zagęszczeniem gruntu.

5.3.1. Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż ± 1 %,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż ± 2 cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni, utwardzonego pobocza, nie więcej niż + 5 cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

5.3.2. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą

Tarcza znaku powinna być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób utrudniający jej przesunięcie lub obrót.

Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczą powinny umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, demontaż tarczy znaku z konstrukcji oraz jej ponowny montaż przez cały okres użytkowania znaku.

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

5.3.3. Oznakowanie wyrobu

Każdy wykonany znak drogowy powinien mieć naklejoną na tylnej stronie znaku naklejkę zawierającą następujące informacje:

- a) siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany,
- b) identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą: nazwę techniczną, nazwę handlową, typ, odmianę, gatunek, według specyfikacji technicznej,
- c) numer i rok normy, z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego,
- d) numer certyfikatu zgodności WE lub Certyfikatu Stałości Właściwości Użytkowych,
- e) numer Deklaracji Właściwości Użytkowych z datą wystawienia,
- f) numer jednostki certyfikującej która brała udział w procesie certyfikacji,
- g) oznakowanie CE,
- h) ostatnie dwie cyfry roku, w którym naniesiono oznakowanie CE,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- i) klasy istotnych właściwości wyrobu,
- j) datę produkcji,
- k) oznaczeniem dotyczącym materiału lica znaku.

Oznakowania powinny być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny z normalnej odległości widzenia. Czytelność i trwałość cechy na tylnej stronie tarczy znaku nie powinna być niższa od wymaganej trwałości znaku. Naklejkę należy wykonać z folii nieodblaskowej o powierzchni nie większej niż 30 cm².

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Zamawiający może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z ustaleniami zawartymi w Tabeli 2.

Tabela 2. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producentów.

Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
Sprawdzenie powierzchni	1 badanie	Dokonać oceny wizualnej powierzchni. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem,	Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2.
Sprawdzenie wymiarów		Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami (np. liniałami, przymiarami itp.)	

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z Dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary znaków, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze, zgodnie z punktem 5.3,
- poprawność wykonania fundamentów pod konstrukcje wsporcze, zgodnie z punktem 5.3,
- poprawność ustawienia konstrukcji wsporczych, zgodnie z punktem 5.3.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- a) szt. (sztuka), montażu znaku drogowego
- b) szt. (sztuka) przestawienia znaku drogowego

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

8.2. Odbiór ostateczny

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 5.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne zasady płatności podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zadania określonego w przedmiotowej specyfikacji, w tym czynności ujęte w ST, Dokumentacji projektowej oraz określonych wymogach formalno-prawnych.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej montażu znaku drogowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopów wraz z ich odwodnieniem,
- wykonanie fundamentów,
- wykonanie, ew. dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczych,
- wykonanie, ew. dostarczenie i zamocowanie tarcz znaków drogowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji.

Cena wykonania jednostki obmiarowej przestawienia znaku drogowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- demontaż istniejącego słupka znaku drogowego wraz z tablicą
- wykonanie wykopów wraz z ich odwodnieniem w nowej lokalizacji,
- wykonanie fundamentów,
- ustawienie konstrukcji wsporczych,
- zamocowanie tarcz znaków drogowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1. PN-EN 12899-1 Stałe pionowe znaki drogowe - Część 1. Znaki stałe.
2. PN-EN 12899-5 Stałe pionowe znaki drogowe - Część 5 Badanie wstępne typu.
3. PN-EN 12767 Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych - wymagania i metody badań
4. PN-EN 1090-1 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych - Część 1: Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych.
5. PN-EN 1090-2 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych - Część 2:

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Wymagania dotyczące konstrukcji stalowych.

6. PN-EN 1090-3 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych - Część 3: Wymagania techniczne dotyczące wykonania konstrukcji aluminiowych.
7. PN-EN 1990 Podstawy projektowania konstrukcji.
8. PN-EN 1991-1-1 Oddziaływania na konstrukcje; Część 1-1: Oddziaływania ogólne - Ciężar objętościowy, ciężar własny
9. PN-EN 1991-1-4 Oddziaływania na konstrukcje; Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru.
10. PN EN 1992-1-1 Projektowanie konstrukcji z betonu; Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
11. PN-EN 1993-1-1 Projektowanie konstrukcji stalowych; Część 1-1: Wymagania ogólne.
12. PN EN 1993-1-8 Projektowanie konstrukcji stalowych; Część 1-8: Projektowanie węzłów.
13. PN-88/C-81523 Wyroby lakierowane - Oznaczanie odporności powłoki na działanie mgły solnej.
14. PN-EN 206 Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
15. PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badanie.
16. PN-EN 10240 Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych.
17. PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
18. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
19. PN-EN 1317-1 Systemy ograniczające drogę. Część I Terminologia i ogólne systemy badań

10.2 Przepisy związane

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181, z 2008 r. Nr 67 poz. 413, Nr 126 poz. 813 Nr 235 poz. 1596, z 2010 Nr 65 poz. 411 i z 2011 Nr 89 poz. 508, Nr 124 poz. 702, Nr 133 poz. 772, z 2013 r. poz. 891 i poz. 1326)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497 i z 2010 r. Nr 34, poz. 183)
3. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG.
4. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881, z 2009 r. Nr 18, poz. 97, z 2010 r. Nr 114, poz. 760 i z 2011 r. Nr 102, poz. 586, z 2012 r. poz. 951 i z 2013 r. poz. 898)
5. CIE No. 39.2 1983 Recommendations for surface colours for visual signalling (Zalecenia dla barw powierzchniowych sygnalizacji optycznej)
6. CIE No. 54 Retroreflection definition and measurement (Odbicie powrotne - współdrożne -- definicja i pomiary)

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

D.07.05.01
Urządzenia bezpieczeństwa ruchu (balustrady) oraz
wyposażenie peronów

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyczących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SSTWiORB

Przedmiotem niniejszej SSTWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach realizacji zadania:

„Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej”.

1.2. Zakres stosowania SSTWiORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest to zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji, montażu maszyn, urządzeń i wyposażenia obowiązujących przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej SSTWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i montażem elementów bezpieczeństwa ruchu (balustrady) oraz wyposażenia peronów i obejmują:

- a) montaż balustrad,
- b) montaż kompletu przystankowego mebli miejskich z wiatą na peronie, dla kierunku do centrum,
- c) montaż słupka przystankowego, ławki i kosza na odpadki na peronie dla kierunku przeciwnego.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Balustrada, bariery przystankowe - przegroda fizyczna, chroniąca przed przedostaniem się ruchu pieszego bądź rowerowego na tereny położone na innej wysokości lub przeznaczone dla ruchu samochodowego.

1.4.2. Wiaty przystankowe - konstrukcja zaprojektowana jako osłona dla pasażerów przebywających na przystankach autobusowych, tramwajowych czy peronach kolejowych. Wiaty przystankowe zalicza się do zbioru obiektów małej architektury miejskiej, czyli do tak zwanych mebli miejskich.

1.4.3. Moduł (sztuka) - jednostka miary służąca do wyznaczania proporcji. Gotowe elementy wiaty przystankowej są produkowane o wymiarach dostosowanych do tego modułu.

1.4.4. Określenia podane w niniejszych SSTWiORB są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB DM 00.00.00.

1.5. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne podano w STWiORB DM 00.00.00.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” p.2.

Podczas realizowania przedmiotowego zadania budowlanego, do stosowania dopuszcza się wyłącznie:

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- Wyroby dla których producent sporządził Deklarację Właściwości Użytkowych (DWU) zgodnie z rozporządzeniem 305/2011 Parlamentu Europejskiego i Rady UE (wyroby oznaczone znakiem CE),
- Wyroby dla których producent sporządził Deklarację Zgodności (DZ) z istniejącą Polską Normą lub Aprobata Techniczną,
- jest to wyrób umieszczony przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej,
- jednostkowego w danym obiekcie budowlanym wyrobu wytworzonego według indywidualnej dokumentacji technicznej, dla którego producent wydał specjalne oświadczenie o zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami.

Wyrób budowlany, który posiadają DWU (oznakowanie CE) lub Deklarację Zgodności (DZ) z istniejącą Polską Normą lub Aprobata Techniczną, nie może być modyfikowany bez utraty ważności dokumentów dopuszczających do wbudowania.

2.2. Balustrady:

- balustrady i bariery przystankowe, wykonane wg dokumentacji lub katalogu mebli miejskich, ocynkowane lub koloru RAL 9006,
- przerywnik w ciągu balustrady, wykonane wg dokumentacji lub katalogu mebli miejskich, ocynkowane lub koloru RAL 9006,
- śruby fajkowe mocujące balustradę do podłoża,
- słupki balustrady osadzone w fundamentach z betonu C20/25.

Balustrady i przerywniki o wysokości 110 cm.

Słupki balustrady i przerywników o wymiarach min. 45 x 45 x 5 mm.

Poręcze balustrady o wymiarach min. 40 x 20 x 5 mm.

2.3. Wiata przystankowe

Wiata przystankowa, wykonana wg dokumentacji lub katalogu mebli miejskich.

Wiata przystankowa pełnowymiarowa, 4 – segmentowa ze ścianami bocznymi (szerokość boku ok. 1,5 m), o konstrukcji z metalu nierdzewnego lub metalu zabezpieczonego antykorozyjnie, wykonana przy zastosowaniu estetycznych i dzięki temu całkowicie niewidocznych spawów, wypełniona szkłem hartowanym, grubości min. 10 mm, dach płaski, pokrycie dachu ze szkła hartowanego – klejonego, gr. min. 10 mm, z efektem piaskowania.

Powłoki antykorozyjne:

Wszystkie elementy stalowe konstrukcji wiaty cynkowane ogniowo zanurzeniowo lub metodą cynkowania natryskowego (elektrometalizacja) o min. Grubości 60 mikronów i następnie lakierowane piecowym lakierem proszkowym w kolorze RAL o min. Grubości 50 mikronów. Całość materiału mocującego powinna być wykonana ze stali nierdzewnej oprócz kotew, które powinny być cynkowane ogniowo.

Konstrukcja nośna:

Słupy nośne wiaty oraz wzdłużne rynny mają tworzyć spawaną stalową konstrukcję nośną produkowaną przy zastosowaniu estetycznych szlifowanych i dzięki temu całkowicie niewidocznych spawów, wykonane z prostokątnych profili zamkniętych o wymiarach min.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

100x60x3 mm (w zadaszaniu) i min. 120x60x5 mm (w konstrukcji ścianek) oraz blach o grubościach 5, 8 i 15 mm.

Konstrukcję wiat należy zabezpieczyć trwale powłoką anty-grafity i antyplakatową.

Konstrukcja wiaty kotwiona do stóp fundamentowych sięgających do głębokości poniżej poziomu przemarzania gruntu z betonu C20/25.

Wiata wyposażona w ławkę składające się z 5 lamel wykonanych z drewna egzotycznego jatoba, o rozmiarach 58 x 38 mm, znajdujących się w ramie wykonanej ze stali, kotwionej do stóp fundamentowych pod poziomem peronu.

Wyposażenie wiaty powinna stanowić także podświetlana i uszczelniona gabłota informacyjna na rozkłady jazdy, zabezpieczona przed dostawaniem się wody i kurzu do środka gabloty. Minimalne wymiary gabloty informacyjnej 1000 x 1293 mm. Gabłota powinna posiadać zamknięcie wykonane za pomocą śrub z trójkątną główką.

2.4. Słupki przystankowy

Słupki przystankowe, wykonane wg dokumentacji lub katalogu mebli miejskich.

Słupki przystankowe o konstrukcji nośnej z profili stalowych zamkniętych, połączenia spawane, ocynkowanej.

W słupku przystankowym część ekspozycyjna gabloty na rozkłady jazdy o wymiarach nie mniejszych niż 460 x 1024 mm. Wypełnienie szyb gabloty słupka wykonana z poliwęglanu litego przezroczystego o grubości 5 mm. Zamknięcia gabloty wykonane za pomocą śrub z trójkątną główką. Element wewnątrz gabloty, na którym będą umieszczane rozkłady jazdy z płyty PCV o kolorze szarym i grubości 5mm, wyciągany. Gabłotę słupka należy uszczelnić przed dostawaniem się wody i kurzu do środka gabloty.

Konstrukcję słupków należy zabezpieczyć trwale powłoką anty-grafity i antyplakatową.

Zamocowanie słupków przystankowych w podłożu poprzez wpuszczenie słupków stalowych poniżej poziomu podłoża o 1,0 m i zalanie betonem.

2.5. Ławka przystankowa

Ławka przystankowa, wykonana wg dokumentacji lub katalogu mebli miejskich.

Ławka z oparciem ze stali galwanizowanej i pokrytej powłoką poliamidową RISLAN.

Siedzisko ławki o wymiarach min. 45/60/45 cm.

Ławki 4-siedzeniowe, osadzone w peronie.

2.6. Kosz na odpadki

Kosz na odpadki, wykonany wg dokumentacji lub katalogu mebli miejskich.

Kosz na odpady, stalowy z blachy perforowanej, z popielniczką, wolnostojący.

Pojemność kosza: 75 l, wkład z blachy ocynkowanej, gr. 0,8 – 1,0 mm z wbudowaną popielniczką oraz 3 otworami o średnicy 10-15 mm umożliwiającymi odpływ odcieków.

2.4. Beton fundamentów

Balustrady będą mocowane w fundamentach z betonu klasy C 20/25 według PN-EN 206. Do wykonywania betonu należy użyć:

- cementu o klasie wytrzymałości nie mniejszej niż 32,5 PN-EN 197-1,
- kruszywa spełniającego wymagania normy PN-EN 12620; uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki betonowej powinno być tak dobrane, aby mieszanka ta wykazywała maksymalną zagęszczalność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody, przy uwzględnieniu wymagań podanych w tablicy 2,3 i 4.
- wody wg PN-EN 1008

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- można użyć dodatków lub domieszek zgodnych z PN-EN 934-2+A1.

Tablica 1. Wymagania dla cementu CEM I 32,5.

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badanie wg
1	Wytrzymałość normowa po 28 dniach, MPa	$32,5 \leq R \leq 52,5$	PN-EN 196-1
2	Początek wiązania, min.	≥ 75	PN-EN 196-3
3	Stołość objętości (rozszerzalność), mm	≤ 10	PN-EN 196-3
4	Strata prażenia	$\leq 5,0 \%$	PN-EN 196-2
5	Pozostałość nierozpuszczalna	$\leq 5,0 \%$	PN-EN 196-2
6	Zawartość siarczanów (jako SO ₃)	$\leq 3,5\%$	PN-EN 196-2
7	Zawartość chlorków	$\leq 0,10\%$	PN-EN 196-2

Zgodność cementu z określoną normą, należy wykazać certyfikatem zgodności wydanym przez jednostkę certyfikującą.

Tablica 2. Wymagania dla kruszywa grubego

Lp.	Właściwość	Wymagane właściwości kruszywa do betonu ławy z oporem (według PN-EN 12620)
1	Kategoria uziarnienia	GC85/20
2	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego	GT15
3	Kształt kruszywa grubego (wg PN-EN 933-3 lub PN-EN 933-4)	$\leq F_{150}$ lub $\leq S_{155}$
4	Zawartość pyłów (wg PN-EN 933-1)	f4
4	Odporność na rozdrabnianie (wg PN-EN 1097-2) kategoria nie niższa niż:	$\leq LA_{40}$
6	Gęstość ziarn (wg PN-EN 1097-6)	Wartość deklarowana
7	Zawartość substancji organicznych (wg PN-EN 1744-1)	Barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

Tablica 3. Wymagania dla kruszywa drobnego

Lp.	Właściwość	Wymagane właściwości kruszywa do betonu ławy z oporem (według PN-EN 12620)
1	Kategoria uziarnienia	GF85
2	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa drobnego	deklarowane, wg tablicy 4
3	Zawartość pyłów (wg PN-EN 933-1)	f3
6	Gęstość ziarn (wg PN-EN 1097-6)	Wartość deklarowana
7	Zawartość substancji organicznych (wg PN-EN 1744-1)	Barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla niesłyszących i słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w instrukcjach producentów i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

3.2. Sprzęt do wykonania:

- żuraw na podwoziu samochodowym,
- wiertnice do wykonywania dołów pod słupki,
- sprzęt do montażu zalecany przez producenta.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport materiałów

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy przewozić w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB DM 00.00.00. „Wymagania ogólne” p.5.

5.2. Wykonanie robót związanych z ustawieniem balustrad

Przed wykonaniem robót związanych z ustawieniem balustrad przy peronie należy:

- zakończyć wszelkie prace związane z ustawieniem krawężników betonowych wg SSTWiORB D.08.01.01,
- wytyczyć lokalizację balustrad w odniesieniu do krawędzi peronu,
- wytyczyć lokalizację początku i końca balustrady,
- wykopanie dołów pod fundamenty,
- zamontowanie balustrad zgodnie z dokumentacją techniczną,
- dla elementów montowanych do podłoża betonowego: mocowanie za pomocą kotew, śrub lub inny zaproponowany przez Wykonawcę sposób.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi inżynierowi dokładny opis poszczególnych elementów.

5.3. Wiata przystankowa i elementy infrastruktury przystankowej

Należy zwrócić uwagę, aby na peronach lokalizowane tablice SDIP nie były zasłanianie przez inne obiekty infrastruktury przystankowej, np. słupki przystankowe, wiaty. W miarę możliwości wiatę przystankową należy lokalizować za słupem SIDP.

Kolejność lokalizowania obiektów infrastruktury przystankowej od strony najazdowej: kosz na odpady, ławka wolnostojąca, wiata przystankowa, słupek przystankowy z zastrzeżeniem zapisu dotyczącego ustawienia słupa SIDP.

Obiekty infrastruktury na peronach przystankowych należy lokalizować w linii prostej, zgodnie z dokumentacją projektową, w świetle przednich słupków konstrukcji wiaty przystankowej oraz zachowując min. 1,5 m odległości pomiędzy nimi.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Po wytyczeniu dokładnej lokalizacji poszczególnych elementów infrastruktury przystankowej należy wykonać doły pod fundamenty. Wiaty powinny być usytuowane na fundamentach punktowych prefabrykowanych (o wymiarach podstawy 460 x 460 mm i wysokości 800 mm) lub wykonywanych na miejscu w szalunkach z betonu C20/25. W przypadku posadowienia fundamentu prefabrykowanego należy zapewnić ułożenie pod spodem 10-cio cm warstwy wyrównawczej z piasku lub betonu C12/15 i dopełnienie przestrzeni w wykopie betonem.

Wiata przystankowa na miejscu instalacji składana jest z poszczególnych części przy użyciu połączeń skręcanych oraz kotwiona przy zastosowaniu klejonych, wierconych, niewidocznych kotew (miejsca kotwienia po jego zakończeniu zostają zakryte nawierzchnią peronu z betonowych płyt chodnikowych) do stóp fundamentowych sięgających do głębokości poniżej poziomu przemarzania gruntu.

Montaż wiaty przystankowej oraz infrastruktury przystankowej należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami producenta oraz dokumentacją projektową.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

Kontrola wykonania poszczególnych robót powinna być zgodna z warunkami podanymi w odpowiednich SSTWiORB oraz wymaganiami wg pkt. 5.

Kontrola jakości robót polega na:

- sprawdzeniu jakości materiałów,
- sprawdzeniu uporządkowania terenu po wykonaniu robót,
- kontroli jakości wykonania przez sprawdzenie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, odpowiednich SSTWiORB oraz wymaganiami pkt.5.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenie o jakości (atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inżynierowi w celu akceptacji materiałów.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

W czasie wykonywania robót związanych z ustawieniem balustrad i infrastruktury przystankowej należy zbadać:

- a) lokalizację w planie i w przekroju poprzecznym,
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów,
- c) prawidłowość wykonania dołów pod słupki,
- d) prawidłowość wykonania ew. szalunków fundamentów,
- e) prawidłowość wykonania fundamentów,
- f) prawidłowość osadzenia słupków,
- g) poprawność wykonania fundamentów,
- h) pielęgnację betonu.

6.4. Kontrola w czasie montażu

Kontrola w czasie montażu polega na sprawdzeniu zgodności posadowienia elementów infrastruktury przystankowej oraz balustrad z dokumentacją projektową, pod względem

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

rozmieszczenia, ilości, jakości elementów wyposażenia (zgodności pod względem projektowanej formy, zgodności kolorystycznej, impregnacji, stabilności posadowienia).

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SSTWiORB zostaną przez Inżyniera odrzucone. Wszystkie urządzenia nieprawidłowo zamontowane, zostaną ponownie zamontowane na koszt Wykonawcy. Infrastruktura przystankowa i balustrady lub ich elementy uszkodzone przy montażu lub w wyniku nieprawidłowego montażu zostaną wymienione na koszt Wykonawcy.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru robót jest szt. (sztuka) wykonanych i ustawionych elementów infrastruktury przystankowej (wiaty, ławki, słupki przystankowe, kosze na odpadki).

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) ustawienia balustrad.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SSTWiORB jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny wg pkt 5 i 6.

9. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zadania określonego w przedmiotowej specyfikacji, w tym czynności ujęte w SSTWiORB, Dokumentacji Projektowej oraz określonych wymogach formalno-prawnych.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m balustrady obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie dołów na fundamenty,
- wykonanie ew. szalunków fundamentów,
- wykonanie fundamentów
- osadzenie słupków balustrady,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej SSTWiORB,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu.

Cena wykonania i montażu elementów wyposażenia 1 szt. infrastruktury przystankowej obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie,
- zakup, transport i składowanie materiałów,
- dowóz sprzętu,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- wykonanie dołów na fundamenty,
- wykonanie ew. szalunków fundamentów,
- wykonanie fundamentów
- montaż wiaty przystankowej wg instrukcji producenta,
- montaż pozostałych elementów infrastruktury przystankowej,
- uporządkowanie miejsc prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w STWiORB, w tym dodatkowo zleconych przez Inżyniera,
- koszty związane z utrzymaniem czystości na przylegających drogach,
- odwóz sprzętu,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB i zgodnych z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

10. Przepisy związane

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U: Nr 129, poz. 844),
- PN-EN 206 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność,
- PN-EN 197-1 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku,
- PN-EN 12620 Kruszywa do betonu,
- PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu,
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.12.2003 r. „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki umieszczania ich na drogach” (Dz.U. nr 220, poz. 2181. z późniejszymi zmianami).
- rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG,
- PN-EN ISO 12944-X Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych,
- PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na żeliwo i stal metodą zanurzeniową - Wymagania i metody badań.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

D.08.01.01.
Krawężniki betonowe

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyczących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (SSTWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania:

„Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej”.

1.2. Zakres stosowania SSTWiORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest to zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji, montażu maszyn, urządzeń i wyposażenia obowiązujących przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych SSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej SSTWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ułożeniem krawężników betonowych. W zakres robót wchodzi:

- wykonanie ław betonowych z oporem,
- ustawienie krawężników betonowych 15x30x100 cm,

Szczegółowa lokalizacja ustawienia krawężników zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężniki betonowe – prefabrykat betonowy, jako oddzielny element lub w połączeniu z innymi elementami, przeznaczony do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach, stosowany w celu ograniczenia albo wyznaczenia granicy rzeczywistej lub wizualnej oraz jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego.

1.4.2. Ława – warstwa nośna z betonu służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na podłoże gruntowe; rozróżniamy ławy betonowe z oporem lub zwykłe.

1.4.3. Opór – beton na zewnętrznej stronie krawężnika.

1.4.4. Podsypka – warstwa wyrównawcza z zaprawy cementowo-piaskowej ułożona bezpośrednio na ławie.

1.4.5. Wymiar nominalny- wymiar krawężnika określony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiadać wymiar rzeczywisty w określonych granicach dopuszczalnych odchyłek.

1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej SSTWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM 00.00.00. "Wymagania Ogólne”.

2.2. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Krawężniki betonowe drogowe 15x30x100 cm, 20x30x100 cm lub 15-21x30x100 cm powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1340.

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie.

Należy stosować materiały które są oznakowane znakiem CE lub B, dla których wykonawca przedstawi deklarację właściwości użytkowych, deklarację zgodności z Polską Normą, Normą Zharmonizowaną, Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM lub europejską Aprobata Techniczną.

Badania, pomiary i warunki składowania krawężników betonowych, powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 1340.

2.3. Krawężniki betonowe

Do wykonania robót należy użyć krawężniki drogowe ścięte rodzaju "a": 15x30x100 cm gatunku I. Krawężniki winny być wykonane z betonu, klasy nie niższej niż C25/30 wg PN-EN 206.

2.3.1. Rodzaje

W zależności od kształtu przekroju poprzecznego rozróżnia się następujące rodzaje krawężników betonowych:

- prostokątne ścięte - rodzaj „a”,
- prostokątne - rodzaj „b”,
- wyspowe - rodzaj „c”.

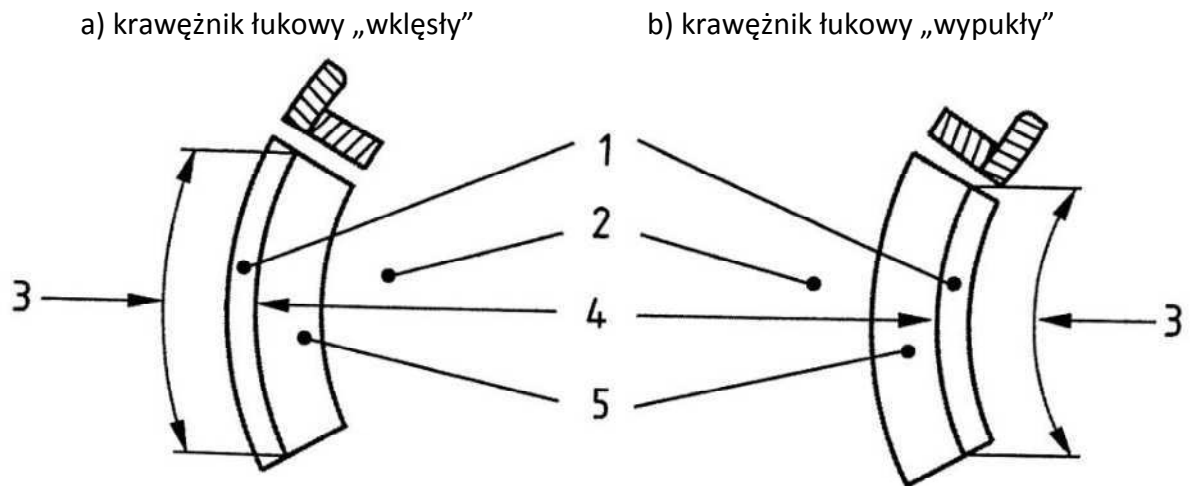
2.3.2. Odmiany

W zależności od technologii i produkcji krawężników betonowych, rozróżnia się odmiany:

- 1 - krawężnik betonowy jednowarstwowy,
- 2 - krawężnik betonowy dwuwarstwowy.

2.3.3. Kształt i wymiary

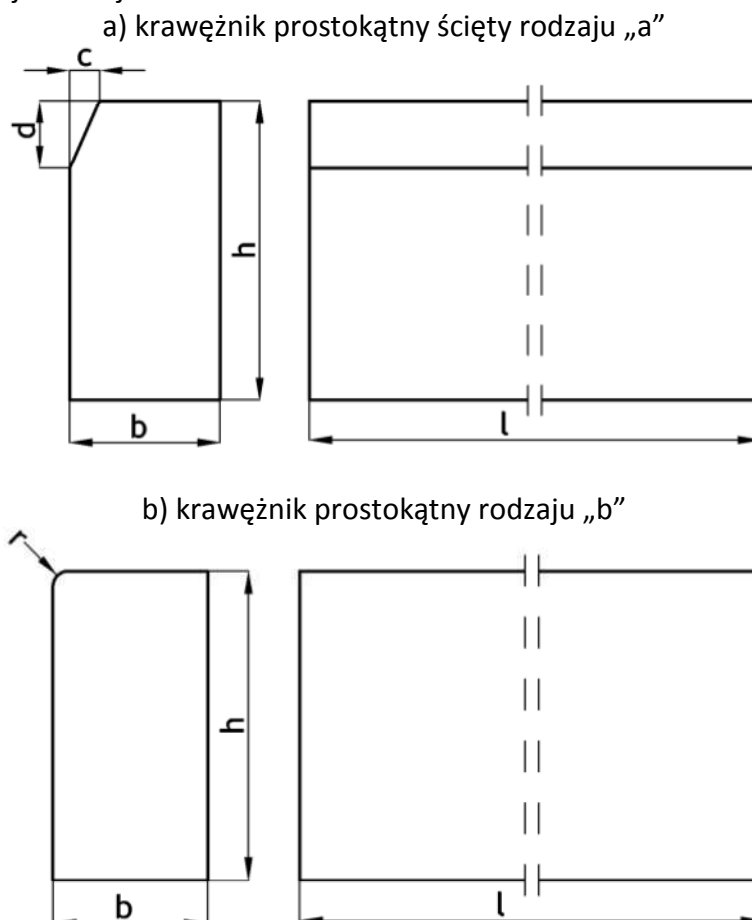
Wymiary krawężników betonowych podano w Tabeli 1. Dla wszystkich rodzajów krawężników betonowych rozróżnia się również krawężniki łukowe wklęsłe oraz wypukłe o promieniach od 0,5 m do 12 m oraz o długości po łuku od 0,7 m do 0,8 m. Przykłady krawężników łukowych przedstawiono na Rysunku 1 poniżej:



Oznaczenia: 1 - krawężnik, 2 - jezdnia, 3 - długość, 4 - promień, 5 - kanał odpływowy.

Rys. 1. Przykłady krawężników łukowych

Kształt krawężników betonowych przedstawiono na Rysunku 2. W szczególnych wypadkach dopuszcza się inne kształty i wymiary krawężników betonowych, zgodnie z ustaleniami Dokumentacji projektowej.



Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej



Rys. 2. Wymiarowanie krawężników

Tabela 1. Wymiary krawężników betonowych

Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
	l	b	h	c	d	r
a	100	20 15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0
b	100	15 12 10	20 25 25	-	-	1,0
c	100	23 15	23 20	18 12	7,5 4	1,0

2.4. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne wg PN-EN 1340

2.4.1. Wymagania techniczne stawiane krawężnikom betonowym określa PN-EN 1340 w sposób przedstawiony w Tabeli 2.

Tabela 2. Wymagania wobec krawężników betonowych wg PN-EN 1340

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymaganie
1.	Kształt i wymiary		
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: $\pm 1\%$, ≥ 4 mm i ≤ 10 mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$, ≥ 3 mm, ≤ 5 mm, - dla innych części: $\pm 5\%$, ≥ 3 mm, ≤ 10 mm
1.2	Odchyłki płaskości i pofalowania przy długości pomiarowej	C	Maksymalna odchyłka w mm
	300 mm		$\pm 1,5$
	400 mm		$\pm 2,0$
	500 mm		$\pm 2,5$
	800 mm	$\pm 4,0$	
1.3	Grubość warstwy ścieralnej (dotyczy krawężników dwuwarstwowych)	C	10 mm mierzona w górnej części
2.	Właściwości fizyczne i mechaniczne		

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

2.1	Wytrzymałość na zginanie	F	Klasa 3U	
2.2	Odporność na ścieranie (wg klasy 4 oznaczenia I normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy	
			szerokiej ścierniej, wg zał. G normy - badanie podstawowe	Böhmeo, wg zał. H normy - badanie alternatywne
			≤ 20 mm	≤ 18000 mm ³ /5000 mm ²
2.3	Odporność na poślizg/poślizgnięcie – wartość USRV	I	Wartość średnia ≥ 55	
3	Odporność na warunki atmosferyczne (kryteria stosowania łącznie)			
3.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzającej - badanie warstwy ścierniej - badanie warstwy konstrukcyjnej (dotyczy krawężników dwuwarstwowych)	D	Ubytek masy po badaniu w kg/m ²	
			Średni	Maksymalny
			≤ 0,5 kg/m ² ≤ 1,0 kg/m ²	≤ 1,0 kg/m ² ≤ 1,5 kg/m ²
3.2	Nasiąkliwość	E	Wartość średnia dla każdego krawężnika nie większa niż 5,0% (kryterium podwyższone)	
4.	Aspekty wizualne			
4.1	Wygląd	J	<ul style="list-style-type: none"> - powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków, - nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych, - ewentualne pojedyncze, punktowe wykwyty nie są uważane za istotne 	
4.2	Tekstura	J	<ul style="list-style-type: none"> - krawężniki z powierzchnią o specjalnej teksturze, - producent powinien określić rodzaj tekstury, - tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, - pojedyncze, punktowe różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne. 	

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

2.4.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

2.4.3. Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów, odmian i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych oraz taśm bandujących.

2.5. Materiały na ławę krawężnika z oporem

Krawężniki powinny być posadowione na ławie z oporem, zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz SSTWiORB.

Materiał na ławy - beton klasy C12/15 według PN-EN 206.

Do wykonywania betonu należy użyć:

- cementu o klasie wytrzymałości nie mniejszej niż 32,5 PN-EN 197-1,
- kruszywo grube zgodne z normą PN-EN 12620 o wymiarze ziaren do $D=16$ mm, kategorii uziarnienia $G_{C90/15}$ lub $G_{C85/20}$ i zawartości pyłów $f_{1,5}$,
- kruszywo drobne zgodne z normą PN-EN 12620 kategorii uziarnienia G_{F85} i zawartości pyłów f_3 ,
- zaleca się stosować wodę pitną z wodociągu, która nie wymaga badań; w przypadku czerpania wody z innych źródeł, woda musi spełniać wymagania normy PN-EN 1008;
- domieszki zgodne z normą PN-EN 934-2.

2.6. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin pomiędzy ściankami bocznymi

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- 1:3 dla podsypki z cementu o klasie nie mniejszej niż 32,5 wg PN-EN 197-1
- 1:2 dla wypełnienia szczelin z cementu o klasie nie mniejszej niż 32,5 wg PN-EN 197-1

Zgodnie z wymaganiami Dokumentacji projektowej należy stosować podsypkę cementowo-piaskową oraz zaprawę z użyciem materiałów spełniających poniższe wymagania:

- cement powszechnego użytku wg normy PN-EN-197-1;
- kruszywo drobne 0/2, 0/4 lub 0/5 wg normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia G_{F85} i zawartości pyłów f_{10} ;
- kruszywo 1/4, 2/5 lub 2/8, wg normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia $G_{C80/20}$ i zawartości pyłów f_{10} ;
- zaleca się stosować wodę pitną z wodociągu, która nie wymaga badań; w przypadku czerpania wody z innych źródeł, woda musi spełniać wymagania normy PN-EN 1008.

2.7. Masa zalewowa

Do uszczelniania szczelin dylatacyjnych można stosować masy zalewowe stosowane na gorąco lub stosowane na zimno.

Masy zalewowe stosowane na gorąco powinny spełniać wymagania PN-EN 14188-1.

Masy zalewowe stosowane na zimno powinny spełniać wymagania PN-EN 14188-2.

Masa uszczelniająca powinna posiadać aprobatę techniczną lub krajową ocenę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę i odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej lub krajowej ocenie technicznej.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty można wykonywać ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych,
- pił ręcznych do cięcia betonu,
- gilotyny brukarskiej,
- chwytaków.

3.3. Do wytwarzania betonu na ławy z oporem

Do wytwarzania betonu na ławy z oporem może być zastosowana wytwórnia stacjonarna wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania składników.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.2. Transport pozostałych materiałów

Transport wyrobów oraz materiałów przeznaczonych do wbudowania i wykonania robót nie mogą powodować ich zanieczyszczenia, obniżenia ich jakości lub uszkodzeń.

Wyprodukowaną mieszankę betonową należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją.

Pozostałe materiały wg STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

5.2. Wykonanie koryta pod ławy

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu i konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Ława betonowa

Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezonego betonu na przygotowanym podłożu i konstrukcji szalunku oraz odpowiednim jego zagęszczeniu.

Wykonana ława po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarem oraz kształtem zgodnie z Dokumentacją projektową.

Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury (skurcze lub rozszerzanie) co 50 m należy w ławie betonowej stosować szczeliny dylatacyjne wypełnione elastyczną masą zalewową według pkt 2.7.

5.4. Ustawienie krawężników betonowych

5.4.1. Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami Dokumentacji projektowej, w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych może być zmniejszone do 2 cm (np. zjazdy) lub zwiększone do 16 cm (zatoki autobusowe).

Zewnętrzna ściana krawężnika ustawionego na:

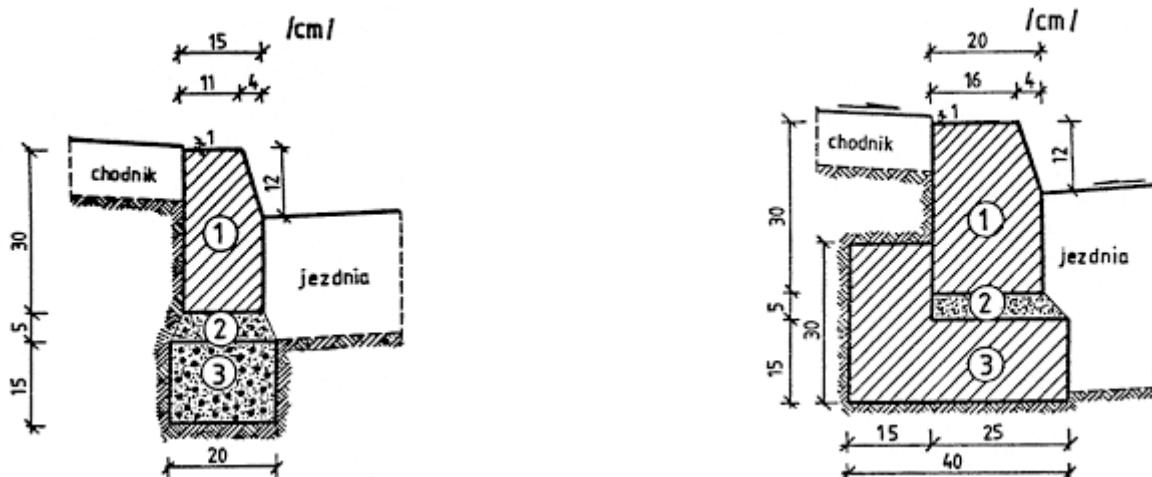
- ławie betonowej zwykłej powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana żwirem lub tłuczniem, starannie ubitym,
- ławie betonowej z oporem powinna być wykonana zgodnie z pkt 5.4.2., Rysunek 3.

5.4.2. Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej o grubości od 2 do 3 cm po zagęszczeniu. Przy układaniu krawężników na łukach do $R \leq 12$ m zaleca się stosowanie krawężników betonowych łukowych.

Ustawienie krawężników na ławach betonowych przedstawiono poniżej na Rysunku 3.

a) krawężnik na ławie betonowej zwykłej b) krawężnik na ławie betonowej z oporem



- 1) krawężnik betonowy rodzaju „a”, o wymiarach 15x30x100 cm;
- 2) podsypka cementowo-piaskowa;
- 3) ława betonowa zwykła.

- 1) krawężnik betonowy rodzaju „a”, o wymiarach 20x30x100 cm;
- 2) podsypka cementowo-piaskowa;
- 3) ława betonowa z oporem.

Rys. 3. Przykładowe ustawienie krawężników na ławie betonowej

5.4.3. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m elastyczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy. Przy wypełnieniu szczelin nie dopuścić do zabrudzenia powierzchni krawężnika.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien postępować zgodnie z zapisami pkt. 2 STWiORB DM.00.00.00, tj. uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.) .

6.2.1. Badania krawężników

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 2.3 i ustaleniami PN-EN 1340.

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław należy sprawdzić:

a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z Dokumentacją projektową

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną.

Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 50 m ławy.

b) Ustawienie szalunku dla wykonania ławy betonowej z oporem

Wymiary szalunku pod ławę betonową z oporem należy sprawdzić minimum w dwóch oddalonych od siebie, wybranych punktach na każde 50 m ławy betonowej z oporem,

c) Wymiary ław

Wymiary ław należy sprawdzić minimum w dwóch oddalonych od siebie, wybranych punktach na każde 50 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,

- dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.

d) Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w minimum w dwóch oddalonych od siebie, wybranych punktach trzymetrowej łaty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 50 m ustawionego krawężnika,

b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 50 m ustawionego krawężnika,

c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 50 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,

d) dokładność wypełnienia spoin .

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zadania określonego w przedmiotowej specyfikacji, w tym czynności ujęte w SSTWiORB, Dokumentacji Projektowej oraz określonych wymogach formalno-prawnych.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki cementowo - piaskowej,
- ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej,
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- ew. zalanie spoin masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- PN-EN 206 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 1340 Krawężniki betonowe - Wymagania i metody badań.
- PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Część 2: Domieszki do betonu.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- PN-EN 12620 Kruszywa do betonu.
- PN-EN-197-1 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
- PN-EN 14188-1 Wypełniacze złączy i zalewy - Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco.
- PN-EN 14188-2 Wypełniacze złączy i zalewy - Część 2: Specyfikacja zalew na zimno.

10.2. Inne dokumenty

- Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED) – Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

D.08.02.01.
Chodnik z płyt betonowych

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyczących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SSTWiORB

Przedmiotem niniejszej SSTWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania:

„Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej”.

1.2. Zakres stosowania SSTWiORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest to zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji, montażu maszyn, urządzeń i wyposażenia obowiązujących przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych SSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych SSTWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni peronu z płyt betonowych zgodnie z lokalizacją wg Dokumentacji Projektowej.

Zakres robót obejmuje

- wykonanie nawierzchni z płyt betonowych o wymiarach 50 x 50 cm, grubości 7 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:3, grubości 3 cm

1.4. Określenia podstawowe

Płyty chodnikowe betonowe - prefabrykowane płyty betonowe przeznaczone do budowy chodników dla pieszych.

Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Pozostałe określenia podane w niniejszych SSTWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podczas realizowania przedmiotowego zadania budowlanego, do stosowania dopuszcza się wyłącznie:

- Wyroby dla których producent sporządził Deklarację Właściwości Użytkowych (DWU) zgodnie z rozporządzeniem 305/2011 Parlamentu Europejskiego i Rady UE (wyroby oznaczone znakiem CE),
- Wyroby dla których producent sporządził Deklarację Zgodności (DZ) z istniejącą Polską Normą lub Aprobata Techniczną,
- jest to wyrób umieszczony przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej,
- jednostkowego w danym obiekcie budowlanym wyrobu wytworzonego według indywidualnej dokumentacji technicznej, dla którego producent wydał specjalne oświadczenie o zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami.

Wyrób budowlany, który posiadają DWU (oznakowanie CE) lub Deklarację Zgodności (DZ) z istniejącą Polską Normą lub Aprobata Techniczną, nie może być modyfikowany bez utraty ważności dokumentów dopuszczających do wbudowania.

2.2. Płyty betonowe chodnikowe

Płyty betonowe chodnikowe o wymiarach 50x50x7 cm powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1339.

Krawędzie powierzchni prostopadłych mogą być ścięte skośnie lub zaokrąglone, przy czym wymiary zaokrąglenia w pionie i poziomie nie mogą być większe niż 2mm. Przy skosach większych producent winien opisać je jako fazowane.

Tablica 1. Wymagania wobec płyt betonowych, ustalone w PN-EN 1339 do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach

Lp.	Cecha	Załącznik normy	Wymaganie			
1	Kształt i wymiary					
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów kostki, grubości < 600 mm	C	Długość ± 2	Szerokość ± 2	Grubość ± 3	Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości, tej samej kostki, powinna być ≤ 3 mm
1.2	Odchyłki płaskości i pofalowania (jeśli maksymalne wymiary kostki > 300 mm), przy długości	C	Maksymalna (w mm) wypukłość wklęsłość			
			1,5		1,0	
			2,0		1,5	

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

	pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm		2,5 4,0	1,5 2,5
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne			
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających (wg klasy 3, zał. D)	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0$ kg/m ²	
2.2	Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu. Badanie przeprowadzić na 8 szt.	F	Wytrzymałość charakterystyczna $T \geq 4,0$ MPa.	
2.3	Trwałość (ze względu na wytrzymałość)	F	Kostki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania oraz istnieje normalna konserwacja	
2.4	Odporność na ścieranie (wg klasy 4 oznaczenia I normy)	I	Pomiar wykonany na tarczy Böhmeego, wg zał. H mormy – badanie alternatywne $\leq 18\ 000\text{mm}^3/5000\ \text{mm}^2$	
2.5	Nasiąkliwość	E	$\leq 5\%$	
2.6	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	jeśli górna powierzchnia nie była szlifowana lub polerowana – zadawalająca odporność,	
3	Aspekty wizualne			
3.1	Wygląd	J	górna powierzchnia nie powinna mieć rys i odprysków, nie dopuszcza się rozwarstwień między warstwami ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne	
3.2	Tekstura	J	płyty z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury, tekstura lub zabarwienie płyt powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę,	
3.3	Zabarwienie (barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element)		ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne	

2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Należy stosować następujące materiały:

a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:3 z piasku naturalnego spełniającego wymagania wg PN-EN 13242, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

b) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej należy stosować zaprawę cementowo-piaskową 1:3 spełniającą wymagania wg 2.3 a).

2.3.1 Wymagania wobec piasku do podsypki cementowo-piaskowej

Do mieszanki cementowo-piaskowej należy używać kruszywa drobnego spełniającego wymagania PN-EN 12522:

- a) Uziarnienie: kategoria G_F 85,
- b) Kategoria tolerancji dla typowego kruszywa drobnego: GT_F 10,
- c) Zawartość pyłów: kategoria f₃.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

2.3.2 Wymagania wobec cementu do podsypki cementowo-piaskowej

Do mieszanki cementowo-piaskowej należy używać cementu portlandzkiego spełniającego wymagania PN-EN 197-1:

- a) Klasa: 32,5 lub 42,5,
- b) Rodzaj: CEM I.

Tablica 2. Wymagania dla cementu CEM I 32,5 i 42,5.

Lp.	Właściwości	Wymagania		Badanie wg
		CEM I 32,5	CEM I 42,5	
1	Wytrzymałość normowa po 28 dniach, MPa	$32,5 \leq R \leq 52,5$	$42,5 \leq R \leq 62,5$	PN-EN 196-1
2	Początek wiązania, min.	≥ 75	≥ 60	PN-EN 196-3
3	Stażność objętości (rozszerzalność), mm	≤ 10	≤ 10	PN-EN 196-3
4	Strata prażenia	$\leq 5,0 \%$	$\leq 5,0 \%$	PN-EN 196-2
5	Pozostałość nierozpuszczalna	$\leq 5,0 \%$	$\leq 5,0 \%$	PN-EN 196-2
6	Zawartość siarczanów (jako SO ₃)	$\leq 3,5\%$	$\leq 3,5\%$	PN-EN 196-2
7	Zawartość chlorków	$\leq 0,10\%$	$\leq 0,10\%$	PN-EN 196-2

Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do:

- a) 10 dni w miejscach zadanych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym,
- b) terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych.

Cement dostarczony na paletach magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3 szt. palet. Cement niespaletowany układa się w stosy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych). Cement dostarczany luzem przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadunku i wyładunku.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania chodnika z kostki brukowej

Powierzchnie chodnika z płyt betonowych wykonuje się ręcznie.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Można stosować również inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Płyty chodnikowe betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Płyty powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna ich warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej płyty.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Cement powinien być przewożony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08

Zalwę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Podłoże i koryto

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Koryto powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz odpowiednio zagęszczone. Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.3. Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową.

Ustawianie krawężników powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w ST D.08.01.01.

Ustawianie obrzeży powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w ST D.08.03.01.

Krawężniki oraz obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z płyt betonowych. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu płyt w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników i obrzeży.

5.4. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową.

Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom właściwej ST.

5.5. Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i SSTWiORB.

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

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

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

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 20 m.

5.5. Ułożenie nawierzchni z płyt betonowych

Płyty przy krawężnikach należy układać w taki sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się powyżej górnej krawędzi krawężnika.

Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego płyty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika.

Płyty chodnikowe układane przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową.

Płyty należy układać zgodnie ze wzorem wskazanym w dokumentacji projektowej.

Płyty na łukach o promieniu ponad 30 m należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo. Płyty mogą być przycinane.

Płyty na łukach o promieniu do 30 m powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z płyt odpowiednio docinanych. Wielkość trójkątów dostosować należy do szerokości chodnika i promienia łuku.

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Szerokość spoin na łukach nie powinna być większa niż 3 cm.

Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość płyty lub wypełnione zaprawą cementowo-piaskową.

5.5.1 Ubicie nawierzchni z kostek

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

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Płyty powinny być ułożone w taki sposób, by po ich zagęszczeniu górna powierzchnia wystawała 5 – 10 mm ponad górną powierzchnię krawężnika lub obrzeża i zachowywać jednakową wartość na całej długości styku.

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

5.6. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

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.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać i przedłożyć Inżynierowi:

a) deklarację właściwości użytkowych (DWU) kostki, wyniki badań producenta z partii, która będzie wbudowywana tj.: wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu, odporność na warunki atmosferyczne, odporność na ścieranie, odporność na poślizgnięcie, odporność na działanie ognia zewnętrznego,

b) wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych płyt: kształt, wymiary i aspekty wizualne – wymagania i tolerancje wg lp. 1 i 3 w tabelicy 1.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót.

6.4. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tabelicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	Wg ST D.02.01.01	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Wg odpowiedniej ST, norm, wytycznych,	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg ST D.08.01.02; D.08.03.01	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i ST	Wg punktu 5.4; odchyłki od projektowanej grubości ± 1 cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z płyt		
a)	zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
b)	położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 20 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
c)	rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 20 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
d)	równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 łąką czterometrową)	Jw.	Nierówności do 8 mm
e)	równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Jw.	Prześwity między łąką a powierzchnią do 8 mm
f)	spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

g)	szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
h)	szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg punktu 5.5.5
i)	sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera

Tablica 4. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni z płyt betonowych	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów płyt, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 20 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia do 2cm.)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 20 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. wyżej - lp. od 5c do 5g)

7. Obmiar robót**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z płyt betonowych

8. Odbiór robót**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki i obrzeża.

Zasady ich odbioru są określone w DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.9.

Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zadania określonego w przedmiotowej specyfikacji, w tym czynności ujęte w ST, Dokumentacji projektowej oraz określonych wymagach formalno-prawnych.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z płyt betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie płyt,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

- PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
- PN-EN 1338 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
- PN-EN 12620 Kruszywa do betonu
- PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu
- BN-6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
- PN-S-02205 Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

D.08.02.02.
Chodnik z kostki brukowej betonowej

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyczących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SSTWiORB

Przedmiotem niniejszej SSTWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania:

„Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej”.

1.2. Zakres stosowania SSTWiORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest to zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji, montażu maszyn, urządzeń i wyposażenia obowiązujących przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych SSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych SSTWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej zgodnie z lokalizacją wg Dokumentacji Projektowej.

Zakres robót obejmuje

- wykonanie nawierzchni z kostki brukowej betonowej o grubości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 3 cm
- wykonanie nawierzchni z kostki betonowej z wypustkami koloru żółtego o grubości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 2 cm.

1.4. Określenia podstawowe

Betonowa kostka brukowa - prefabrykat betonowy, stosowany jako materiał nawierzchniowy. Kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Pozostałe określenia podane w niniejszych SSTWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni,
- podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podczas realizowania przedmiotowego zadania budowlanego, do stosowania dopuszcza się wyłącznie:

- Wyroby dla których producent sporządził Deklarację Właściwości Użytkowych (DWU) zgodnie z rozporządzeniem 305/2011 Parlamentu Europejskiego i Rady UE (wyroby oznaczone znakiem CE),
- Wyroby dla których producent sporządził Deklarację Zgodności (DZ) z istniejącą Polską Normą lub Aprobata Techniczną,
- jest to wyrób umieszczony przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej,
- jednostkowego w danym obiekcie budowlanym wyrobu wytworzonego według indywidualnej dokumentacji technicznej, dla którego producent wydał specjalne oświadczenie o zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami.

Wyrób budowlany, który posiadają DWU (oznakowanie CE) lub Deklarację Zgodności (DZ) z istniejącą Polską Normą lub Aprobata Techniczną, nie może być modyfikowany bez utraty ważności dokumentów dopuszczających do wbudowania.

2.2. Betonowa kostka brukowa

2.2.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

1. odmianę:
 - a) kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
2. barwę:
 - a) kostka szara, z betonu niebarwionego,
 - b) kostka kolorowa, z betonu barwionego,
3. wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta.
4. wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:
 - a) długość: od 140 mm do 280 mm, przy czym przyjęto długość: 200 mm.
 - b) szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm, , przy czym przyjęto szerokość: 200 mm.
 - c) grubość: od 40 mm do 140 mm, przy czym przyjęto grubość: 80 mm.

Pożądaną jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

			b)nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych, c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne
3.2	Tekstura	J	a)kostki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury, b)tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę, c) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne
3.3	Zabarwienie (barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element)		

W przypadku zastosowań kostki na powierzchniach innych niż przewidziano w tabelicy 1a (np. na nawierzchniach wewnętrznych nie narażonych na kontakt z solą odładzającą), wymagania wobec kostki należy odpowiednio dostosować do ustaleń PN-EN-1338.

Kostki kolorowe powinny być barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, światła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową nie może odbarwiać kostek). Zaleca się stosowanie środków stabilnie barwiących zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki żelaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie należy stosować do barwienia: sadz i barwników organicznych).

Uwaga: Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mogą pojawić się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania w okresie do 2-3 lat.

2.2.3. Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Należy stosować następujące materiały:

a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:3 z piasku naturalnego spełniającego wymagania wg PN-EN 13242, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008.

b) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej należy stosować zaprawę cementowo-piaskową 1:3 spełniającą wymagania wg 2.3 a).

2.3.1 Wymagania wobec piasku do podsypki cementowo-piaskowej

Do mieszanki cementowo-piaskowej należy używać kruszywa drobnego spełniającego wymagania PN-EN 13242:

- Uziarnienie: kategoria $G_F 85$,
- Kategoria tolerancji dla typowego kruszywa drobnego: $GT_F 10$,
- Zawartość pyłów: kategoria f_3 .

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

2.3.2 Wymagania wobec cementu do podsypki cementowo-piaskowej

Do mieszanki cementowo-piaskowej należy używać cementu portlandzkiego spełniającego wymagania PN-EN 197-1:

- a) Klasa: 32,5 lub 42,5,
- b) Rodzaj: CEM I.

Tablica 2. Wymagania dla cementu CEM I 32,5 i 42,5.

Lp.	Właściwości	Wymagania		Badanie wg
		CEM I 32,5	CEM I 42,5	
1	Wytrzymałość normowa po 28 dniach, MPa	$32,5 \leq R \leq 52,5$	$42,5 \leq R \leq 62,5$	PN-EN 196-1
2	Początek wiązania, min.	≥ 75	≥ 60	PN-EN 196-3
3	Stołość objętości (rozszerzalność), mm	≤ 10	≤ 10	PN-EN 196-3
4	Strata prażenia	$\leq 5,0 \%$	$\leq 5,0 \%$	PN-EN 196-2
5	Pozostałość nierozpuszczalna	$\leq 5,0 \%$	$\leq 5,0 \%$	PN-EN 196-2
6	Zawartość siarczanów (jako SO_3)	$\leq 3,5\%$	$\leq 3,5\%$	PN-EN 196-2
7	Zawartość chlorków	$\leq 0,10\%$	$\leq 0,10\%$	PN-EN 196-2

Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do:

- a) 10 dni w miejscach zadanych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym,
- b) terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych.

Cement dostarczony na paletach magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3 szt. palet. Cement niespaletowany układa się w stopy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych). Cement dostarczany luzem przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadowania i wyładowania.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania chodnika z kostki brukowej

Małe powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Można stosować również inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za/i rozładunku.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Cement powinien być przewożony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08

Zalewę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Podłoże i koryto

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z Dokumentacją Projektową. Koryto powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz odpowiednio zagęszczone. Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.3. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową.

Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom właściwej ST.

5.4. Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i SSTWiORB.

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

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

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.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

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 20 m.

5.5. Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.). Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką. Szczeliny między kostkami powinny wynosić od 2 do 3 mm. Na łukach o promieniu ponad 30m, kostki należy układać, tak żeby spoiny rozszerzały się wachlarzowo. Kostki mogą być przycinane. Przy promieniach poniżej 30m, kostka powinna być układana w odcinkach prostych łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z kostek odpowiednio docinanych. Na przejściach dla pieszych należy obniżyć chodnik tworząc pochylnie dla osób niepełnosprawnych.

Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić zaprawą cementowo - piaskową, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

5.5.1 Ubicie nawierzchni z kostek

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

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Kostka powinna być ułożona w taki sposób, by po jej zagęszczeniu jej górna powierzchnia wystawała 5 – 10 mm ponad górną powierzchnię krawężnika lub obrzeża i zachowywać jednakową wartość na całej długości styku.

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

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

5.6. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

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.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać i przedłożyć Inżynierowi:

a) deklarację właściwości użytkowych (DWU) kostki, wyniki badań producenta z partii, która będzie wbudowywana tj.: wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu, odporność na warunki atmosferyczne, odporność na ścieranie, odporność na poślizgnięcie, odporność na działanie ognia zewnętrznego,

b) wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek: kształt, wymiary i aspekty wizualne – wymagania i tolerancje wg lp. 1 i 3 w tablicy 1.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót.

6.4. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	Wg ST D.02.01.01	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Wg odpowiedniej ST, norm, wytycznych,	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg ST D.08.01.02; D.08.03.01	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i ST	Wg punktu 5.4; odchyłki od projektowanej grubości ± 1 cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
a)	zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
b)	położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 20 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
c)	rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 20 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
d)	równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 łatą czterometrową)	Jw.	Nierówności do 8 mm
e)	równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łatą profilową z	Jw.	Prześwity między łatą a powierzchnią do 8 mm

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

	poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)		
f)	spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
g)	szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
h)	szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg punktu 5.5.5
i)	sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera

Tablica 4. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni kostki	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 20 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia do 2cm.)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 20 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. wyżej - lp. od 5c do 5g)

7. Obmiar robót**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

8. Odbiór robót**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie łąwy pod krawężniki i obrzeża.

Zasady ich odbioru są określone w DM-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.9.

Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zadania określonego w przedmiotowej specyfikacji, w tym czynności ujęte w ST, Dokumentacji projektowej oraz określonych wymogach formalno-prawnych.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

- PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
- PN-EN 1338 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
- PN-EN 12620 Kruszywa do betonu
- PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu
- BN-6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
- PN-S-02205 Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania ,właściwości ,produkcja i zgodność
- PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

D.08.03.01.
Obrzeże betonowe

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SSTWiORB

Przedmiotem niniejszej SSTWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania:

„Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej”.

1.2. Zakres stosowania SSTWiORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest to zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji, montażu maszyn, urządzeń i wyposażenia obowiązujących przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych SSTWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych SSTWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych.

Zakres rzeczowy obejmuje ustawienie obrzeży betonowych 8x30 cm na podsypce cementowo - piaskowej 1:3 i ławie betonowej z betonu C12/15.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.2. Ława – betonowa warstwa nośna służąca do umocnienia obrzeża oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

1.4.3. Opór – beton na zewnętrznej stronie obrzeża.

1.4.4. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy,
- warunków organizacji ruchu,
- zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Podczas realizowania przedmiotowego zadania budowlanego, do stosowania dopuszcza się wyłącznie:

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszających zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- wyroby dla których producent sporządził Deklarację Właściwości Użytkowych (DWU) zgodnie z rozporządzeniem 305/2011 Parlamentu Europejskiego i Rady UE (wyroby oznaczone znakiem CE)
- Wyroby dla których producent sporządził Deklarację Zgodności (DZ) z istniejącą Polską Normą lub Aprobata Techniczną
- jest to wyrób umieszczony przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej;
- jednostkowego w danym obiekcie budowlanym wyrobu wytworzonego według indywidualnej dokumentacji technicznej, dla którego producent wydał specjalne oświadczenie o zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami.

Wyrób budowlany, który posiadają DWU (oznakowanie CE) lub Deklarację Zgodności (DZ) z istniejącą Polską Normą lub Aprobata Techniczną, nie może być modyfikowany bez utraty ważności dokumentów dopuszczających do wbudowania. W przypadku zastosowania modyfikacji należy uzyskać aprobatę techniczną dla takiego wyrobu.

2.2. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Źródła materiałów powinny być wybrane przez wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie.

2.3.Obrzeża betonowe

Wymagania wobec obrzeży betonowych, ustalone w PN-EN 1340 przedstawia tablica 1.

Tablica 1.

Lp.	Cecha	Klasa	Oznaczenie	Wymagania	
1.	Właściwości fizyczne i mechaniczne				
1.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających	3	D	Ubytek masy na jednostkę powierzchni po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$, przy czym żaden pojedynczy wynik $> 1,5 \text{ kg/m}^2$	
1.2	Wytrzymałość na zginanie (klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	3	U	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa	Minimalna wytrzymałość na zginanie, MPa
				6,0	> 4,8
1.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość			Obrzeża mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania punktu 1.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji	
1.4	Nasiąkliwość	2	B	Wartość średnia $\leq 6,0 \%$	
1.5	Odporność na ścieranie (klasa odporności ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	4	I	Odporność przy pomiarze na tarczy Böhmeo wg załącznika H normy PN-EN 1340 - metoda alternatywna	
				$\leq 18\ 000 \text{ mm}^3/5\ 000 \text{ mm}^2$	

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

2.	Aspekty wizualne			
2.1	Wygląd		J	powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków, nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych

2.4. Materiały na ławę obrzeża z oporem

Obrzeża przy peronie i chodniku powinny być posadowione na ławie z oporem zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz SSTWiORB.

Materiał na ławy - beton klasy C12/15 według PN-EN 206.

Do wykonywania betonu należy użyć:

- cementu o klasie wytrzymałości nie mniejszej niż 32,5 PN-EN 197-1,
- kruszywo grube zgodne z normą PN-EN 12620 o wymiarze ziaren do $D=16$ mm, kategorii uziarnienia $G_{C90/15}$ lub $G_{C85/20}$ i zawartości pyłów $f_{1,5}$,
- kruszywo drobne zgodne z normą PN-EN 12620 kategorii uziarnienia G_{F85} i zawartości pyłów f_3 ,
- zaleca się stosować wodę pitną z wodociągu, która nie wymaga badań; w przypadku czerpania wody z innych źródeł, woda musi spełniać wymagania normy PN-EN 1008;
- domieszki zgodne z normą PN-EN 934-2.

2.5. Materiały na podsypkę i do wypełnienia szczelin pomiędzy ściankami bocznymi

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- 1:3 dla podsypki z cementu o klasie nie mniejszej niż 32,5 wg PN-EN 197-1
- 1:2 dla wypełnienia szczelin z cementu o klasie nie mniejszej niż 32,5 wg PN-EN 197-1

Zgodnie z wymaganiami Dokumentacji projektowej należy stosować podsypkę cementowo-piaskową oraz zaprawy z użyciem materiałów spełniających poniższe wymagania:

- cement powszechnego użytku wg normy PN-EN-197-1;
- kruszywo drobne 0/2, 0/4 lub 0/5 wg normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia G_{F85} i zawartości pyłów f_{10} ;
- kruszywo 1/4, 2/5 lub 2/8, wg normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia $G_{C80/20}$ i zawartości pyłów f_{10} ;
- zaleca się stosować wodę pitną z wodociągu, która nie wymaga badań; w przypadku czerpania wody z innych źródeł, woda musi spełniać wymagania normy PN-EN 1008.

2.6. Masa zalewowa

Do uszczelniania szczelin dylatacyjnych można stosować masy zalewowe stosowane na gorąco lub stosowane na zimno.

Masy zalewowe stosowane na gorąco powinny spełniać wymagania PN-EN 14188-1.

Masy zalewowe stosowane na zimno powinny spełniać wymagania PN-EN 14188-2.

Masa uszczelniająca powinna posiadać aprobatę techniczną lub krajową ocenę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę i odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej lub krajowej ocenie technicznej.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty wykonuje się ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu.

3.3. Do wytwarzania betonu na ławy z oporem i podsypki cementowo - piaskowej

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Wytwórnia stacjonarna do wytwarzania mieszanki betonowej wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania składników lub betoniarka do wytworzenia mieszanki cementowo-piaskowej, zaprawy cementowo-piaskowej i betonu na ławę.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Elementy betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 75% wytrzymałości gwarantowanej. W trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Piasek na podsypkę cementowo - piaskową pod obrzeża betonowe i do zaprawy cementowo-piaskowej transportowany może być dowolnymi środkami transportu samowładowczego.

Cement transportowany będzie środkami transportu przewidzianymi do przewożenia tego typu materiałów.

Beton należy przewozić specjalistycznymi samochodami do transportu betonu.

5. Wykonanie Robót

5.1. Ogólne warunki wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. Koryto

Koryto pod ławę należy wykonywać zgodnie z PN-99/B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z tolerancją:

- dla rzędnych dna wykopu ± 5 cm,
- dla wymiarów w planie wykopu pod ławę ± 5 cm.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w korycie powinien wynosić $I_s \geq 0,97$. Badanie zagęszczenia należy przeprowadzić wg PN-88/B-04481.

5.3. Ustawienie obrzeży

Ustawienie obrzeży betonowych bezpośrednio na betonie ławy należy wykonywać wg następującej kolejności:

- po wytyczeniu linii obrzeży należy wykonać szalunek od podłoża do wysokości oporu z desek grubości 25-32 mm i zabezpieczyć go przed przemieszczaniem,
- na przygotowanym podłożu wg odrębnych SSTWiORB należy ułożyć i zagęścić beton ławy.
- w przypadku układania obrzeży bezpośrednio na ławie, grubość ławy powinna być mniejsza od docelowej o 3-5 cm. Szerokość zagęszczonej ławy powinna odpowiadać grubości obrzeża wraz z oporem. Na zagęszczonej ławie należy rozłożyć beton o grubości pozwalającej na dobicie ustawianych obrzeży do wymaganej rzędnej,
- w innym przypadku pod obrzeża betonowe na zagęszczonej i wyrównanej ławie należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową grubości 3 cm po zagęszczeniu.
- za ustawionym obrzeżem należy wykonać opór zgodnie z wymiarami zawartymi w Dokumentacji Projektowej z betonu stosowanego na ławy wraz z zagęszczeniem,
- szczeliny pomiędzy obrzeżami należy wypełnić mieszanką cementowo-piaskową 1:2.

Tylną ścianę obrzeży należy obsypać gruntem i ubić.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Roboty betonowe przy wykonywaniu ławy z oporem należy prowadzić wg wymagań PN-EN 13670, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

6. Kontrola jakości Robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

W czasie robót należy wykonać badania i pomiary:

- wymiarów koryta i rzędnych dna – co 20 m,
- zagęszczenia gruntu w korycie – co 20 m.

6.3. Kontrola materiałów

Należy sprawdzić:

a) obrzeża:

- wygląd zewnętrzny,
- kształt i wymiary wg PN-EN 1340 załącznik C, z uwzględnieniem tolerancji podanych w tablicy 4,
- dokumenty dopuszczające użycie materiałów,

b) beton i mieszanka cementowo-piaskowa:

- dokumenty dopuszczające użycie materiałów,
- właściwości materiałów do betonu pkt. 2.4 i mieszanki cementowo-piaskowej pkt. 2.5.

Tablica 4. Tolerancje wymiarów obrzeży

Lp.	Właściwość	Wartość
1	Tolerancja długości	$\pm 1\%$ z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 4 mm i nie więcej niż 10 mm
2	Tolerancja grubości	$\pm 5\%$ z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10 mm
3	Tolerancja wysokości	$\pm 5\%$ z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10 mm
4	Płaskość i prostoliniowość	$\pm 4,0$ mm

Tablica 5. Częstotliwość i zakres badań

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów na dziennej działce roboczej	Metoda badania
1	Badanie właściwości kruszyw do betonu	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	tablica 2
2	Badanie właściwości kruszyw do mieszanek cementowo-piaskowych	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	tablica 3
3	Badanie wody	Dla każdego wątpliwego źródła	PN-EN 1008
4	Badanie cementu	Certyfikat producenta dla każdej partii *)	PN-EN 197-1

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

5	Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach	1 seria (3 próbki) na dzienną działkę	PN-EN 12390-3
---	--	---------------------------------------	---------------

*) partia cementu - ilość cementu objęta jednym orzeczeniem producenta lub budząca wątpliwości co do jednolitości cech

6.4. Kontrola ułożenia obrzeży

W czasie prowadzenia robót należy sprawdzić wykonanie:

- a) wymiarów koryta oraz zagęszczenia podłoża zgodnie Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami pkt. 5.2 i 6.2,
- b) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - światło obrzeży od strony chodnika – pomiar co 20 mb, dopuszczalna odchyłka ± 1 cm na każde 50 mb,
 - usytuowanie w planie – pomiar co 20 mb, dopuszczalna odchyłka ± 1 cm na każde 50 mb,
 - równość górnej powierzchni obrzeży mierzona łatą 3 m – minimum w dwóch punktach na każde 50 mb - nie może przekraczać 1 cm.
- c) wypełnienie spoin na pełną głębokość – co 10 m, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie spoiny na pełną głębokość.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana ława,
- wypełnienie spoin.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zadania określonego w przedmiotowej specyfikacji, w tym czynności ujęte w SSTWiORB, Dokumentacji projektowej oraz określonych wymogach formalno-prawnych

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- wykonanie koryta,
- wykonanie ławy,
- docięcie i ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

- PN-EN 1340 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 206 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 12620 Kruszywa do betonu.
- PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego - Metoda przesiewania.
- PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie.
- PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 3: Oznaczenie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości.
- PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczenie kształtu ziarn - Wskaźnik kształtu.
- PN-EN 1097-6: Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczenie gęstości ziarn i nasiąkliwości
- PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw - Część 1: Analiza chemiczna
- PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
- PN-EN 13139 Kruszywa do zaprawy
- PN-99/B-06050 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu
- PN-EN 13670 Wykonywanie konstrukcji z betonu
- PN-EN 12390-3 Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badań.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

D.09.01.01.
Zieleń drogowa

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI

1. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.....	168
1.1. Przedmiot ST.....	168
1.2. Zakres stosowania ST.....	168
1.3. Zakres robót ST.....	168
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	168
1.5. Określenia podstawowe.....	168
1.6. Materiały.....	169
1.7. Wymagania ogólne.....	169
2. Zabezpieczenie drzew na placu budowy.....	169
3. Realizacja projektu gospodarki drzewostanem – przesadzenie drzew.....	169
4. Przygotowanie podłoża przed posadzeniem drzew i krzewów; prace agrotechniczne – porządkowe i przygotowawcze. Roboty w zakresie oczyszczania terenu oraz roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych wraz pracami agrotechnicznymi	170
5. Wykonanie nasadzeń.....	170
5.1. Materiał roślinny.....	170
5.2. Sadzenie	170
5.2.1. Sadzenie/przesadzenie drzew	170
5.3. Ściółkowanie	171
5.4. Trawniki	171
5.4.1. Trawniki z siewu	171
6. Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym.....	172
6.1. Pielęgnacja drzew.....	172
6.2. Pielęgnacja trawników	173
7. Tabela czynności pielęgnacyjnych	174
8. Sprzęt.....	175
9. Transport	176
10. Wykonanie robót.....	176
11. Odbiór robót.....	177
11.1. Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji krzewów	177
12. Obmiar robót	178
13. Podstawa płatności	178
14. Przepisy związane	179
15. Inne.....	179

1. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem opracowania jest podanie podstawowych przepisów związanych z robotami budowlanymi związanymi z realizacją inwestycji:

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej

w celu dokonania przesadzenia kolidujących drzew w niezbędnym zakresie oraz urządzenie zieleni tj. wykopanie drzew z obecnej lokalizacji, sadzenie drzew wcześniej wykopanych, zakładanie trawników, wraz z pielęgnacją roślinności w okresie gwarancyjnym.

1.2. Zakres stosowania ST.

Opracowanie można stosować przy wykonawstwie robót budowlanych dla terenu wymienionego w pkt 1. Stosowanie podanych norm i przepisów nie może być sprzeczne z jakimikolwiek innymi, obowiązującymi w chwili prowadzenia robót, normami i przepisami.

1.3. Zakres robót ST.

- Zabezpieczenie drzew na czas robót;
- Usunięcie zieleni;
- Urządzenie zieleni;
- Roboty agrotechniczne związane z uprawą gleby;
- Sadzenie drzew;
- Roboty pielęgnacyjne zieleni w okresie gwarancyjnym.

Ilość robót do wykonania określono w dokumentacji projektowej dla zadania: Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wszystkie roboty usunięcia zieleni oraz urządzenia zieleni należy wykonywać zgodnie z projektami wykonawczymi dotyczącymi odpowiedniego rodzaju robót. W przypadku wymagającym wyjaśnień lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach Wykonawca ma obowiązek powiadomienia w formie pisemnej Głównego Projektanta i Inspektora nadzoru w celu podjęcia decyzji technicznych w żądanym lub proponowanym przez Wykonawcę zakresie.

1.5. Określenia podstawowe.

- Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.
- Materiał roślinny - sadzonki drzew, krzewów, pnączy, byliny, trawy.
- Bryła korzeniowa - uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.
- Forma krzewiasta - forma właściwa dla krzewów lub forma drzewa utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędowości.
- Wysokość rośliny – długość mierzona od nasady pnia do najwyższej części rośliny.
- Szerokość rośliny – odległość mierzona w najszerszym miejscu rośliny.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

1.6. Materiały.

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- Ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyrmach nie przekraczających 2 m wysokości,
- Ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.
- Ziemia żyzna o składzie: 70% - ziemia kompostowa lub substrat torfowy lub torf lub wierzchnica torfowa, 30% - ziemia urodzajna, plus ewentualny dodatek nawozów organicznych i mineralnych (przy sadzeniu wiosna-lato) – składniki powinny być dokładnie wymieszane; pH dostosowane do wymagań poszczególnych gatunków; gleba nie powinna zawierać kamieni i grud ziemi większych niż 5cm oraz nasion chwastów i innych zanieczyszczeń.

Mieszanka glebowa winna mieć podany skład i pH określony wg badań laboratoryjnych oraz podane źródło pochodzenia mieszanki glebowej przed wykonaniem nasadzeń.

- Kora - materiał pozyskany z drzew iglastych. Odpowiednio przekompostowany o średnim rozdrobieniu, wolny od szkodników, chorób, chwastów oraz zanieczyszczeń metalami ciężkimi. Odczyn jej winien być obojętny.

1.7. Wymagania ogólne.

Przesadzone drzewa należy po wykopaniu z dotychczasowego miejsca niezwłocznie nasadzić w uprzednio przygotowane doły. Drzewa należy przesadzać wykopując bryły o średnicy minimum 80cm i głębokości minimum 50cm. Drzewa należy przesadzić za pomocą przesadzarki.

2. Zabezpieczenie drzew na placu budowy

Wszystkie pozostające na działce jednostki roślinne należy zabezpieczyć na czas trwania budowy. Wszelkie konieczne prace ziemne w pobliżu drzew i krzewów wykonywać ręcznie.

Naruszone poprzez kopanie korzenie drzew obciąć fachowo i zabezpieczyć środkiem grzybobójczym. Na czas prowadzenia prac pnie drzew zabezpieczyć otuliną z desek i matami słomianymi. W trakcie prowadzenia prac ziemnych w przypadku odstonięcia systemu korzeniowego drzew należy czasowo (na czas trwania prac) ostłonić korzenie jutą lub agrowłókniną zabezpieczając je przed nadmiernym wysuszeniem (np. polewać wodą).

Pnie drzew należy zabezpieczyć otuliną z desek o wysokości nie mniej niż 150 cm. Dolna część desek powinna opierać się na podłożu; oszalowanie należy opasać drutem bądź taśmą co 40-60cm w minimum trzech miejscach tak aby deski ściśle przylegały do pnia.

Zabezpieczenie drzew należy wykonać zgodnie z uzgodnieniem ZZM (DZZ.421.82.2018.4.EB z dnia 15 czerwca 2018) załączonym do dokumentacji projektowej.

3. Realizacja projektu gospodarki drzewostanem – przesadzenie drzew

Drzewa i krzewy należy usuwać wraz z karpą, a następnie zasypać dół po karpie i zagęścić. Należy wykorzystać ziemię z wykopów, magazynowaną na terenie opracowania.

W okresie prowadzenia prac porządkowych w drzewostanie teren prowadzenia prac należy wygrodzić wygrodeniem stałym (płotki przenośne oznaczone kolorem czerwonym i białym). Nie

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

dopuszcza się stosowania wyłącznie taśm.

Należy zastosować następujące prace:

- Przesadzenie drzew,
- Uprzątnięcie terenu,
- W przypadku prowadzenia prac w okresie lęgowym ptaków niezbędna jest ocena ornitologa, czy na wycinanych drzewach oraz w ich sąsiedztwie nie znajdują się siedliska ptaków.

Personel powinien posiadać przeszkolenie w zakresie obsługi pilarek spalinowych i praktyczne przygotowanie do zawodu.

4. Przygotowanie podłoża przed posadzeniem drzew i krzewów; prace agrotechniczne – porządkowe i przygotowawcze. Roboty w zakresie oczyszczania terenu oraz roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych wraz pracami agrotechnicznymi

Należy uwzględnić następujące prace:

- Uprzątnięcie i wywóz pozostałości typu; gruz, kamienie, cegły i itp. Wywóz powinien nastąpić nie później niż w dniu wykonania prac.
- Usunięcie wszystkich chwastów i uprzątnięcie terenu; Wywóz powinien nastąpić nie później niż w dniu wykonania prac.

5. Wykonanie nasadzeń

5.1. Materiał roślinny.

Drzewa

Materiał roślinny stanowią wcześniej wykopane drzewa z terenu inwestycji.

5.2. Sadzenie

5.2.1. Sadzenie/przesadzenie drzew

Sadzenie drzew winno odbywać się poza okresem wegetacyjnym roślin, tj. późną jesienią po opadnięciu liści lub wczesną wiosną. Podczas sadzenia należy uwzględnić następujące prace:

- transport drzew na miejsce sadzenia (z uwzględnieniem zabezpieczenia roślin w okresie poprzedzającym sadzenie – przed wysuszeniem, przegrzaniem lub zamrożeniem i uszkodzeniami mechanicznymi). Zastosowanie materiału o parametrach zawartych w projekcie zieleni lub większych.
- Przygotowanie dołów do nasadzeń drzew – zgodnie z projektem (dostosowanie wielkości dołów do wielkości bryły korzeniowej drzew – doły muszą być przynajmniej 20cm głębsze i 40cm szersze w stosunku do wielkości bryły korzeniowej drzew. Spulchnienie wnętrza dołów przeznaczonych do nasadzeń, zaprawienie ziemią urodzajną z dodatkiem hydrożelu, a następnie podlanie.
- Umieszczenie drzew w dołach zgodnie z rozstawą lub wg wartości podanych w projekcie wykonawczym. Przysypanie roślin ziemią urodzajną do poziomu, na jakim rosły w szkółce, zakładając, że poziom terenu ma znajdować się 5cm poniżej poziomu trawnika lub rabaty lub poziomu przylegającej nawierzchni.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- Ukształtowanie mis wokół drzew, dostosowanych wielkością do wymiarów bryły korzeniowej i wyściółkowanie warstwą 5cm kory przekompostowanej.
- Palikowanie, w ilości 3 paliki na jedno drzewo, o średnicy min 8 cm i wys. min. 250 cm w rozstawie 60-70 cm z wiązaniami: górnym podwójnym (sztywnym i miękkim) oraz dolnym (sztywnym) wykonanym z 4 warstw połowic toczonych, montowanych od powierzchni terenu do wys. 40 cm, stosując 1-2 cm przerwy między połowicami.;
- Podlanie drzew po posadzeniu (min. 60l pod każde drzewo). Uporządkowanie miejsca pracy, rozplanowanie ziemi urodzajnej.
- Wykonanie cięć sanitarnych uszkodzonych podczas transportu i sadzenia części roślin.
- Wywóz zanieczyszczeń.

Nie zaleca się stosowania nawożenia w pierwszym roku po posadzeniu.

Przesadzenie drzew należy wykonać zgodnie z uzgodnieniem ZZM (DZZ.421.82.2018.4.EB z dnia 15 czerwca 2018) załączonym do dokumentacji projektowej.

5.3. Ściółkowanie

Należy uwzględnić następujące prace:

- Transport kory na miejsce ściółkowania;
- Ściółkowanie całych mis wokół drzew 5cm warstwą kory z drzew iglastych, z wykorzystaniem kory przekompostowanej o średnim rozdrobnieniu, wolnej od szkodników, chorób, chwastów oraz zanieczyszczeń metalami ciężkimi;
- Wyrównanie powierzchni rozłożonej kory;
- Uporządkowanie miejsca pracy.

5.4. Trawniki

Trawniki powinny charakteryzować się wytrzymałością na umiarkowane deptanie i zdolnością do równomiernego odrastania po koszeniu. Murawy najczęściej zakłada się na większych powierzchniach, ich koszenie przeprowadza się rzadziej i najczęściej nie stosuje się podlewania w trakcie suszy.

Trawy wysiewane na trawniki powinny cechować się dużą wytrzymałością na zmienne i niekorzystne warunki siedliska. Koszenie winno się przeprowadzać minimum 7-krotnie w ciągu roku.

5.4.1. Trawniki z siewu

Należy uwzględnić następujące prace:

- Teren pod trawnik powinien być zniwelowany i uporządkowany, wolny od resztek budowlanych, kamieni, gruz, wykarczowany ze zbędnych drzew i krzewów. Gleba powinna być przekopana lub przeorana i odleżała.

Przykładowy skład gatunkowy mieszanki ozdobno-rekreacyjnej:

35% życica trwała, 25% kostrzewa czerwona rozłogowa, 10% kostrzewa czerwona kępowa, 20% kostrzewa owcza, 10% wiechlina łąkowa. Norma siewu to 25 gramów/m² czyli 250kg/ha.

Życica trwała wchodząca w skład powyższej mieszanki szybko wykiełkuje (około 7 dni) i będzie dynamicznie odrastała po uszkodzeniach. Jednakże w warunkach trudnych będzie ustępowała Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

miejsca kostrzewom. Kostrzewy zapewniają podwyższoną odporność na niedobory wody i składników pokarmowych utrzymując ciągle zielony kolor darni. Dwa różne systemy korzeniowe kostrzew (rozłogowy i kępowy) doskonale będą się przeplatać, zagęszczając darni i lepiej wykorzystując wodę i składniki pokarmowe z gleby. Kostrzewa owcza to niezwykle ozdobna trawa o bardzo delikatnych igiełkowatych liściach. Charakteryzuje się bardzo dużą odpornością na niedobory oraz zimotrwałość. Zdecydowanie podniesie aspekt ogólny trawnika. Wiechlina poprzez intensywny rozłogowy system korzeniowy spowoduje zagęszczenie darni oraz powstanie tzw. „dywanowego” efektu.

Siew jest to najważniejszy i najtrudniejszy etap agrotechniki traw. Źle dobrany sposób siewu, bądź jego termin może spowodować wykiełkowania tylko niewielkiej części nasion. Nasiona traw są bardzo drobne i muszą być zasiane stosunkowo płytko (0,5-1cm). Optymalnym terminem siewu traw jest wiosna, od momentu ruszenia wegetacji do końca maja oraz okres przełomu lata i jesieni od połowy sierpnia do końca września. Nasiona traw można wysiewać ręcznie lub stosować specjalistyczne siewniki rzutowe. Należy zadbać o równomierny wysiew, dlatego podczas siania powinno się wybierać pogodę bezwietrzną i bezdeszczową. Wysiane nasiona lekko przykrywane ziemią żyzną wcześniej rozściełaną 3-4cm przy użyciu grabi. Siejemy „na krzyż”, wysiewając połowę przeznaczonych nasion wzdłuż, a pozostałą w poprzek. Zapewni to równomierne wschody na całej powierzchni. Niezbędne jest wałowanie po siewie wałem lekkim. Chodzi o to, aby zmniejszyć powierzchnię parowania oraz spowodować lepsze podsiąkanie wody zgromadzonej w glebie. Powierzchnia nie wałowana bardzo szybko przesyca, praktycznie uniemożliwiając prawidłowe wschody.

Wałowanie przeprowadza się zaraz po siewie w celu zmniejszenia powierzchni parowania gleby oraz, aby zwiększyć zdolność podsiąkania wilgoci do warstwy gleby, gdzie zostały posiane nasiona. W trakcie eksploatacji murawy także wałujemy. Szczególnie po zimie, aby docisnąć do korzeni glebę rozsadaną w trakcie zimy przez lód. Wałowanie pomaga również zniwelować jakie powstały na trawniku po obecności kretów. Wałować należy wówczas, gdy gleba nie jest zbyt mokra ani zbyt sucha. Zaleca się stosowanie wału kołkowego, którego masa powinna być dostosowana do plastyczności podłoża. Miernikiem właściwie dobranej wagi walca do plastyczności gruntu jest osiadanie gruntu. Nie powinno być większe niż 10-12mm. Wałować należy „na krzyż”. Nie wolno zatrzymywać wału na powierzchni trawnika przez dłuższy czas w jednym miejscu.

6. Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym

6.1. Pielęgnacja drzew

Obejmuje okres 36 miesięcy od daty odbioru końcowego.

Należy uwzględnić następujące prace:

- Podlewanie drzew wg potrzeb, nie dopuszczając do przesuszenia gleby, min 80 l/drzewo każdorazowo, przez okres gwarancji;
- Odchwaszczanie mis, uzupełnianie mulczu w misach (przekompostowana średniozmielona kora sosnowa), ochronę przed szkodnikami i chorobami, nawożenie, uzupełnienie i wymiana brakujących/zniszczonych wiązań, regulacja wiązań do rozwoju drzewa, cięcia formujące koron dla uzyskania skrajni torowiska – na bieżąco wg potrzeb,
- Wymiana drzew na nowe w przypadku ich nie przyjęcia się, w najbliższym sezonie wegetacyjnym, z przedłużeniem okresu pielęgnacji i gwarancji.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Prace pielęgnacyjne należy wykonywać zgodnie z uzgodnieniem ZMZ (DZZ.421.82.2018.4.EB z dnia 15 czerwca 2018) załączonym do dokumentacji projektowej.

6.2. Pielęgnacja trawników

Obejmuje okres 36 miesięcy od daty odbioru końcowego.

Należy uwzględnić następujące prace;

- Przed wykonaniem pierwszego koszenia, należy się wstrzymać do momentu gdy trawa osiągnie stosowną wysokość. W tej sytuacji ok. 8-10cm. Wysokość po skoszeniu nie może przekraczać 4-5cm.
- Systematyczne koszenie trawników z usunięciem lub zmulczowaniem skoszonej trawy;
- Wałowanie;
- Podlewanie stosownie do potrzeb;
- Grabienie liści (listopad-grudzień i luty/marzec);
- Wygrabianie obumarłych roślin (marzec/kwiecień).

W celu uzyskania dobrych wschodów roślin, a później równomiernych odrostów, nieodzownym zabiegiem jest sztuczne zraszanie. Stąd też konieczne jest zabezpieczenie stałego i wydajnego ujęcia wody. O potrzebie nawodnienia decyduje ilość opadów i ich rozkład w okresie wegetacji. Po wysiewie należy szczególnie zadbać o odpowiednie uwilgotnienie podłoża. Zraszanie wykonuje się częściej, ale nie obficie, aby utrzymać stałą wilgotność przy jednoczesnym nie odkrywaniu i nie przemieszczaniu nasion strumieniem wody. Najlepszą porą deszczowania są godziny poranne. Częste nawadnianie oraz aplikacja wody wieczorem powoduje podniesienie wilgotności trawnika. W połączeniu z wysoką temperaturą otoczenia oraz prawidłowym nawożeniem azotowym daje doskonałe warunki do rozwoju większości chorób grzybowych, które w istotny sposób mogą wpłynąć na obniżenie jakości trawnika. Stąd konieczna dbałość, aby po podlaniu trawnik jak najszybciej wysechł.

Dobrze jest w trakcie suszy 2-3 razy do roku wstrzymać podlewanie i odprowadzić do głębszego przesuszenia gleby. Zmusi to trawę do rozwoju systemu korzeniowego w poszukiwaniu w głębszych warstwach podłoża wody i składników pokarmowych. Proces ten wzmocni i rozbuduje system korzeniowy rośliny, co da pozytywne efekty w dalszej części wegetacji. Przesuszenie także korzystnie ograniczy ilość potencjalnych patogenów grzybowych na liściach. Oczywiście przy pierwszych poważnych objawach suszy na liściach (żółknięcie) należy podlewanie wznowić, aby eksperyment z rozbudową systemu korzeniowego nadmiernie nie uszkodził roślin. Trawa, która przez cały okres wegetacji ma nadmiar wody i składników pokarmowych jest bardzo wydelikacowana, posiada krótki, płytki system korzeniowy i nie jest odporna na suszę, ostrą zimę bądź infekcję chorób grzybowych.

Nawożenie to bardzo ważny i niezbędny element agrotechniki traw. Rośliny te, w początkowej fazie tworzenia darni, nie wspomagane prawidłowym programem nawozowym są bardzo mało konkurencyjne w stosunku do chwastów. Ograniczenie niezbędnych dawek nawozów bądź całkowite zaniechanie stosowania nawozów uniemożliwi uzyskanie prawidłowej obsady roślin na trawniku, a tym pożądaną gęstość darni.

W prawidłowym programie nawozowym traw należy zachować odpowiednią proporcję makroskładników N:P:K, która optymalnie kształtuje się jak 6:2:4. Zachowując te proporcje sami możemy przeliczyć ilość potrzebnego nawozu na określoną powierzchnię trawnika.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

Koszenie to niezbędna czynność dla uzyskania dużej zwięzłości murawy, poprzez obniżenie punktu krzewienia oraz zwiększenie intensywności rozwoju liści. Celem koszenia jest uzyskanie równej powierzchni trawnika o odpowiedniej wysokości, zależnie od jego rodzaju. Koszenie powinno zawsze odbywać się regularnie, dobrze przygotowanym sprzętem. Pierwsze koszenie trawnika odbywa się, gdy trawa osiągnie wysokość około 8-10cm. Kosimy do wysokości 4-5cm. W dalszym okresie wegetacji trawnik kosimy każdorazowo do wysokości zalecanej dla danego rodzaju trawnika, jednakże należy uważać, aby jednorazowo pokos nie był większy niż 1/3 wysokości trawy. Większe przykoszenie powoduje usunięcie zbyt dużej ilości liści, co skutkuje zakłóceniem procesów biochemiczno-fizjologicznych rośliny, a w szczególności fotosyntezy. Należy kosić trawniki suche, gdy nie zachodzi obawa zbijania się mokrej trawy. Gdy trawa zbyt podrosła, od pożądanej niskiej wysokości cięcia musimy dojść etapowo.

Zwalczanie chwastów jest niezwykle ważne, gdyż nadmierny ich rozwój może w sposób trwały obniżyć jakość murawy. Walkę z chwastami rozpoczynamy krótko po siewie. Trawa jest mało konkurencyjna w stosunku do chwastów, w początkowej fazie rozwoju po siewie, gdy nie stosujemy prawidłowego nawożenia. Podstawowe chwasty dwuliścienne usuwamy z trawnika stosując regularne koszenie. Najgroźniejszym i trudno usuwalnym chwastem jest chwastnica jednostronna. Należy, podobnie jak trawy, do rodzaju jednoliściennych. Należy we wczesnej fazie wzrostu trawy usuwać małe rośliny chwastnicy jednostronnej wycinając przy pomocy noża lub herbicydu zwalczającego Chwastnice – PUMA. Chwast ten krzewi się bardzo dynamicznie tuż nad szyjką korzeniową i tworzy obfite kwiatostany rosnące tuż przy ziemi, pod linią koszenia. Agresywność tego chwastu jest duża i w krótkim czasie może zdominować rośliny na trawniku. Uciążliwym chwastem jest często koniczyna biała. Rozwija się on dynamicznie na trawnikach pozbawionych prawidłowych dawek nawozów azotowych. Zwiększenie nawożenia azotowego powoduje, że trawa staje się bardziej konkurencyjna i wypiera koniczynę z murawy. Większość chwastów dwuliściennych usuniemy łatwo z trawnika przy pomocy następujących herbicydów, stosując je we wczesnych fazach rozwojowych roślin:

- STARANE 250 EC – dawka 0,8-1,2 l/ha
- BOFIX 260 EC – dawka 2-4 l/ha
- CHWASTOX EXTRA – dawka 2-4,5 l/ha
- FERNANDO – 16 ml/10l wody

Dokładne informacje dotyczące sposobu przygotowania cieczy użytkowej oraz bezpieczeństwa pracy znajdują się na ulotce dołączonej do opakowania produktu.

7. Tabela czynności pielęgnacyjnych

RODZAJ CZYNNOŚCI PIELĘGNACYJNYCH	KROTNOŚĆ WYKONANIA W CIĄGU ROKU	ORIENTACYJNY OKRES WYKONANIA CZYNNOŚCI (MOŻE ULEC ZMIANIE W ZALEŻNOŚCI OD TERMINU WYKONANIA OBSADZEŃ)
Pielęgnowanie drzew i krzewów		
Pielenie oraz spulchnianie gleby wokół krzewów;	4	IV-XII
Podlewanie drzew i krzewów	8	III-XI
Cięcia pielęgnacyjne drzew	1	W kolejnych latach po posadzeniu minimum raz w roku formowanie koron na wysokość maksymalnie 6 metrów
Cięcia pielęgnacyjne krzewów	2	III-XI
Zasilenie nawozami mineralnymi wolnodziałającymi	1	III-IV
Uzupełnianie kory	1	IV-XI
Jesienne wygrabianie liści i wiosenne uzupełniające wygrabianie liści	3	III, XI
Wymiana uschniętych lub uszkodzonych drzew i krzewów	wg ilości sztuk	XI-III
Wymiana mechanicznie uszkodzonych, skradzionych itp. drzew i krzewów z winy nie leżącej po stronie Wykonawcy, wg rachunku;	wg ilości sztuk	XI-III
Pielęgnacja trawników		
Koszenie trawników	7	IV-X
Wysianie nawozów mineralnych przed rozpoczęciem wegetacji	1	II
Grabienie liści	3	III, XI
Pielenie	1	IV-X zależnie od terminu wysiewu
Podsiew w ilości nasion zależnie od potrzeb min. 0,2 1kg/m ² lub		

8. Sprzęt

Ogólne wymagania:

Sprzęt używany w robotach usunięcia zieleni i urządzenia zieleni musi odpowiadać wymaganym Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

przepisom eksploatacyjnym w zakresie: wymagań użytkowych, utrzymania odpowiedniego stanu technicznego, częstotliwości i zakresu stanu technicznego, przestrzegania warunków bhp i ochrony p. poż. w czasie użytkowania sprzętu.

Sprzęt stosowany do robót usunięcia zieleni i urządzenia zieleni musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem w zakresie zgodnym z dokumentacją techniczno-ruchową. Przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i naprawy sprzętu.

Urządzenie zieleni:

Przesadzarka, Glebogryzarka, koparka przedsiębierna o poj. łyżki 0,15m³, samochód samowyładowczy do 5t. Samochód do transportu mat. szkółkarskiego, wał gładki i wał kolczatka, piła ręczna i sekator ogrodniczy, kosiarka mechaniczna, pojemniki, beczkowsy na wodę.

9. Transport

Ogólne wymagania.

Środki transportu muszą spełniać wymagania podane w normach i przepisach branżowych;

Wymagania dotyczące transportu materiałów: Sposób i warunki transportu materiałów muszą być zgodne z odpowiednimi normami w zakresie:

- Ilości przewożonego materiału;
- Sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku;
- Sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym.

Transport poziomy i pionowy na placu budowy.

Sprzęt i urządzenia służące do transportu, używane na placu budowy muszą spełniać warunki techniczne zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi, branżowymi i technicznymi.

Usunięcie zieleni: drewno i gałęzie należy przewozić transportem samochodowym.

Urządzenie zieleni:

Transport materiałów do zieleni drogowej może być dozwolony pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów. W czasie transportu drzewa i krzewy muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej lub korzeni i pędów. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach. Krzewy mogą być przewożone wszystkimi środkami transportowymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarznięciem. Materiał roślinny po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy zadołować w miejscu ocienionym i nie przewiewnym, a w razie suszy podlewać.

Rośliny przygotowane do wysyłki po wyjęciu z ziemi należy przechowywać w miejscach osłoniętych i zacienionych. W przypadku nie wystania roślin w ciągu kilku godzin od wyjęcia z ziemi, należy je spryskać wodą (pędy roślin pakowanych nie powinny być jednak mokre, aby uniknąć zaparzenia). Rośliny należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed wstrząsami, uszkodzeniami i wyschnięciem. Przy przesyłaniu na dalsze odległości, rośliny należy przewozić szybkimi środkami transportowymi, zakrytymi. W okresie wysokich temperatur przewóz powinien być w miarę możliwości dokonywany nocą.

10. Wykonanie robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST i normach koniecznych, do wykonania robót zgodnie z projektem wykonawczym.

Ogólne zasady wykonania:

Roboty usunięcia zieleni i urządzenia zieleni należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

- Normami podstawowymi,
- Przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót,
- Przepisami BHP i ochrony p. poż w zakresie obowiązującym dla danego zakresu robót, Projektami wykonawczymi branżowymi.

11. Odbiór robót

Sprawdzenie, jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów.

Odbiór robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanej zieleni bez hamowania postępu robót. Do odbioru wykonawca przedstawi wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli materiałów i robót. Odbioru dokonuje inspektor nadzoru inwestorskiego. Inżynier/Inspektor zleci wykonawcy lub niezależnej jednostce przeprowadzenie uzupełniających badań, gdy istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót. Koszty badań ponosi wykonawca tylko w razie stwierdzenia usterek. W przypadku stwierdzenia wad inspektor ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci wymianę wadliwie wykonanych prac wg zasad określonych w niniejszej specyfikacji. Inżynier/Inspektor może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na istotę robót i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

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

11.1. Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji krzewów

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji krzewów polega na sprawdzeniu

- wielkości dołków pod drzewa i krzewy,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z normami, PN-R-67022 i PN-R-67023,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek po posadzeniu i podlaniu,
- zasilania nawozami mineralnymi.

12. Obmiar robót

Jednostką obmiarową są:

- szt. (sztuk) przesadzenia drzewa,
- szt. (sztuk) pielęgnacji drzewa w okresie gwarancji
- [m2 (metr kwadratowy) wykonania trawników przy humusowaniu grub. 20 cm
- [m2] (metr kwadratowy) pielęgnacji trawników w okresie gwarancji

13. Podstawa płatności

13.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

13.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m2 trawnika z siewu obejmuje:

- rozścielenie humusu,
- obsianie trawą,
- podlewanie.

Cena pielęgnacji [m2] trawnika obejmuje

- podlewanie,
- koszenie,
- nawożenie,
- odchwaszanie,
- grabienie liści.

Cena przesadzenia 1 szt drzewa obejmuje :

- wykopanie drzewa,
- wyznaczenie miejsc sadzenia,
- wykopanie i zaprawienie dołków,
- palikowanie,
- ściółkowanie terenu wokół drzewa,
- podlewanie.

Cena pielęgnacji drzewa obejmuje

- podlewanie,
- odchwaszczanie,
- nawożenie,
- cięcia pielęgnacyjne,
- uzupełnianie kory.

14. Przepisy związane

PN-R-67022 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste

PN-R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste

PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.

PN-R-67031: 1996 sadzonki roślin ozdobnych

PN-G-98011 torf rolniczy

15. Inne

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U.2016.2134 j.t. z późn zm.)

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (Dz.U.2017.1332 j.t. z późn zm.)

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

E.07.07.01.
Oświetlenie uliczne

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót określonych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do budowy oświetlenia dla przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu oraz rozbudowy kanalizacji kablowej zgodnie z opracowanym projektem.

W zakres tych robót wchodzi:

- wykonanie wykopu dla kabli, ułożenie kabli w wykopie,
- ułożenie rur ochronnych,
- zasypanie wykopu z kablami,
- usadowienie latarni,
- wykonanie zasilenia z latarni wiaty przystankowej,
- wprowadzenie kabli do latarni,
- wykonaniu odcinków oraz rozbudowy kanalizacji kablowej,
- zabezpieczenie kolizji związanych z siecią energetyczną,
- uszynienie poprzez zwiernik barierki znajdujących się w strefie oddziaływania sieci trakcyjnej,
- Usadowienie szafki i zabudowa zwiernika,
- Wykonanie połączenia wyrównawczego na sieci trakcyjnej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z normami PN-76/E-05125 i PN-IEC60364, „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych oraz z norma SEP-E001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”, norma SEP E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” a także definicjami podanymi w STWiORB 00.00.00 „Wymagania ogólne” a ponadto:

- Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości 6 m.
- Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- Ustój, fundament - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- Złącze SO - urządzenie rozdzielcze służące do rozdzielania umożliwiającego prawidłową eksploatację linii kablowej zasilającej instalacje oświetleniowe drogowe.
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- średnie natężenie oświetlenia – wartość średnia natężenia oświetlenia, przyporządkowana dla danej kategorii drogi i związana z uczestnikami ruchu jak ich prędkością poruszania. Wyrażana w lux/m²
- równomierność oświetlenia- iloraz najmniejszej zmierzonej wartości natężenia oświetlenia występującej na danej płaszczyźnie (E_{min}) do średniego natężenia oświetlenia na tej płaszczyźnie (E_{śr}). Wartość przyporządkowana dla danej kategorii drogi i związana z uczestnikami ruchu, jak ich prędkością poruszania.
- Kanał technologiczny (KT) - ciąg osłonowych element obudowy, studni kablowych oraz innych obiektów lub urządzeń służących umieszczeniu lub eksploatacji:
 - a) urządzeń infrastruktury technicznej związanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego,
 - b) linii telekomunikacyjnych wraz z zasilaniem oraz linii energetycznych, nie związanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego.
- Budowie kanałów technologicznych - ciąg rur lub wiązek mikrorur, studnie kablowe, szafy kablowe lub inne obiekty budowlane wchodzące w skład kanałów technologicznych.
- Ciąg KT przyłączeniowy (KTps) - ciąg KT stanowiący odgańlenie od głównego ciągu KT do punktów (użytkowników) końcowych.
- Przecisk - ciąg KT przepustowy wykonany metodą przecisku.
- Przewiert sterowany - ciąg KTp wykonany metodą przewiertu sterowanego.
- Połączenie wyrównawcze – metaliczne połączenie sieci jezdnej z przewodem wzmacniającym

1.5. Wymagania dotyczące robot

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z:

- Projektem budowlanym,
- specyfikacją ST Wymagania ogólne,
- uzgodnieniami i poleceniami kierownika budowy,
- Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych i Prawem Budowlanym,
- warunkami przyłączenia wydanymi przez TAURON DYSTRYBUCJA - oddział Wrocław

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów wg ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.
Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Materiały do uszynienia dobrano w oparciu „Katalog sieci trakcyjnej – CBP-BBK

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

„Kolprojekt” – załączona w projekcie. Jednak można zastosować rozwiązanie równoważne spełniające normy i przepisy.

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

2.2. Materiały do budowy

Zastosować materiały przy wykonywaniu w zakresie elektrycznym wg dokumentacji projektowej PW. W czasie prowadzonych prac pojawiające sugestie ze strony zamawiającego czy inspektora uzgodnić z projektantem.

2.3. Składowanie materiałów

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzonych i oświetlonych.

Składowanie przewodów powinno być zgodne z warunkami:

- kable w czasie składowania powinny się znajdować na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach,
- bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - 00.00.00 „Wymagania ogólne” Ponadto Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB oraz we wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt:

Do budowy oświetlenia drogowego i prac przy sieci trakcyjnej:

- koparko-spycharka na podwoziu kołowym 0, 15m³,
- koparka 0.40m³,
- spalinowy pogrążacz uziomówSPU-3,
- żuraw samochodowy 5-6t,
- samochód samowyładowczy do 5 t i 10-15t,
- podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny,
- przyczepa do przewozu bębnow z kablami,
- do budowy oświetlenia drogowego.

Do budowy kanalizacji kablowej:

- samochód skrzyniowy,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- samochód samowładawczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłuźycowa,
- sprężarka powietrzna spalinowa,
- żuraw samochodowy,
- ubijak spalinowy,
- koparka,
- urządzenie przeciskowe.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i we wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

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

Zaleca się dostarczanie urządzeń na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to dużych i ciężkich elementów.

Transport kabli należy dokonać z zachowaniem warunków:

- kable należy przewozić na będnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach jeżeli masatakieokręgunieprzekroczy80kg,atemperaturaotoczenia niejestniższaniż+ 4 st. C. Średnica wewnętrzna kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla,
- zaleca się przewożenie będnów z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczep,
- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze będnów powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak aby bębny nie mogły się przetaczać. Kładzenie będnów z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione. Kręgi kabla należy układać poziomo,
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,
- umieszczanie i zdejmowanie będnów z przewodami ze skrzyni zaleca się wykonać przy pomocyżurawia,
- swobodne staczanie będnów z przewodami ze skrzyni samochodu jest zabronione.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót

Podstawowe warunki wykonywania robót podano w Specyfikacji Wymagania ogólne.

Wykonawca przedstawi kierownikowi budowy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty elektroenergetyczne.

Budowa linii kablowych oświetleniowych oraz budowa studni kablowych oraz odcinków kanalizacji kablowej, uszynienia barierek, zabudowa połączeń wyrównawczych winna być realizowana w następującej kolejności:

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- geodezyjne wytyczenie tras kablowych i usytuowania słupów oświetleniowych,
- roboty ziemne,
- montaż studni kablowych,
- ułożenie rur, ustawienie fundamentów: słupów i szafek energetycznych,
- ułożenie kabli i uziomów powierzchniowych,
- montaż zespołu uszynienia,
- montaż słupów z zamontowanymi wcześniej oprawami,
- montaż osprzętu i podłączenie kabli, uziomów,
- próby montażowe,
- zasypanie rowów,
- odtworzenie nawierzchni,
- Montaż połączeń wyrównawczych,
- Montaż szafki (skrzyni) ze zwiernikiem,
- Wykonanie uszynienia barierki poprzez zwiernik.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przy robotach liniowych należy spełnić następujące warunki:

- zgłosić z wyprzedzeniem fakt przystąpienia do robót w ZDiUM Wrocław,
- ustalić z władzami administracyjnymi zakres i termin prowadzenia robót w celu ograniczenia strat i zakłóceń lokalnych odnośnie: ustalenia dróg dojazdowych i miejsc składowania, niedopuszczenia do zbędnego zajmowania terenu oraz zmniejszenia uciążliwości dla mieszkańców,
- projekt organizacji ruchu drogowego,
- zgłosić z wyprzedzeniem fakt przystąpienia do robót w TAURON DYTRYBUCJA S.A.
- przed przystąpieniem do prac należy: zorganizować nadzór(kierownika budowy), przygotować miejsca pracy oraz ustalić czynności wymagające wydanie poleceń na pracę.

Przed wykopaniem rowów kablowych powinno być wykonane przez odpowiednie służby geodezyjne trasowanie linii kablowych, wytyczenie usytuowania słupów oświetleniowych i szafek energetycznych. Za zgodą kierownika budowy trasowanie powyższe może przeprowadzić przedsiębiorstwo wykonawcze mające uprawnionego geodetę.

5.3. Roboty ziemne

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod kable zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie lub mechanicznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

zaleca się wykonywanie kompletnych odcinków linii kablowych z wykopaniem i zasypaniem rowów tego samego dnia, chyba, że teren wykopów będzie ogrodzony i zabezpieczony przed dostępem dzieci. Rów kablony powinien mieć głębokość minimum 0,6m. Szerokość rowu na dnie powinna być nie mniejsza niż 0,4m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku.

5.4. Tyczenie

Podstawę wytyczenia trasy kanalizacji stanowi dokumentacja prawna i techniczna. Wytyczenie trasy powinno być dokonane przez uprawnionego geodetę.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

5.4. Układanie kabla

Układanie kabli wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Kable należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą o tej samej grubości. Na warstwę piasku należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć folią ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i zasypać gruntem.

Zaleca się: układanie kabli niezwłocznie po wykopaniu rowu kablowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybkie zasypanie rowu kablowego.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0 stopni C dla kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

Przy układaniu kable można zginać w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 10 – krotna zewnętrzna średnica kabla. W miejscu skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, korzeniami drzew, kabel należy zabezpieczyć rurami ochronnymi PVC o średnicy 70mm. W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z manszety gumowej. Rura ochronna założona na kablu powinna wystawać minimum 0,5 m po obu stronach skrzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem od 1 do 3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Głębokość wykonania przekopu pod ulicą powinna wynosić min. 1m od górnej powierzchni drogi do górnej powierzchni rury ochronnej. Głębokość rowu kablowego pod dnem rowu odwadniającego drogę powinna być taka, aby górna powierzchnia rury ochronnej oddalona była od dna rowu odwadniającego drogę minimum 0,5 m.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy: mufach, w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu i przy wejściu do przepustów.

Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla wg normy,
- znak użytkownika,
- rok ułożenia kabla.

Przy układaniu kabli, przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi obiektami podziemnymi, należy zachowywać minimalne odległości od innych sieci i urządzeń podziemnych, określone w normie N SEP-E-004.

5.5. Montaż osprzętu

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania PN-90/E-06401/01 do 03.

Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwości niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych na izolację oraz montowanych połączeń i zakończeń.

5.6. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Pod fundamenty dla słupów oświetleniowych zaleca się ręczne wykonywanie wykopów

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

wąskoprzestrzennych. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy wykonane powinny być bez naruszania naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050. Montaż fundamentów wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu. Przed montażem należy zabezpieczyć antykorozyjnie elementy betonowe fundamentu. Przed zasypaniem wykopu należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni. Wykop należy zasypać ziemią bez kamieni, ubijając ją warstwami co 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu minimum 0,85 eg BN-88/8932-01

5.7. Montaż słupów oświetleniowych

Przed przystąpieniem do montażu słupów należy sprawdzić stan powłoki antykorozyjnej. Podczas ustawiania słupów należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów, ich zniszczenia lub uszkodzenia powłok antykorozyjnych.

Nakrętki śrub mocujących słup powinny być dokręcone dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem i korozją.

Odchylenie osi słupa od pionu nie może być większe niż $r = h/300$, gdzie:

r – odchylenie wierzchołka słupa od osi pionowej w każdym kierunku w (m),

h - wysokość nadziemna słupa w (m).

5.8. Montaż opraw oświetleniowych

Przed zamontowaniem każdą oprawę należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy montować na słupie leżącym, po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem stawiania słupów i warunków atmosferycznych.

5.9. Montaż urządzeń zabezpieczających

Każde źródło światła umieszczone w jednej oprawie oświetleniowej na słupie oświetlenia ulicznego należy zaopatrzyć na przewodzie fazowym w oddzielne zabezpieczenie topikowe o prądzie znamionowym zależnym od poboru mocy zainstalowanych źródeł światła, jednak nie mniejszym niż 6 A. Zabezpieczenia należy umieszczać na typowych tabliczkach bezpiecznikowych zawierających poza bezpiecznikami również jeden komplet zacisków dla trzech kabli (dochodzącego i dwóch odchodzących). Tabliczki bezpiecznikowe należy instalować we wnękach słupów osłoniętych blaszanymi drzwiczkami przykręcanymi do słupa.

5.10 Montaż instalacji ochrony przed porażeniem oraz dodatkowych uziomów roboczych

1. W instalacja oświetlenia ulicznego można instalować oprawy oświetleniowe:

- klasy I – pod warunkiem zastosowania ochrony dodatkowej przed porażeniem poprzez szybkie wyłączenie,
- klasy II – nie wymagające żadnej ochrony dodatkowej przed porażeniem.

2. Ochronie przeciwporażeniowej poprzez szybkie wyłączenie podlegają:

- słupy oświetleniowe stalowe, aluminiowe
- oprawy oświetleniowe klasy I w obudowie metalowej,
- drzwiczki i konstrukcje wsporcze tabliczek bezpiecznikowych w słupach oświetleniowych,
- ogólnie dostępne obudowy metalowe rozdzielnic oświetleniowych.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

3. Przewód ochronny PEN należy przyłączyć do zacisków śrubowych specjalnie do tego celu przewidzianych.
4. Przewody ochronne i uziomy należy wykonać z materiałów i w sposób przewidziany w projekcie budowlanym.
5. Przewody uziemiające i uziomy należy zabezpieczyć przed korozją w sposób trwały.
6. Wszelkie połączenia przewodów uziemiających należy wykonać poprzez spawanie.

Uziomy poziome należy wykonywać w następujący sposób:

- uziomy sztuczne z drutu lub taśm należy układać w gruncie na głębokości nie mniejszej niż 0,6 m, jeśli projekt budowlany nie stanowi inaczej.
- wykopy ziemne na uziomy poziome należy wykonywać zgodnie z wymaganiami dotyczącymi robót ziemnych przy wykopach wąskoprzestrzennych,
- uziomy poziome należy układać na dnie wykopów, bez podsypki i zasypywać je gruntem drobnoziarnistym bez kamieni, żwiru, cegły, gruzu itp.,

Uziomy pionowe należy wykonać w następujący sposób:

- uziomy pionowe należy pogrążyć w grunt do głębokości nie mniejszej niż 2,5 m w ten sposób, aby górne końce uziomów znajdowały się co najmniej 0,5 m pod powierzchnią gruntu,
- uziomy pionowe wbijane młotami lub kafarami ze względów wytrzymałościowych nie powinny być dłuższe niż 3 m
- uziomy pionowe wkręcane lub pograżane wibromłotem należy zagłębiać na taką głębokość, aby w miarę możliwości uzyskać wymaganą rezystancję uziomu przy zastosowaniu uziomu pojedynczego,
- pręty stalowe używane do wykonania uziomu pionowego wkręcane wibromłotem należy łączyć przez spawanie tulejki łączącej. Dopuszcza się również inne rodzaje połączeń odpowiednio mocnych i nie utrudniających pograżania,
- górna krawędź uziomu pionowego należy usytuować na głębokości około 0,5 m poniżej gruntu,
- jeśli pojedynczy uziom pionowy nie spełnia podanych w projekcie budowlanym wymagań dopuszczalnej rezystancji uziomu, należy na podstawie pisemnego porozumienia z inwestorem wykonać układ uziomowi składający się z dwóch lub większej liczby pojedynczych uziomów pionowych bądź mieszany układ uziomowi składający się z uziomów poziomych i pionowych.

Uziomów nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nieprzewodzącymi.

5.11 Montaż połączeń uszyniających i wyrówwaczych

- montaż połączeń uszyniających między balustradą, a zwiernikiem
- ułożenie kabli uszyniających
- montaż obudowy i ograniczników niskonapięciowych
- połączenie odcinków kablowych z tokiem szyny i ogranicznikiem niskonapięciowym

Wykonawcą otworów wierconych w szynach do montażu kołków do połączeń szynowych może być tylko uprawniony pracownik MPK Wrocław.

Kabel od ogranicznika niskonapięciowego do szyny należy układać w rurach osłonowych. Rury układać na dnie rowu kablowego na podsypce z piasku grubości 0,1m. Ułożone rury zasypać warstwą piasku 0,1m, następnie zasypać gruntem rodzimym grubości 0,15m, przykryć pasem folii koloru niebieskiego i zasypać gruntem. W miejscu skrzyżowania linii kablowej z rowem

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyczących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

odwadniająca, rury osłonowe układać na głębokości minimum 0,5m poniżej dna rowu. Otwory rur powinny być uszczelnione. Kable zakończyć zaciskami zaprasowywanymi, połączenia wykonać za pomocą elementów śrubowych ocynkowanych.

Połączenie wyrównawcze na sieci trakcyjnej wykonać linką miedzianą o przekroju dostosowanym do przekroju łączonych sieci jezdnych, lecz nie mniejszym niż 70 mm². Prace prowadzić pod nadzorem pracownika MPK i po ostatecznym określeniu lokalizacji połączenia.

Wykonać połączenia wyrównawcze zgodnie z normą PN-K92002:1997* „Komunikacja miejska – Sieć jezdna tramwajowa i trolejbusowa – Wymagania”.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera założonej jakości.

6.2. Zakres kontroli robót elektrycznych

W trakcie realizacji robót i po ich zakończeniu należy:

- sprawdzić stan kabli, przewodów, osprzętu i opraw,
- sprawdzić ciągłość żył i zgodność faz przewodów i kabli,
- sprawdzić prawidłowość wykonania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej,
- sprawdzić pracę linii pod napięciem,
- wykonać pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- wykonać pomiar rezystancji przewodów i kabli,
- wykonać pomiar rezystancji uziomów,
- wykonać pomiar parametrów oświetlenia,
- wykonać pomiary prądów błędzących sprawdzić ochronę przed ich oddziaływaniem.

6.3. Sprawdzenie prawidłowości zasypania wykopów

Sprawdzenie prawidłowości zasypania wykopów należy przeprowadzać systematycznie w czasie wykonywania robót w zgodności z wymaganiami p. 5.4.

Sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu.

6.4. Sprawdzenie trasy kanalizacji

Sprawdzenie trasy kanalizacji przez oględziny odbudowy nawierzchni i uporządkowania terenu wzdłuż ciągów kanalizacji i w miejscach wybudowanych studzien.

Sprawdzenie zgodności wykonania linii kablowej z dokumentacją techniczną, w szczególności zgodność przebiegu trasy i prawidłowości założenia rur osłonowych.

6.5. Ocena wyników

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w STWiORB DM - 00.00.00

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

„Wymagania ogólne”

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWiORB DM - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe podano w pkt. 9 niniejszej specyfikacji

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORB - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopu pod słupy oświetleniowe oraz kable,
- wykopu pod kanalizacje kablową i ułożenie w kanalizacji kabli,
- ułożenie kabla bezpośrednio w gruncie z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,

8.3. Dokumentacja do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów zawartych w STWiORB - 00.00.00 „Wymagania ogólne”:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów elektrycznych,
- protokoły z badań oświetlenia

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM - 00.00.00 „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej

W cenie jednostki obmiarowej wykonania 1 m³ rowu lub wykopu należy ująć następujące roboty:

- Oznakowanie robót,
- Wyznaczenie robót w terenie,
- wykonanie wykopu liniowego lub przestrzennego.

W cenie jednostki obmiarowej zasypania 1 m³ rowu należy ująć następujące roboty:

- zasypanie rowu lub wykopu z ubiciem gruntu warstwami,
- wykonanie badań zagęszczenia gruntu,
- uporządkowanie terenu.

W cenie jednostki obmiarowej wykonania 1 m podsypki/osypki należy ująć następujące roboty:

- zakup i dostarczenie materiałów
- ułożenie , 2 warstw piasku o grubości 10cm każda wraz z z zagęszczeniem w rowie o szerokości 0,4 m
- uporządkowanie terenu

W cenie jednostki obmiarowej wykonania 1 m przewiertu rurą SRS-G fi 110 należy ująć następujące roboty:

- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie przewiertów,
- uporządkowanie terenu,
- zabezpieczenie przed wnikaniem wody przewiertów rezerwowych.

W cenie jednostki obmiarowej ułożenia 1 m rury osłonowej należy ująć następujące roboty:

- zakup i dostarczenie materiałów,
- ułożenie rur,
- roboty pomiarowe.

W cenie jednostki obmiarowej wprowadzenia 1 m linii kablowej do latarni lub fundamentu należy ująć następujące roboty:

- zakup i dostarczenie materiałów,
- wciąganie kabla w fundamenty i słupy latarni,
- założenie opasek kablowych Oki.

W cenie jednostki obmiarowej budowy 1 m linii kablowej należy ująć następujące roboty:

- zakup i dostarczenie materiałów,
- układanie kabli w rowie kablowym,
- wciąganie kabla w rury osłonowe
- założenie opasek kablowych Oki,
- ułożenie folii ochronnej kalandrowanej,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej.

W cenie jednostki obmiarowej obróbki 1 szt. końca kabla należy ująć następujące roboty:

- zakup i dostarczenie materiałów,
- zdjęcie osłony i izolacji z żył kabla,
- zarobienie końcówek lub wykonanie oczek,
- sprawdzenie poprawności wykonania połączeń.

W cenie jednostki obmiarowej podłączenia 1 szt. przewodów pod zaciski lub bolce należy ująć następujące roboty:

- zakup i dostarczenie materiałów,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- podłączenie żył kabla pod zaciski lub bolce,
- sprawdzenie poprawności wykonania połączeń.

W cenie jednostki obmiarowej podłączenia 1 kompletu. Zespołu uszyniającego (ze zwiernikiem TZD-1NR/T) należy ująć następujące roboty:

- zakup i dostarczenie materiałów,
- zabudowa szafki (skrzyni) ze zwiernikiem zgodnie z dokumentacją projektową i kartą katalogową
- poprowadzenie w wykopie linii kablowych w podłożu torowiska
- podłączenie żył kabla pod zaciski lub bolce do szyn i barierek,
- sprawdzenie poprawności wykonania połączeń.
- Ułożenie linii kablowej do barierek i szyn
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania Zamawiającemu.

W cenie jednostki obmiarowej wykonania rozruchu oraz niezbędnych pomiarów i badań 1 komplet należy ująć roboty objęte pkt. 6.2:

- sprawdzić stan kabli, przewodów, osprzętu i opraw,
- sprawdzić pracę połączeń wyrównawczych w czasie ruchu tramwajowego
- sprawdzić ciągłość żył i zgodność faz przewodów i kabli,
- sprawdzić prawidłowość wykonania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej,
- sprawdzić pracę linii pod napięciem,
- wykonać pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- wykonać pomiar rezystancji przewodów i kabli,
- wykonać pomiar rezystancji uziomów,
- Wykonać pomiar przepływu prądów błądzących (w okolicy ok 10m od torowiska) w chwili ruszania i zatrzymywania tramwaju i określenie przybliżonej ich drogi przepływu w obszarze przystanku.

W cenie jednostki obmiarowej połączenia wyrównawczego sieci trakcyjnej należy ująć następujące roboty:

- zakup i dostarczenie materiałów,
- montaż na sieci trakcyjnej
- sprawdzenie poprawności wykonania połączeń.

W cenie jednostki obmiarowej montażu i stawiania 1 szt. fundamentu należy ująć następujące roboty:

- dostarczenie materiałów,
- wyznaczenie miejsca posadowienia słupa,
- wykonanie ławy pod fundament,
- ustawienie i wypoziomowanie fundamentu prefabrykowanego,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

W cenie jednostki obmiarowej montażu i stawiania 1 szt. słupa oświetleniowego należy ująć następujące roboty:

- dostarczenie materiałów,
- montaż słupów na fundamencie i pionowanie słupa,
- zamknięcie drzwiczek lub montaż pokrywy wnętrza słupowej,
- naniesienie oznakowania latarni,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

W cenie jednostki obmiarowej montażu 1 kpl. przewodów do opraw oświetleniowych należy ująć następujące roboty:

- zakup i dostarczenie materiałów,
- wciąganie przewodów w słupy i wysięgniki,

W cenie jednostki obmiarowej montażu 1 szt. oprawy oświetleniowej należy ująć następujące roboty:

- dostarczenie materiałów,
- montaż oprawy na trzpieniu słupa,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

W cenie jednostki obmiarowej lakierowania 1 m² latarni farbą antyplakatową przeciw graffiti należy ująć następujące roboty:

- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie powierzchni słupa do malowania,
- dwukrotne malowanie farbą antyplakatową przeciw graffiti,
- kontrola powierzchni słupa po wyschnięciu farby.

W cenie jednostki obmiarowej montażu 1 m uziomu należy ująć następujące roboty:

- zakup i dostarczenie materiałów,
- mechaniczne pogrążanie prętów,
- ułożenie bednarki w wykopie,
- połączenie elementów przez spawanie,
- zabezpieczenie połączeń spawanych,
- przykręcenie uziomu do zacisku na słupie,

Koszt składowania lub/i utylizacji może stanowić odrębną cenę rozliczeniową. Jeżeli w przedmiarze robót nie podano odrębnej pozycji przedmiarowej lub nie opisano kosztów składowania, należy wówczas przyjąć, że koszt składowania jest ujęty w cenie demontażu lub rozbiórki danego asortymentu robót.

W przypadku braku w powyższym zestawieniu jednostki materiału lub elementu rozbiórkowego, jednostkę należy przyjąć wg przedmiaru robót lub przez analogię do danego asortymentu robót.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. Norma SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”,
2. Norma SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
3. PN-E-06401-01:1990 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV. Postanowienia ogólne.
4. PN-E-06401-02:1990 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV. Połączenia i zakończenia żył”,
5. PN-88/E-08501 „Urządzenia elektryczne – Tablice i znaki bezpieczeństwa”,
6. PN-B-06050:1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
7. PN-74/C-89200 Rury ciśnieniowe PCW(PVC),
8. BN-71/9317-92Sieć trakcyjna kolejowa. Wymagania i badania przy odbiorze sieci jezdnej i powrotnej.
9. PN-K-91002:1997Sieć trakcyjna kolejowa. Osprzęt. Ogólne wymagania i metody badań.
10. PN-EN 50122-1 Zastosowanie kolejowe. Urządzenia stacjonarne. Środki ochrony dotyczące bezpieczeństwa elektrycznego uziemień.
11. PN-EN 50122-2 Zastosowanie kolejowe. Urządzenia stacjonarne. Środki ochrony przed oddziaływaniem prądów błędnych wywołanych przez trakcję elektryczną prądu stałego
12. Norma oświetleniowa PN-EN13201-2

10.2. Inne dokumenty

1. Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych,
2. Warunki Technicznego Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – cz.V – instalacje elektryczne,
3. Warunki techniczne stosowania rur PCW(PCV) na przepusty kablowe WT-84/MK-0-01,
4. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych nr 240.
5. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8.10.1990 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.
6. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – Prawo Budowlane (Dz. U. nr 106 z 2000r z późniejszymi zmianami).
7. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz .U. nr 138 z2001r).
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17/09/1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych (Dz. U. nr 80/1999 poz.912).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06/02/2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47/2003, poz.401).
10. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Dziennik Ustaw nr 129 poz.844 -1997r.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

E.07.07.02.
Inteligentny system transportu

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania

i odbioru robót związanych z budową kabli oraz połączeń sygnałowych dla urządzeń ITS i Dynamicznej Informacji Przystankowej w ramach zadania inwestycyjnego pn. „*Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno – Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej*”.

1.2. Zakres stosowania ST

Zakres stosowania ST jest zgodny z ustaleniami ST-00 "Wymagania ogólne".

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia budowy kabli i połączeń sygnałowych wraz z montażem i konfiguracją urządzeń ITS w tym tablic SDIP i obejmują wykonanie następujących robót:

- Doposażenie istniejącej szafy dostępowej ITS I256 oraz demontaż routera – 1 kpl.,
- Montaż szafki zasilająco-rozdzielczej RG-IM wraz z wyposażeniem – 1kpl.,
- Montaż uziomów pionowych – 3kpl.,
- Montaż radia krótkiego zasięgu BMKZ1 na istniejącej konstrukcji wsporczej – 1szt.,
- Montaż słupa do tablicy przystankowej DIP wraz z fundamentem – 2 szt.,
- Montaż tablicy dwustronnej DIP na słupie DIP – 2szt.,
- Montaż kabla YKYżo 3x1,5mm² (0,6/1kV) – 42m,
- Montaż kabla YKYżo 3x2,5mm² (0,6/1kV) – 42m,
- Montaż kabla YKYżo 3x1,5mm² (0,6/1kV) – 93m,
- Montaż kabla YKYżo 5x10mm² (0,6/1kV) – 5m,
- Montaż kabla FTP-OUTDOOR-KAT5 4x2x0,5mm² (0,6/1kV) – 695m,
- Badania, próby i pomiary odbiorcze – 1kpl.,
- Dokonanie rozruchu i przeprowadzenie prób funkcjonalnych systemu SDIP – 1kpl.,
- Dokonanie rozruchu i przeprowadzenie prób funkcjonalnych radia krótkiego zasięgu BMKZ1 – 1kpl.,
- Wdrożenie programu pracy sygnalizacji w trybie lokalnym ITS (SK256) – 1kpl.

1.4. Określenia podstawowe

Szafa dostępowa ITS – urządzenie techniczne odpowiedzialne za realizację połączenia urządzeń Inteligentnego Systemu Transportu z centralnym systemem sterowania oraz aplikacjami dziedzinowymi ITS,

Szafka zasilająco-rozdzielcza – urządzenie elektryczne odpowiedzialne wyposażone w zabezpieczenia elektryczne obwodów odbiorczych, odpowiedzialne za ich zasilanie,

Uziom pionowy – pręt stalowy zagłębiony w gruncie, o określonej rezystancji, służący do ochrony przeciwporażeniowej oraz wyrównania potencjałów,

Radio krótkiego zasięgu BMKZ1 – rodzaj detektora radiowego, który komunikuje radiomodem Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

zainstalowany w pojeździe szynowym ze sterownikiem sygnalizacji świetlnej,
Sterownik sygnalizacji świetlnej - urządzenie techniczne zapewniające realizację założonego sposobu sterowania sygnałami świetlnymi,

Konstrukcje wsporcze (maszty) - elementy konstrukcyjne służące do zamocowania tablic Dynamicznej Informacji Przystankowej, osadzone na fundamencie,

Tablic DIP – wyświetlacz LEDowy odpowiedzialny za pokazywanie rozkładu jazdy na przystankach komunikacji zbiorowej, zarówno w trybie rozkładowym jak i z predykcją czasu przejazdu,

Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania masztu w pozycji pracy.

Kabel zasilający - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią,

Kabel sygnałowy – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przekazywania komunikatów zgodnie z protokołem TCP/IP lub RS485,

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami

i definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

2.2. Kable zasilające

Okablowanie typu YKYżo 5x10mm² należy wykorzystać do zasilenia szafki zasilająco-rozdzielczej RG-IM1

z układu pomiarowego wg opracowania Tauron.

Okablowanie typu YKYżo 3x1,5mm² należy wykorzystać do zasilenia z szafy sterowniczej ITS SK256 modemu radia krótkiego zasięgu BMKZ1.

Okablowanie typu YKYżo 3x2,5mm² należy wykorzystać do zasilenia z szafki zasilająco-rozdzielczej

RG-IM1 tablic Dynamicznej Informacji Przystankowej SDIP.

Kable należy układać zgodnie z normą SEP-E-004 „*Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa*”. Kable należy prowadzić uporządkowaną wiązką, mocowaną za pomocą uchwytów do ścian dłuższego boku studni oraz oznakować w sposób trwały za pomocą laminowanych przewieszek identyfikacyjnych mocowanych do kabli za pomocą opasek zaciskowych. W studniach kablowych, przy szafie ITS oraz w konstrukcjach wsporczych pozostawić zapasy kabli.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

2.3. Kable sygnałowe

Dla zapewnienia komunikacji tablic DIP i radia BMKZ1 z szafą ITS okablowanie FTP-OUTDOOR-KAT5 4x2x0,5mm² należy wprowadzić na listwy zaciskowe podstaw bazowych (typ BXT BAS) zabezpieczenia przeciwprzepięciowego firmy DEHN. Dalsze połączenia pomiędzy ww. podstawą a urządzeniami należy wykonać odcinkami kabla UTP 4x2x0,5 (RS485).

Kable należy układać zgodnie z normą SEP-E-004 „*Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa*”. Kable należy prowadzić uporządkowaną wiązką, mocowaną za pomocą uchwytów do ścian dłuższego boku studni oraz oznakować w sposób trwały za pomocą laminowanych przewieszek identyfikacyjnych mocowanych do kabli za pomocą opasek zaciskowych. W studniach kablowych, przy szafie ITS oraz w konstrukcjach wsporczych pozostawić zapasy kabli.

2.4. Maszty DIP

Do montażu tablic DIP należy zastosować nowe konstrukcje wsporcze. Maszty należy mocować w fundamencie zgodnie z danymi technicznymi wykonawcy konstrukcji. Dolną część masztu należy zabezpieczyć farbą bitumiczną. Malowanie farbami bitumicznymi należy prowadzić przed posadowieniem konstrukcji do wysokości 25cm ponad powierzchnię terenu. Dodatkowo całe konstrukcje wsporcze oraz obudowy tablic należy pomalować farbą do powierzchni ocynkowanych w kolorze RAL 9007 oraz antygraffiti i antyplakatową.. Maszty mają być malowane fabrycznie metodą natryskową, proszkową. Na schemacie pokazano projektowany fundament do tablicy SDIP. Słup osadzić na fundamencie tak aby żadne elementy montażowe (kotwy, śruby) nie wystawały ponad powierzchnię chodnika. Maszty muszą być zgodne ze standardem Miasta Wrocław w zakresie wyglądu, parametrów technicznych oraz wyglądu.

2.5. Tablice DIP

Tablice DIP wykonane w technologii LED mają być montowane na wysokości min. 3200 mm na słupach stalowych ocynkowanych ogniowo o średnicy 114,3x4,0 mm. Obudowy zewnętrzne powinny zapewnić ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz szkodliwymi warunkami zewnętrznymi oraz umożliwić utrzymanie właściwej temperatury pracy. Tablice DIP powinny zostać wykonane

w technologii LED z wykorzystaniem super jasnych diód LED SMD w kolorze pomarańczowym. Pola odczytowe tablic powinny być wykonane w sposób modułowy zapewniający w przypadku awarii szybką wymianę części pola odczytowego. Tablice DIP powinny posiadać automatyczną regulację jasności świecenia w postaci czujnika natężenia światła zamontowanego na polu odczytowym tablicy, zapewniającego wygaszenie świecenia przy znacznym oświetleniu zewnętrznym. W przypadku tablic dwustronnych tablica musi być wyposażona w dwa odrębne czujniki natężenia światła i umożliwiać odrębną regulację każdej z matryc. Tablice DIP powinny być w pełni kompatybilne z istniejącymi tablicami DIP podłączonymi do podsystemu SDIP wykorzystywanego przez Gminę Wrocław.

Tablice DIP powinny posiadać wbudowane mechanizmy autodiagnostyki i sygnalizacji oraz awarii błędów.

Tablice DIP należy montować zgodnie z zamieszczonym poniżej rysunkiem w obudowie zewnętrznej

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

o wymiarach:1114x808x150 (szerokość x wysokość x głębokość) z daszkiem o wymiarach:1126x170mm (szerokość x głębokość).

2.6. Szafka rozdzielczo-zasilająca RM-IM1

Zgodnie z warunkami przyłączenia nr WP/026016/2018/O05R01 z dnia 16.04.2018r. zasilanie tablic DIP na skrzyżowaniu Pilczyckiej i Dworskiej wykonane będzie z projektowanego (wg odrębnego opracowania Tauron) złącza kablowego. Przewiduje się wybudowanie nowego kabla WLZ od złącza kablowego do szafki zasilającej. Tablice DIP zasilane będą z projektowanej rozdzielnicy elektroenergetycznej RG-IM1.

Szafka zasilająco-rozdzielcza RG-IM powinna posiadać obudowę o parametrach i gabarytach równoważnych do obudowy Sypniewski OPS48. Wyposażenie szafki powinno odpowiadać schematowi rys. DIP.201

Rury kanalizacji kablowej należy wyprowadzić do wysokości cokołu projektowanej szafki a następnie w celu eliminacji wilgoci, należy wypełnić fundament szafki min. 15 cm warstwą piasku. Na piasek należy dodatkowo wysypać min. 15 cm warstwą keramzytu. Szafkę oznakować trwale nazwą oraz piktogramami zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2.7. Radio krótkiego zasięgu BMKZ1

Dla potrzeb detekcji ruchu tramwajowego na skrzyżowaniu Pilczycka – Krańcówka SK256 projektuje się radio krótkiego zasięgu SMKZ2 składającego się z:

- bazowego modułu radiowego BMKZ1 montowanego na wysięgniku (projektowane),
- koncentratora interfejsów szeregowych SIC1 montowanego na szynie DIN w szafie ITS (istniejący).

Radio krótkiego zasięgu współpracuje z radiomodemem SMKZ1 zainstalowanym w tramwaju. Zbliżający się do skrzyżowania pojazd wykrywa osiągnięcie zdefiniowanej strefy GPS i wysyła informację do sterownika sygnalizacji świetlnej. Komunikaty przesyłane w torze radiowym są szyfrowane

i zabezpieczone przed wielokrotnym użyciem.

Radio krótkiego zasięgu SMKZ2 montować zgodnie z zaleceniami ZDiUM oraz producenta radia.

2.8. Urządzenia aktywne i SDIP

Istniejącą szafę dostępową ITS I256 Pilczycka/Krańcówka należy doposażyć o urządzenia wskazane na schemacie rys. 256.202, 256.203, 256.400, 256.401 oraz w tabeli tab. 256.011.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

3.1. Sprzęt do budowy kablowych linii optotelekomunikacyjnych

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy kablowych linii optotelekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,
- sprężarki,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

4. TRANSPORT

Ogólne zasady dotyczące transportu podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

4.1. Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do wykonania sygnalizacji świetlnej winien wykazać się możliwością korzystania

z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej do samochodu,
- samochodu dostawczego,
- samochodu samowładowczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

5.1. Ogólne ustalenia dotyczące wykonania robót

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektowaną normami oraz przepisami budowy bezpieczeństwa i higieny pracy. Zachować następującą kolejność robót przy budowie:

- montaż słupów do tablic przystankowych DIP wraz z fundamentami,
- montaż uziomów pionowych,
- montaż szafki zasilająco-rozdzielczej RG-IM wraz z wyposażeniem,
- montaż radia krótkiego zasięgu BMKZ1 na istniejącej konstrukcji wsporczej,
- montaż tablic dwustronnych DIP na słupach DIP,
- montaż okablowania zasilającego i sygnałowego,
- pomiary okablowania,
- doposażenie istniejącej szafy dostępowej ITS I256 oraz demontaż istniejącego routera,
- badania, próby i pomiary odbiorcze,
- dokonanie rozruchu i przeprowadzenie prób funkcjonalnych systemu SDIP,
- dokonanie rozruchu i przeprowadzenie prób funkcjonalnych radia krótkiego zasięgu BMKZ1,
- wdrożenie programu pracy sygnalizacji w trybie lokalnym ITS (SK256),
- opracować dokumentację powykonawczą,
- wykonać odbiór końcowy przy udziale Inspektora Nadzoru i służ eksploatacyjnych.

5.2. Opis szczegółowy wykonania robót

Montaż słupów do tablic przystankowych DIP wraz z fundamentami

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykopy pod fundamenty

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu, zgodnie z PN-68/B-06050 [2].

Wykop pod fundament powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniem Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy wykopu powinny być wykonane

w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie fundamentu należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12 [24]. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inżyniera.

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji projektowej.

Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie zagęszczonego żwiru. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek

i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500,

z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm.

Słup SDIP należy montować zgodnie z DTR producenta, poniżej nawierzchni peronu przystankowego tak aby żaden z elementów montażowych (śruby, nakrętki, podstawa słupa, rozpórki) nie wystawały w chodniku.

Montaż uziomów pionowych

Uziom prętowy pionowy należy zabudować zgodnie z DTR producenta, stosując specjalną końcówkę do zagłębiania w gruncie. Po wykonaniu uziomu należy wykonać pomiar rezystancji uziomu. W przypadku zbyt wysokiej wartości rezystancji uziemienia, uziom rozbudować.

Montaż szafki zasilająco-rozdzielczej RG-IM wraz z wyposażeniem

Szafkę należy zamontować w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu rys. 256.100. Głębokość posadowienia obudowy szafki i jej fundamentu została określona na boku obudowy. Wyposażenie szafki należy wykonać zgodnie z rys. DIP.201.

Rury kanalizacji kablowej należy wyprowadzić do wysokości cokołu projektowanej szafki a następnie w celu eliminacji wilgoci, należy wypełnić fundament szafki min. 15 cm warstwą piasku. Na piasek należy dodatkowo wysypać min. 15 cm warstwą keramzytu. Szafkę oznakować trwale nazwą oraz piktogramami zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Montaż radia krótkiego zasięgu BMKZ1 na istniejącej konstrukcji wsporczej

Radio BMKZ1 należy zamontować na istniejącym maszcie wysięgnikowym sygnalizacji świetlnej,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

zgodnie z planem zagospodarowania terenu, stosując do tego celu opaski stalowe typu Band-It. Okablowanie do modułu BMKZ należy wprowadzać przez dedykowane dławiki typu PG.

Montaż tablic dwustronnych DIP na słupach DIP

Tablice należy mocować do słupów SDIP zgodnie z DTR producenta na wysokości wskazanej w dokumentacji projektowej i wymogach Inwestora. Należy stosować śruby ze stali nierdzewnej.

Montaż okablowania zasilającego i sygnałowego

Okablowanie pomiędzy szafą sterowniczą i szafką zasilającą a urządzeniami należy układać w istniejącej i projektowanej kanalizacji kablowej oraz wewnątrz konstrukcji wsporczych. Odcinki okablowania narażone na działanie zewnętrznych czynników atmosferycznych należy układać w rurach osłonowych odpornych na promieniowanie UV. Kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Przy wciąganiu kabli należy wykluczyć ich skręcanie oraz nadmierne rozciąganie i zginanie. Promień gięcia kabli nie powinien być mniejszy od podanego przez producenta kabli. Jeżeli brak danych, to promień gięcia kabla powinien być nie mniejszy niż:

- 20-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli jednożyłowych,
- 15-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli wielożyłowych,
- 10-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli sygnalizacyjnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Wykopy pod fundamenty i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

6.3. Fundamenty i ustoje

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 [1], PN-88/B-30000 [6]. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.4. Elementy systemu ITS

Elementy systemu ITS i DIP po ich montażu, podlegają wizualnemu sprawdzeniu pod względem:

- prawidłowości ustawienia,
- jakości połączeń kabli i przewodów,
- jakości połączeń śrubowych,
- jakości montażu,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów metalowych,
- stanu powłoki lakierniczej,
- zgodności z dokumentacją projektową

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

6.5. Linia kablowa

Przed podaniem napięcia na kable energetyczne należy wykonać następujące badania i pomiary:

- oględziny zewnętrzne
- pomiar ciągłości żył i zgodności faz
- pomiar rezystancji izolacji i próba napięciowa
- pomiar ochrony przeciwporażeniowej/samoczynnego wyłączenia zasilania.

Po wybudowaniu odcinków linii FTP należy wykonać następujące badania i pomiary:

- oględziny zewnętrzne,
- pomiary transmisyjne,
- pomiar rezystancji izolacji.

Wszystkie wyniki pomiarów należy dołączyć do Dokumentacji Powykonawczej.

6.6. Szafa zasilająco-rozdzielcza

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy szafa lub jej części odpowiadają tym wymaganiom w dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów. Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:

- stan obudowy,
- stan pokryć antykorozyjnych,
- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- jakość konstrukcji.

Po zamontowaniu szafy na fundamencie należy sprawdzić:

- jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem a konstrukcją szafy
- stan obudowy,
- jakość połączeń kabli zasilających,
- zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym.

Schemat taki powinien być zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz szafy.

6.7. Szafa dostępowa ITS I256Sterownik

Po doposażeniu istniejącej szafy dostępowej należy sprawdzić:

- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
- jakość połączeń kabli: zasilającego, sterowniczych
- zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym.

6.8. Sprawdzenie działania sygnalizacji

Przed włączeniem sygnalizacji do pracy cyklicznej należy dokonać sprawdzenia działania sygnalizacji przez kontrolę poprawności działania następujących układów nadzorujących:

- sygnałów czerwonych, co najmniej w grupach sygnałowych dla pojazdów,
- kolizji sygnałów zielonych w grupach kolizyjnych
- długości cyklu i właściwych czasów realizacji programów sygnalizacyjnych,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- napięcia zasilania,
- pracy zdalnej.

Działanie układów nadzorujących: sygnały czerwone, kolizyjność sygnałów zielonych oraz długość cyklu, powinno natychmiast wprowadzać sterownik w tryb pracy awaryjnej w przypadku zadziałania układu wraz

z zapamiętaniem rodzaju i miejsca awarii, kasowanym w momencie usunięcia przyczyny.

Układ nadzorujący napięcie zasilania powinien w przypadku stwierdzenia obniżenia napięcia poza dopuszczalną granicę, automatycznie przełączyć sterownik na zasilanie rezerwowe lub go wyłączyć.

Układ nadzorujący pracę zdalną sterownika powinien, w przypadku stwierdzenia przerwy w połączeniu ze sterownikiem koordynującym pracę, spowodować przejście nadzorowanego sterownika na pracę z programem indywidualnym.

6.9. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały niespełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach OST zostaną przez Inżyniera odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień OST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

Obmiar robót został wykonany w oparciu o dokumentację projektową. Ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy należy dokonać z Inspektorem Nadzoru powiadamiając jednocześnie Inżyniera.

7.1. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową jest, dla:

- Doposażenia istniejącej szafy dostępowej ITS I256 oraz demontażu routera – 1 kpl.,
- Montażu szafki zasilająco-rozdzielczej RG-IM wraz z wyposażeniem – 1kpl.,
- Montażu uziomów pionowych – 3kpl.,
- Montażu radia krótkiego zasięgu BMKZ1 na istniejącej konstrukcji wsporczej – 1szt.,
- Montażu słupa do tablicy przystankowej DIP wraz z fundamentem – 2 szt.,
- Montażu tablicy dwustronnej DIP na słupie DIP – 2szt.,
- Montażu kabla YKYżo 3x1,5mm² (0,6/1kV) – 42m,
- Montażu kabla YKYżo 3x2,5mm² (0,6/1kV) – 42m,
- Montażu kabla YKYżo 3x1,5mm² (0,6/1kV) – 93m,
- Montażu kabla YKYżo 5x10mm² (0,6/1kV) – 5m,
- Montażu kabla FTP-OUTDOOR-KAT5 4x2x0,5mm² (0,6/1kV) – 695m,
- Badań, prób i pomiarów odbiorczych – 1kpl.,
- Dokonania rozruchu i przeprowadzenia prób funkcjonalnych systemu SDIP – 1kpl.,
- Dokonania rozruchu i przeprowadzenia prób funkcjonalnych radia krótkiego zasięgu BMKZ1 – 1kpl.,
- Wdrożenia programu pracy sygnalizacji w trybie lokalnym ITS (SK256) – 1kpl.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty,
- wykonanie fundamentów,
- jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem a masztem SDIP,
- uziomy pionowe.

8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych

OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,

a) Dokumentacja Techniczno-Ruchowa:

- dane techniczne,

- wykaz części składowych,

- opis funkcji urządzenia np. funkcje wejść i wyjść, zabezpieczenia,

b) Instrukcje:

- sposobu montażu i podłączenia,
- obsługi i konserwacji,
- konfiguracji urządzenia,
- procedury ustawienia parametrów i kalibracji,
- sposobu sprawdzenia urządzenia, testów oraz poprawności działania,
- konfiguracji i pracy z oprogramowaniem użytkowym urządzenia,

współpracy z podłączanymi urządzeniami,

c) Wykaz wyświetlanych komunikatów alarmowych i zgłaszanych błędów,

d) Opis budowy:

- rysunki złożeniowe,
- wykaz części składowych urządzenia oraz części zapasowych,
- oznaczenie oraz wykaz elementów sygnalizacyjnych z opisem wskazywanych funkcji w pracy urządzenia,
- opis tabliczki znamionowej,

e) Wykaz certyfikatów i norm,

f) Atesty, aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności dla materiałów (kabli, urządzeń i konstrukcji) z sygnaturą określającą miejsce zabudowania. W zakresie budowy sterownika wymagana jest deklaracja zgodności w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej sterownika,

g) Warunki gwarancji.

h) Powykonawczy plan geodezyjny posadowienia elementów instalacji i tras kanalizacji kablowych

i) wersja papierowa w skali 1:500 i obligatoryjnie wersja elektroniczna tj. plik .dwg wraz z mapami do celów projektowych (plik .dwg, PDF, lub tiff),

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- j) Techniczne Warunki Przyłączenia wydane przez dostawcę energii,
- k) Kopie umów dostawcy energii,
- l) Licencję na dostarczone oprogramowanie .
- m) Protokoły powykonawcze:
 - protokoły z uzgodnień zmian w dokumentacji (w przypadku wprowadzania zmian w projekcie wykonawczym),
 - protokół stwierdzający zgodność połączeń grup sygnalizacyjnych i sygnalizatorów z dokumentacją powykonawczą programowania sterownika,
 - protokół sporządzony przy udziale Projektanta stwierdzający zgodność wykonania robót z projektem, a w szczególności zgodność funkcjonowania algorytmów sterowania z projektem,
 - protokoły z montażu układów pomiarowych dostawcy energii.
- n) Protokoły i pomiary:
 - protokół pomiarów rezystancji izolacji,
 - protokół z pomiarów ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie zasilania,
 - protokoły z pomiarów rezystancji uziemienia,
 - protokoły z pomiarów kabli sygnałowych,
 - protokół odbioru układu pomiarowego,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

9.1. Cena jednostki obmiarowej.

Cena jednostki obmiarowej wykonywanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i zmontowanie kompletnych urządzeń i elementów wraz z robotami ziemnymi,
- wykonanie wszystkich przewidzianych dokumentacją projektową robót montażowych dla kabli zasilających i transmisyjnych, kompletu pomiarów i połączeń,
- konfiguracja lokalna i po stronie aplikacji dziedzinowych ITS,
- uruchomienie transmisji przez wybudowane kable telekomunikacyjne wraz z zestawianiem łączy telekomunikacyjnych,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót,
- wdrożenie programów pracy sygnalizacji w trybie lokalnym ITS,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- wszystkie inne roboty nie wymienione powyżej, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST i przewidzianych w dokumentacji projektowej.

Cena za 1kpl. doposażenia istniejącej szafy dostępowej ITS I256 oraz demontaż routera obejmuje:

- dostarczenie materiałów na budowę,
- prefabrykację nowych elementów w istniejącej szafie ITS,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- demontaż routera SDIP,
- montaż okablowania,
- transport i przekazanie Inwestorowi zdemontowanego routera SDIP.

Cena za 1kpl. montażu szafki zasilająco-rozdzielczej RG-IM wraz z wyposażeniem obejmuje:

- dostarczenie materiałów na budowę,
- prefabrykację szafki z wyposażeniem zgodnym z projektem
- wytyczenie lokalizacji szafy;
- wykonanie wykopu pod fundament szafy,
- montaż szafy wraz z fundamentem,
- wprowadzenie rur MKT i okablowania do szafki
- podłączenie okablowania,

Cena za 1kpl. montażu uziomów pionowych obejmuje:

- dostarczenie materiałów na budowę,
- mechaniczne pogrążenie uziomu pionowego w gruncie,
- montaż złącza krzyżowego,
- montaż bednarki,
- podłączenie bednarki wraz z uziomem do konstrukcji masztu SDIP lub szyny PE w szafce zasilająco-rozdzielczej RG-IM1,

Cena za 1szt. montażu radia krótkiego zasięgu BMKZ1 na istniejącej konstrukcji wsporczej obejmuje:

- dostarczenie materiałów na budowę,
- montaż modułu BMKZ na istniejącej konstrukcji za pomocą taśm stalowych,
- podłączenie okablowania,

Cena za 1szt. montażu słupa do tablicy przystankowej DIP wraz z fundamentem obejmuje:

- dostarczenie materiałów na budowę,
- wykonanie fundamentu pod fundament,
- montaż fundamentu
- montaż masztu SDIP na fundamencie,
- wprowadzenie rur MKT do fundamentu i masztu,
- zasypanie wykopu.

Cena za 1szt. Montażu tablicy dwustronnej DIP na słupie DIP obejmuje:

- dostarczenie materiałów na budowę,
- montaż tablicy na maszcie SDIP,
- wprowadzenie okablowania do tablicy wraz z jego podłączeniem

Cena za 1m montaż kabla YKYżo 3x1,5mm² (0,6/1kV) obejmuje:

- dostarczenie materiałów na budowę,
- wciąganie okablowania do kanalizacji sygnalizacji oraz MKT, do konstrukcji wsporczych oraz szafek,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- podłączenie okablowania.

Cena za 1m montaż kabla YKYżo 3x2,5mm² (0,6/1kV) obejmuje:

- dostarczenie materiałów na budowę,
- wciąganie okablowania do kanalizacji sygnalizacji oraz MKT, do konstrukcji wsporczych oraz szafek,
- podłączenie okablowania.

Cena za 1m montaż kabla YKYżo 3x1,5mm² (0,6/1kV) obejmuje:

- dostarczenie materiałów na budowę,
- wciąganie okablowania do kanalizacji sygnalizacji oraz MKT, do konstrukcji wsporczych oraz szafek,
- podłączenie okablowania.

Cena za 1m montaż kabla YKYżo 5x10mm² (0,6/1kV) obejmuje:

- dostarczenie materiałów na budowę,
- wciąganie okablowania do kanalizacji sygnalizacji oraz MKT, do konstrukcji wsporczych oraz szafek,
- podłączenie okablowania.

Cena za 1m montaż kabla FTP-OUTDOOR-KAT5 4x2x0,5mm² (0,6/1kV) obejmuje:

- dostarczenie materiałów na budowę,
- wciąganie okablowania do kanalizacji sygnalizacji oraz MKT, do konstrukcji wsporczych oraz szafek,
- podłączenie okablowania.

Cena za 1kpl. badań, prób i pomiarów odbiorczych obejmuje:

- oględziny,
- wykonanie pomiarów elektrycznych i transmisyjnych,
- sporządzenie protokołów z przeprowadzonych prób i pomiarów,

Cena za 1kpl. dokonania rozruchu i przeprowadzenia prób funkcjonalnych systemu SDIP obejmuje:

- konfiguracja lokalna urządzeń,
- konfiguracja urządzeń po stronie aplikacji dziedzinowych ITS,
- próby funkcjonalne i rozruch,

Cena za 1kpl. dokonanie rozruchu i przeprowadzenie prób funkcjonalnych radia krótkiego zasięgu BMKZ1 obejmuje:

- konfiguracja lokalna urządzenia,
- konfiguracja urządzeń po stronie aplikacji dziedzinowych ITS,
- próby funkcjonalne i rozruch,

Cena za 1kpl. wdrożenia programu pracy sygnalizacji w trybie lokalnym ITS (SK256) obejmuje:

- konfiguracja programów,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- przeprowadzenie prób w celu sprawdzenia działania sygnalizacji,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania sygnalizacji Zamawiającemu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy branżowe

1. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych,
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze,
3. PN-88/B-06250 Beton zwykły,
4. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu,
5. PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia,
6. PN-88/B-30000 Cement portlandzki,
7. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw,
8. PN-81/C-89203 Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu,
9. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu,
10. PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa,
11. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
12. PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu,
13. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji powłóce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV,
14. PN93/E-90403 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłóce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV,
15. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania,
16. PN-83/T-90331 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe o izolacji polietylenowej,
17. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego,
18. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie,
19. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek,
20. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu,

10.2. Normy zakładowe Urzędu Miasta Wrocławia

1. ZN–WIMUMWR–01 Miejskie Teletechniczne Kanały Kablowe (MTKK) dla Miasta Wrocławia. Normy i definicje,
2. ZN–WIMUMWR–02 Miejskie Teletechniczne Kanały Kablowe (MTKK) dla Miasta Wrocławia. Zasady projektowania.
3. ZN–WIMUMWR–03 Miejskie Teletechniczne Kanały Kablowe (MTKK) dla Miasta Wrocławia. Zasady budowy.
4. ZN–WIMUMWR–04 Miejskie Teletechniczne Kanały Kablowe (MTKK) dla Miasta Wrocławia. Zasady eksploatacji i utrzymania.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

5. ZN–WIMUMWR–05 Miejskie Teletechniczne Kanały Kablowe (MTKK) dla Miasta Wrocławia. Elementy pasywne sieci MTKK

10.3. Inne dokumenty związane

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 (Dz. U. Nr 89 z 1994r, póź. 414) z późniejszymi zmianami.
2. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych.
Dziennik Ustaw nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972 r.
3. Rozporządzenie MGPIB z 21.02.1995 w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U Nr 25 z 1995, póź. 133).
4. Dla przywołanych norm lub przepisów obowiązujące są postanowienia najnowszego (lub poprawionego) wydania przywołanych dokumentów.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

S.07.03.01.
Miejskie kanały technologiczne

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową Miejskich Kanałów Technologicznych (MKT) i kanalizacji kablowej dla potrzeb urządzeń ITS i Dynamicznej Informacji Przystankowej w związku z realizacją zadania inwestycyjnego pn. „Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno – Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej”.

1.2. Zakres stosowania ST

Zakres stosowania ST jest zgodny z ustaleniami pkt 1.2. ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia budowy MTKK i obejmują wykonanie następujących robót:

- budowę odcinków kanalizacji kablowej z rur 1xDVK75 – 3,3 m,
- budowę odcinków kanalizacji kablowej z rur 1xDVR75 – 1,4 m,
- budowę odcinków kanalizacji kablowej z rur 2xDVK110 – 2,0 m,
- budowę odcinków kanalizacji kablowej z rur przewiertowych 2xRHDPEp110/6,6–11,0 m,
- budowę studni kablowych typu SKO-2g – 2 kpl.

1.4. Określenia podstawowe

Budowla MTKK - ciąg rur, studnia kablowa, szafa kablowa lub inny obiekt budowlany wchodzący w skład MTKK.

Ciąg rur MTKK (CR) - odcinek linii TTK zawarty między sąsiednimi studniami w postaci zespołu rur kanalizacji kablowej zakopanych w ziemi.

Ciąg CR uliczny (CRu) - ciąg CR usytuowany w pasie drogowym ulicy, stosowany w miejscach o małym stopniu zagrożenia uszkodzeniami (chodniki, trawniki, ścieżki rowerowe itp.).

Ciąg CR przepustowy (CRp) - ciąg CR przebiegający pod przeszkodami terenowymi (w poprzek jezdni, torowisk, cieków wodnych, wjazdów lub skrzyżowań z obcym uzbrojeniem itp.).

Przyłącze do sieci MTKK (PS) – ciąg CR stanowiący odgałęzienie od linii TTK do punktów (użytkowników) końcowych (budynków).

Profil ciągu CR – widok przekroju prostopadłego ciągu CR

Profil ciągu CRp – profil ciągu CR na odcinkach przepustowych – wiązka rur RS wraz z rurą osłonową, przepustową ROp:

- 1) Typ 1 oznaczenie **CRp1** – ciąg składający się z 4 rur RHDPE 40/3,7 w osłonie rury przepustowej RHDPEp 140/8,0 i pustej rury przepustowej RHDPEp140/8,0.
- 2) Typ 2 oznaczenie **CRp2** - składający się z 8 rur RHDPE 40/3,7 w osłonie rury przepustowej RHDPEp 140/8,0 (po 4 rury 40).
- 3) Typ 3 oznaczenie **CRp3** -składający się z dwóch modułów po 4 rury RHDPE 40/3,7 w osłonie rury przepustowej RHDPEp 140/8,0 i dwóch pustych rur przepustowych RHDPEp140/8,0.
- 4) Typ 4 oznaczenie **CRp4** - składający się z 4 modułów po rury RHDPE 40/3,7 w osłonie rur

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

przepustowych RHDPEp 140/8,0 - profil poniżej.

Profil ciągu CRu – profil ciągu CR na odcinkach ulicznych, gdzie nie ma konieczności stosowana rur osłonowych lub przepustowych, łączące węzły sieci MTKK– wiązka rur RS i RK ziemnych:

- 1) Typ 1, oznaczenie **CRu1** (4 rury RHDPE 40/3,7 i jedna rura RHDPEp140/8,0).
- 2) Typ 2, oznaczenie **CRu2** (8 rur RHDPE 40/3,7).
- 3) Typ 3, oznaczenie **CRu3** (8 rur RHDPE 40/3,7 i dwie rury RHDPEp140/8,0).
- 4) Typ 4, oznaczenie **CRu4** (16 rur RHDPE 40/3,7).

Profil ciągu PS – profil ciągu CR na przyłączach do punktów (użytkowników) końcowych TKK wiązka rur RS ziemnych:

- 1) Typ1 oznaczenie PS1 (jedna rura RHDPE40/3,7).
- 2) Typ1 oznaczenie PS2 (dwie rury RHDPE40/3,7).
- 3) Typ2 oznaczenie PS3 (cztery rury RHDPE40/3,7).

Studnia kablowa (SK) – pomieszczenie podziemne dla kabli i ewentualnie ich złączy i zapasów.

Studnia SK przelotowa (zaciągowa) (SKp) - studnia SK, której podstawową funkcją jest umożliwienie zaciągania kabli do ciągów CR.

Studnia SK narożna (SKn) - studnia SK instalowana na zakrętach linii TKK, której podstawową funkcją jest umożliwienie zaciągania kabli.

Studnia SK odgałęźna (SKo) - studnia SK, w której następuje rozgałęzienie linii TKK lub odprowadzenie linii odgałęźnej.

Studnia SK złączowa (SKz) - studnia SK mieszcząca złącza i zapasy kabli.

Studnia SK przepustowa (SKP) - studnia SK umieszczana na końcach ciągów przepustowych CRp.

Korpus SK – część podziemna SK.

Zwieńczenie SK – część nawierzchniowa SK złożona z ramy i jej obudowy (wieńca) oraz pokrywy standardowej.

Pokrywa antywłamaniowa SK – pokrywa dodatkowa zamykana, odporna na włamanie, instalowana pod pokrywą standardową.

Kanalizacja kablowa - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami, przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

Kanalizacja magistralna - kanalizacja kablowa wielootworowa przeznaczona do kabli linii magistralnych, m/centralowych, m/miastowych, okręgowych i pośrednich.

Kanalizacja rozdzielcza - kanalizacja kablowa jedno- lub dwuotworowa przeznaczona do kabli rozdzielczych.

Kanalizacja wtórna - kanalizacja z rur polietylenowych umieszczonych wewnątrz otworów kanalizacji pierwotnej.

Ciąg kanalizacji - bloki kanalizacji kablowej lub rury ułożone w wykopie jeden za drugim i połączone pojedynczo lub w zestawach pozwalających uzyskać potrzebną liczbę otworów kanalizacji.

Studnia kablowa - pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

Studnia kablowa magistralna - studnia kablowa wbudowana między ciągi kanalizacji magistralnej.

Studnia kablowa rozdzielcza - studnia kablowa wbudowana między ciągi kanalizacji rozdzielczej.

Sieć miejscowa - sieć łączy telefonicznych obszaru jednego miasta z urządzeniami liniowymi,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

łącząca centrale między sobą oraz centrale ze stacjami abonenckimi.

Rurociąg kablowy – zespół kilku rur kanalizacyjnych o średnicy 32 lub 40 mm ułożonych w ziemi przeznaczony do prowadzenia telekomunikacyjnych kabli światłowodowych

Linia telekomunikacyjna - linia do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych.

Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne - linia wybudowana z kabli typu dalekosiężnego (TKD).

Telekomunikacyjna linia kablowa miejscowa - linia wybudowana z kabli typu miejscowego (TKM), linie miejscowe dzielimy na : m/centralowe, magistralne, rozdzielcze i m/szafkowe.

Linia optotelekomunikacyjna - linia telekomunikacyjna zbudowana z kabli optotelekomunikacyjnych.

Kabel optotelekomunikacyjny - kabel OTK zawierający światłowody do transmisji telekomunikacyjnej.

Długość trasowa kabli - odległość mierzona między dwoma punktami (złączami) po trasie kabla.

Długość elektryczna kabla - rzeczywista długość odcinka kabla zawarta między dwoma punktami (złączami) na kablu, mierzona wzdłuż osi kabla, równa długości trasowej powiększonej o falowanie kabla i zapasy.

Długość montażowa kabla - długość elektryczna kabla powiększona o dodatek na wykonanie złączy.

Uszczelki końców rur - zespół elementów służących do uszczelnienia rur kanalizacji kablowej wraz

z ułożonymi w nich kablami lub rurami polietylenowymi, rur kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych

z ułożonymi w nich kablami, a także do uszczelnienia wszystkich rodzajów rur pustych.

Zasobnik złączowy - zbiornik stanowiący osłonę ochronną dla złącza kabla światłowodowego i/lub jego zapasów oraz ułatwiający zaciąganie i wyciąganie kabli, przykryty warstwą ziemi.

Złączka rurowa - element osprzętu służący do szczelnego połączenia rur polietylenowych lub innych,

z których budowana jest kanalizacja pierwotna, wtórna lub rurociąg kablowy.

Złącze światłowodowe – miejsce połączenia światłowodów.

Złącze światłowodowe spajane – trwałe połączenie światłowodów wykonane metodą spajania w łuku elektrycznym.

Złącze kabla światłowodowego – miejsce trwałego połączenia odcinków instalacyjnych kabli światłowodowych przy zastosowaniu kompletnej osłony (mufy) złączowej.

Złącze kabla miedzianego – miejsce trwałego połączenia odcinków instalacyjnych kabli miedzianych przy zastosowaniu kompletnej osłony (mufy) złączowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

2.2. Materiały do budowy kanalizacji kablowej

Do budowy kanalizacji kablowej w miejscach nienarażonych na znaczne obciążenia mechaniczne, pod trawnikami i chodnikami należy stosować rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe typu DVK75, DWR75, DVK110 50 zgodne z normą zakładową TP S.A. ZN96/TPSA-017. Pod torowiskiem należy wykonać przewiert sterowany profilem 2xRHDPEp110/6,3. Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienastłonecznionych miejscach, zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

2.3. Elementy prefabrykowane

Prefabrykowane studnie kablowe

Nowoprojektowane studnie kablowe zostaną zamontowane na projektowanych oraz istniejących ciągach kanalizacji kablowej sygnalizacji ulicznej. Należy zabudować studnie kablowe typu SKO-2g zgodnie z projektem z ramami z kołnierzem żeliwnym typu ciężkiego oraz pokrywą żeliwną z wywietrznikiem wypełnioną zbrojonym betonem w klasie wytrzymałości B-125. Studnie należy wyposażyć w uchwyty kablowe.

Studnie kablowe i jej prefabrykowane elementy mogą być składowane na polu składowym niezabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi. Elementy studni powinny być ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany należy układać w oddzielnych stosach.

Elementy studni kablowych

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- wietrznik do pokryw odpowiadający BN-73/3233-02 z logo Urzędu Miasta Wrocławia,
- ramy i pokrywy odpowiadające BN-73/3233-03,
- wsporniki kablowe odpowiadające BN-69/9378-30.

Powyższe elementy powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

Materiały użyte do wytworzenia prefabrykatów studni kablowej powinny być zgodne pod względem rodzaju, gatunku i właściwości z określonymi w dokumentacji technicznej producenta, z uwzględnieniem następujących ogólnych zaleceń:

- Beton zwykły klasy co najmniej C35/45 dla klasy obciążalności \geq B 125 i klasy C20/25 dla klasy obciążalności A 15,
- Pręty stalowe do zbrojenia betonu, o średnicach 4,5 do 12 mm, klasy A-0 do A-3 wg PN-EN 10017:2006,
- Kruszywo mineralne do betonu, o frakcji do 16 mm lub do 25 mm – wg PN-EN 12620+A1:2008.
- Żeliwo szare wg PN-EN 1561:2000.
- Żeliwo sferoidalne wg PN-EN 1563:2000.

2.4. Materiały budowlane

2.4.1. Cement

Zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego. Wykonawca jest odpowiedzialny za to, aby użyty cement nie wykazywał cech wskazujących na zawilgocenie w czasie transportu lub składowania.

Do wykonania studni kablowych zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego, spełniającego wymagania normy PN-EN 197-1 "Cement -Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku". Cement powinien być dostarczony w

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

workach i składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

2.4.2. Piasek

Piasek do wytwarzania betonu powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620 „Kruszywa do betonu”. Zaleca się stosowanie tego piasku przesianego o ziarnie do 2mm na podsypki i pierwszej warstwy zasypki przy układaniu rur plastikowych w ziemi.

2.4.3. Woda

Woda do betonu powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-EN 1008: 2004. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny, np. grudek.

2.5. Składowanie materiałów na budowie

- elementy studni mogą być składowane na polu składowym niezabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi,
- elementy studni powinny być ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany studni należy układać w oddzielnych stosach,
- rury powinny być składowane na polu składowym zadaszonym, w miejscach nienarażonych na działanie mechaniczne, zabezpieczającym je przed działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi,
- bębny z rurami należy składować na placu budowy na utwardzonym podłożu,
- na ostatniej warstwie rur na bębnie powinna być szczelnie nawinięta folia polietylenowa w kolorze czarnym dla ochrony rur polietylenowych przed szkodliwym wpływem światła dziennego,
- końce rur na bębnie powinny być uszczelnione,
- przetaczanie bębnow z rurami polietylenowymi na składowisku może być prowadzone tylko w kierunku zgodnym ze strzałką umieszczoną na bębnie,
- końcówki rur na bębnach powinny być starannie umocowane zabezpieczone przed rozwinięciem, w razie stwierdzenia braku uszczelnień rur polietylenowych należy przed wydaniem ich na budowę sprawdzić szczelność rur i uszczelnić ponownie ich końcówki,
- pozostałe materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

2.6. Odbiór materiałów na budowie

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Dostawa materiałów na budowę powinna nastąpić dopiero po przygotowaniu pomieszczeń magazynowych lub składowisk na placu budowy.

Materiały na budowę należy dostarczyć łącznie z deklaracjami zgodności, atestami itp. i powinny być sprawdzone pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz czy nie zostały uszkodzone podczas załadunku, transportu i wyładunku.

Deklaracje zgodności muszą pochodzić od producenta. W razie stwierdzenia wad lub

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

wątpliwości, co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, OST, STWiORB i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do budowy sieci MKT i kanalizacji kablowej

Wykonawca przystępujący do budowy sieci MKT i kanalizacji kablowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i przyrządów:

- koparka jednoznaczyniowa kołowa,
- ubijak spalinowy,
- samochód skrzyniowy,
- dźwig do 2,5t,
- ciągnik skrzyniowy z przyczepą,
- sprężarka powietrzna przewoźna lub butla ze sprężonym powietrzem.

4. TRANSPORT

Ogólne zasady dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00.

4.1. Transport materiałów i elementów

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy z kabiną [trambus],
- samochód dostawczy,
- przyczepa do przewozu kabli,
- samochód skrzyniowy do 5t.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania w czasie transportu.

4.2. Transport materiałów i elementów

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu przy temperaturze nie niższej niż -10°C. Przy załadunku i rozładunku w okresie obniżonych temperatur nie należy rzucać rurami i należy chronić je przed uderzeniami. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób. Należy zwrócić uwagę, aby rury nie stykały się z ostrymi przedmiotami i przez to nie zostały uszkodzone mechanicznie.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

4.3. Transport kruszyw

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00: Wymagania ogólne.

5.1. Ogólne ustalenia dotyczące wykonania robót

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektowaną, normami oraz przepisami budowy bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zachować następującą kolejność robót przy budowie sieci MKT i kanalizacji kablowej:

- wytyczyć geodezyjnie przebieg projektowanej sieci MKT i kanalizacji kablowej,
- zdjąć warstwy istniejącej nawierzchni wykopać rów,
- wykonać obsypkę rurociągu z piasku,
- ułożyć rury sieci MKT i kanalizacji kablowej,
- wybudować studnie kablowe sieci MKT i kanalizacji kablowej,
- przed zasypaniem wykonać pomiar geodezyjny ułożenia rur w ziemi,
- zasypać rury ciągu MKT i kanalizacji kablowej i odtworzyć nawierzchnię zgodnie z projektem odtworzenia nawierzchni branży drogowej. Na warstwie osypki z piasku należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Dla kanalizacji kablowej wykonywanej w postaci przewiertów należy zachować następującą kolejność robót:

- wytyczyć geodezyjnie przebieg projektowanej sieci MKT i kanalizacji kablowej,
- wykonać komorę startową i odbiorczą przewiertu,
- wykonać przewiert,
- wybudować studnie kablowe sieci MKT i kanalizacji kablowej,
- przed zasypaniem wykonać pomiar geodezyjny ułożenia rur w ziemi,
- zasypać rury ciągu MKT i kanalizacji kablowej i odtworzyć nawierzchnię zgodnie z projektem odtworzenia nawierzchni branży drogowej.

5.2. Budowa sieci MKT i kanalizacji kablowej do potrzeb sygnalizacji ulicznej opis szczegółowy

W związku z montażem tablic Dynamicznej Informacji Przystankowej na nowoprojektowanych przystankach tramwajowych na skrzyżowaniu ul. Dworskiej z ul. Pilczycką, oraz zgodnie z opisem przedmiotu zamówienia projektuje się rozbudowę kanalizacji kablowej sygnalizacji ulicznej (kanałów MKT) w celu prowadzenia okablowania pomiędzy urządzeniami systemu ITS umieszczonymi w istniejącej szafie ITS, projektowaną szafką zasilająco-rozdzielczą infrastruktury miejskiej RG-IM i urządzeniami odbiorczymi (SDIP).

Kable zasilające i sygnałowe należy układać kanalizacji kablowej. W tym celu należy wybudować nowe odcinki kanalizacji kablowej (MTKK). Kanalizacja kablowa musi spełniać wymagania zgodnie z normą zakładową na MTKK dla miasta Wrocławia. Nowe odcinki kanalizacji instalacji w chodnikach i w pasach zieleni w obrębie skrzyżowania układać, zgodnie z normą MTKK, na głębokości min. 0,8 m od górnej krawędzi rury. Trasę, typ, długość i ilość rur

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem , w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

pokazano na planie sytuacyjnym oraz schemacie wyprostowanym kanalizacji kablowej. Kanalizacja powinna być układana na dnie rowu kablowego na 10cm podsypce z piachu lub miłkłej ziemi oraz zakryte opsytką piaskową 10cm. Nad ciągiem kablowym w połowie głębokości ułożenia należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z kolorze niebieskim z napisem:

UWAGA KANALIZACJA KABLOWA – KABEL ELEKTROENERGETYCZNY 0,6/1kV

Podejście ze studzienek do masztów tablic DIP, należy wykonać z rur DVK i DVR75. Pomiędzy studnią kanalizacji kablowej a szafką zasilającą należy układać ciąg rur 2xDVK110. Pod jezdnią i torowiskiem układać rury typu RHDPEp110/6,3.

Zaprojektowano budowę nowych studni kablowych typu SKO-2g.

Materiały użyte do wytworzenia studni kablowych powinny być zgodne z normą MTKK. Dla projektowanych studni stosować ramy z kołnierzem żeliwnym i pokrywy żeliwne wypełnione betonem zbrojonym z logo Wrocławia bez wywietrznika o klasie wytrzymałości B125. Pokrywy studni zlicować z nawierzchnią chodnika oraz oznakować trwale symbolem „X”.

Elementy betonowe studni zakopane w gruncie zabezpieczyć przeciw wilgoci farbami bitumicznymi. Projektowane studnie muszą być przystosowane do odprowadzania wody, która dostanie się do wnętrza studni. Na bocznych ścianach studni kablowych projektuje się uchwyty do mocowania kabli. Uchwyty należy montować na dłuższych bokach studni.

Przy wprowadzeniu projektowanej kanalizacji do studni należy ją uszczelnić. Zastosować uszczelki zgodnie z normą MTKK. Uszczelki powinny być z oryginalnych opakowań producenta z atestem wytwórcy. Wymiary uszczelki powinny być zgodne z dokumentacją producenta. Uszczelki instalować zgodnie z dokumentacją wyrobu. Obrobione gardło wokół otworu w studni kablowej należy zabezpieczyć masą bitumiczną.

Wszystkie prace ziemne należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności przy istniejącym uzbrojeniu podziemnym.

Prace wykonywać zgodnie z normami MTKK dla miasta Wrocławia ZN-WIMUMWR01 - 05. Prace związane z włączeniem do istniejących studni MKT wykonać pod nadzorem przedstawiciela ZDiUM.

5.3. Wytyczenie trasy kanalizacji i rurociągów

Wytyczenie w terenie kanalizacji kablowej oraz rurociągów ziemnych powinno być wykonane przez upoważnione służby geodezyjne na podstawie mapy zatwierdzonej na naradzie koordynacyjnej GESUT (ZUDP). Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym w Dokumentacji Projektowej, sprawdzając, czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian w Dokumentacji Projektowej.

5.4. Usytuowanie kanalizacji i rurociągów

5.4.1. Usytuowanie studni kablowych

Studnie kablowe powinny być usytuowane w następujących miejscach kanalizacji:

- a) na prostej trasie kanalizacji oraz w miejscach zmian poziomu kanalizacji – studnie przelotowe,
- b) na załamaniach trasy - studnie narożne,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- c) na odgałęzieniach kanalizacji - studnie odgałęźne,
- d) na zakończeniach kanalizacji - studnie końcowe.

5.4.2. Długość przelotów między studniami

Długość przelotów między sąsiednimi studniami nie powinna przekraczać 50 m. Długości przelotów i przyłączy kanalizacji podano na planie zagospodarowania terenu w dokumentacji projektowej.

5.4.3. Głębokość ułożenia kanalizacji

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło 0,8 m.

Przy przejściach pod jezdniami głębokość ułożenia kanalizacji powinna wynosić:

- co najmniej 1,2 m do górnej powierzchni dróg krajowych,
- co najmniej 1,0 m do górnej powierzchni dróg pozostałych,
- co najmniej 0,5 m do dolnej powierzchni dna rowu odwadniającego.

Przy przejściach pod torowiskiem tramwajowym głębokość podstawowa ułożenia kanalizacji powinna wynosić co najmniej 1,5 m w odległości pionowej mierzonej od górnej powierzchni ciągu do stopki szyny.

Głębokość ułożenia poza torowiskiem wynosi:

- 0,3 m od górnej powierzchni kanalizacji do zewnętrznej dolnej powierzchni kabla sygnalizacyjnego lub zasilającego ułożonych bezpośrednio w ziemi,
- 0,5 m od górnej powierzchni kanalizacji do najniższej położonego punktu dna rowu ściekowego lub dolnej powierzchni sączka odwadniającego,
- 0,8 m od górnej powierzchni kanalizacji do dolnej powierzchni kanału pędniowego lub kanału kablowego.

W przypadkach uwarunkowanych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji pod warunkiem odpowiedniego zabezpieczenia jej np. ławą betonową lub wykonania kanalizacji z grubościennych rur z tworzywa sztucznego bądź rur stalowych, po wcześniejszej akceptacji technologii przez Inspektora Nadzoru.

Grubość warstwy przykrycia kanalizacji powinna wynosić co najmniej 0,1 m, zgodnie z ZNWIMUMWR-02. Przy skrzyżowaniu z korpusem drogi należy układać rury kanalizacji zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.4.4. Prostoliniowość przebiegu

Kanalizacja kablowa magistralna powinna na odcinkach między sąsiednimi studniami przebiegać po linii prostej bez znacznych załamań i wyboczeń.

Dla kanalizacji rozdzielczej, w uzasadnionych technicznie przypadkach, w tym dla zastąpienia studni zakrętowej, rury kanalizacji rozdzielczej z rur prostych mogą odchyłać się od przebiegu prostoliniowego. Jednak wygięcie tych rur powinno być utrzymane w takich granicach, aby możliwe było przeciągnięcie przez nie kalibru z materiału nie ulegającego odkształceniu o długości 1,0 m i średnicy równej połowie średnicy wewnętrznej rury, o krawędziach zaokrąglonych.

Dla układania kanalizacji z rur osłonowych (metodą przewiertu sterowanego) dopuszcza się odchylenie „w pionie” z zachowaniem minimalnych promieni gięcia wymienionych przez producenta rury (w określonych warunkach temperaturowych) oraz zachowaniem kołowego przekroju rury.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieśłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

5.4.5. Spadek kanalizacji

W terenie płaskim kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3 ‰ w kierunku jednej ze studni w terenie poziomym, natomiast w terenie pochyłym ze spadkiem wynikającym z naturalnego ukształtowania terenu z zachowaniem zasady spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej ze studni.

5.5. Rurociągi kablowe

Rury do budowy rurociągów kablowych powinny być wykonane z polietylenu dużej gęstości wg ZN-TP S.A.-017. Rury należy układać w rowie kablowym na głębokości min 0,8m z falowaniem 0,2% do 0,3% w gruntach o twardym podłożu i 2% w gruntach bagnistych i terenach zalewowych. Rury należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm ponad powierzchnię rur. Pozostałe zasady budowy wg ITZDBŁ-52 oraz BN-8984-17/03.

5.6. Roboty ziemne

5.6.1. Długości wykopów

Wykop dla układania rur powinien być realizowany jednorazowo na odcinku co najmniej pomiędzy sąsiednimi studniami. Krótsze odcinki wykopów mogą być wykonywane, jeśli wymaga tego zachowanie bezpieczeństwa ruchu kołowego lub pieszego.

5.6.2. Głębokości wykopów

Minimalna głębokość wykopu powinna wynosić:

- 1,0 m dla rurociągu ziemnego.

5.6.3. Szerokości wykopów

Minimalna szerokość wykopów dla kanalizacji powinna wynosić:

- 0,30 m dla 1 rury w warstwie,
- 0,45 m dla 2 rur w warstwie,

5.6.4. Przygotowanie wykopów

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania dotyczące głębokości i szerokości z zachowaniem pochyłości ścian. Ściany wykopów powinny być pochyłe w stopniu uzależnionym od rodzaju gruntu.

5.6.5. Wykonywanie przewiertów sterowanych

Wykonanie przepustów kablowych dla rurociągu kablowego w technologii Sterowanych Przewiertów Horyzontalnych-HDD, umożliwia budowę istniejących urządzeń bez konieczności naruszania linii brzegowej rzek oraz wykonanie przebudowy wyprzedzająco w stosunku do robót drogowych. Prace montażowe wykonywać, zgodnie z technologią sterowanych przewiertów horyzontalnych, przy zachowaniu następującej kolejności robót:

- wytyczenie trasy przewiertu,
- przygotowanie stanowiska dla urządzeń wiertniczych,
- przygotowanie stanowiska do montażu rurociągu kablowego,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- ułożenie przewodów śledzących oraz opracowanie danych niezbędnych do prawidłowego wykonania przewiertu,
- wykonanie otworu pilotowego,
- rozwiercanie otworu pilotowego do wymaganej średnicy,
- instalacja rur ochronnych, rury należy łączyć metodą zgrzewania czołowego,
- uprzętnięcie terenu po wykonaniu przepustu kablowego.

5.6.6. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed ułożeniem kanalizacji, dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane z minimalnym spadkiem 0,1%. W gruntach mało spoiwistych, jak próchnica, suchy piasek bez spoiwa lub w gruntach przesyconych wodą, jak kurzawki, muły i torfy, na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu klasy B 10 o grubości co najmniej 10 cm. Ławę betonową na dnie wykopu należy układać również w przypadku możliwości osiadania gruntu, np. przy przebudowach ulic w świeżo wzniesionej lub nasypanej ziemi. Ława betonowa na dnie wykopu oraz dno wykopu w gruntach kategorii od III do VI powinny być wysypane warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości warstwy nie mniejszej niż 5 cm.

5.7. Układanie ciągów kanalizacji

Układanie ciągów kanalizacji powinno być zgodne z normą BN-8984-05, ZN-TP S.A.-011 i ZN-T S.A.-012.

5.7.1. Układanie i łączenie rur

Połączenia rur kanalizacji kablowej należy wykonywać za pomocą złączy. Złącza rur powinny spełniać wymagania normy ZN-96/TP SA -020. Przy łączeniu kielichowym rur należy kierować się następującymi zasadami: rury należy łączyć kielichowo na gorąco lub na zimno, w zależności od rodzaju stosowanych rur. Rury bez kielichów należy łączyć na gorąco przy użyciu podgrzewacza elektrycznego lub benzynowego. Rury kielichowe należy łączyć na zimno przy użyciu uszczelniacza. Końce wszystkich rur przed ich łączeniem powinny być oczyszczone, a połączone rury powinny zachowywać współosiowość. Odległości między poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm. Wypełnienie szczelin między rurami piaskiem lub przesianą ziemią z polewaniem wodą. Dla zapewnienia spoiwości wielootworowego ciągu kanalizacji, szczeliny między rurami w odstępach co 20 m zamiast piaskiem można wypełniać masą betonową (cement i piasek w stosunku 1:3) na długości około 0,8 m.

Wszystkie układane rury kielichowe powinny być skierowane w tę samą stronę, przy czym otwór kielicha powinien być skierowany w kierunku przeciwnym do spadku dna rowu.

Rury polietylenowe i polipropylenowe powinny być układane przy temperaturze:

- nie niższej niż -10°C , przy przebiegu prostoliniowym,
- nie niższej niż 0°C , przy układaniu łuków.

5.7.2. Zасыpywanie wykopów

Zасыpywanie kanalizacji i rurociągów ziemnych należy wykonywać każdorazowo po ułożeniu każdej warstwy rur. Poniżej podaje się wymagania na kolejne warstwy zасыpywanego wykopu z rurami kanalizacji pierwotnej:

- grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż 10 cm,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- obsypka boczna o grubości równej co najmniej średnicy zewnętrznej rury, odpowiednio do ilości warstw,
- obsypka wierzchnia - grubość co najmniej 10 cm,
- zasypka - do wymaganej powierzchni gruntu.

Ostatnią warstwę rur należy przysypać piaskiem lub przesianej ziemi do grubości nie mniejszej niż 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianej ziemi grubości około 20 cm. Ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej od 5 cm.

Następnie należy zasypywać wykop kolejnymi warstwami ziemi ubijanej warstwami co 20 cm. Przy zasypywaniu ciągów kanalizacyjnych i przepustów wykonywanych wykopem otwartym, wszelkiego rodzaju wykopów pomocniczych zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie gruntu warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia minimum 0,97 potwierdzonego badaniem laboratoryjnym.

5.8. Wprowadzenie kanalizacji do studni

5.8.1. Przygotowanie rur

Powierzchnia końca rury z tworzywa sztucznego na odcinkach podlegających wmurowaniu lub zabetonowaniu powinna być oczyszczona np. papierem ściernym na długości około 0,5 m, następnie pokryta klejem i obsypana cementem z piaskiem. Tak przygotowana rura może być wbudowana dopiero po upływie 2 godzin.

5.8.2. Wprowadzenie kanalizacji do studni kablowych

Wprowadzane ciągi kanalizacji kablowej powinny kończyć się w zabetonowanej części gardła. Rury tworzące kanalizację powinny być złączone zaprawą cementową na długości około 0,5 m od początku gardła.

5.8.3. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się nad tymi urządzeniami, za wyjątkiem gazociągów.

Najmniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji, a innymi urządzeniami podziemnymi powinny być zgodne z ZN-95/TP S. A. – 004 oraz ZN-WIMUMWR-02. Poniżej podano najmniejsze dopuszczalne odległości podstawowe pionowe lub poziome między krawędziami kanalizacji kablowej i krawędziami innych urządzeń.

Skrzyżowania kanalizacji z innymi urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane prostopadle do tych urządzeń z odchyłką 10° w przypadku kanalizacji ściekowej i przewodów cieplnych, a 30° dla pozostałych urządzeń. Kanalizacja w przypadku zbliżeń i skrzyżowań z gazociągami powinna być wykonana zgodnie z postanowieniami w punkcie 3.7.2 i 3.7.3.1 normy ZN-96/TPSA-004 oraz normą PN-91/M-34501.

5.9. Studnie kablowe

Należy stosować studnie kablowe typu: SKO-2g wykonanymi zgodnie z wymaganiami normy ZN-TP S.A.-023 oraz ZN-WIMUMWR-01. Zaleca się stosowanie studni kablowych prefabrykowanych.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

5.10. Szczelność studni, uszczelnienia

5.10.1. Ściany i strop

Ściany i strop całkowicie zmontowanej studni kablowej, z wprowadzonymi ciągami rur kanalizacji, powinny być szczelne w takim stopniu, aby nie występowały przecieki wody powierzchniowej ani zamulanie komory studni.

5.10.2. Zewnętrzne powierzchnie studni

Zewnętrzne powierzchnie studni powinny być pokryte warstwą bitumiczną spełniającą rolę ochronną i uszczelniającą.

5.10.3. Otwory rur

Otwory rur wprowadzonych do studni powinny być uszczelnione w taki sposób, aby nie mogło nastąpić zamulenie rur ani swobodne przenikanie gazu z kanalizacji do komory studni. Po wprowadzeniu kabla lub rury kanalizacji wtórnej, otwór rury pierwotnej powinien być ponownie uszczelniony. Środki użyte do uszczelniania końców rur powinny być akceptowane przez Użytkownika i zgodne z ZN-TPS.A.-021.

5.11. Wymagania mechaniczne

5.11.1. Odporność korpusu studni na zgniatanie

Korpus studni kablowej powinien wytrzymać przez 5 minut bez uszkodzeń nacisk siły:

- 10 kN - dla studni rozdzielczej,
- 50 kN - dla studni magistralnej.

5.11.2. Odporność zakopanej studni na nacisk

Studnia kablowa całkowicie zmontowana z nałożoną pokrywą, powinna wytrzymać bez uszkodzeń 10-krotny przejazd z prędkością 5 do 10 km/h kołami samochodu o masie całkowitej:

- 8 kN - dla studni rozdzielczej,
- 60 kN - dla studni magistralnej,

przy czym nacisk jednego koła powinien być nie większy niż wynikający z 30% masy całkowitej.

5.11.3. Odporność kłamry

Kłamra umocowana w ścianie wjazdu studni kablowej powinna wytrzymać bez odkształceń i obłuzowań działanie w czasie 1 minuty siły wyciągającej o wartości 1500 N i kierunku działania odchylonym o 30° od pionu, przyłożonej do kłamry jednocześnie w dwóch miejscach odległych od siebie o 20 cm, symetrycznie względem środka długości kłamry.

5.12. Cechowanie

Prefabrykowane elementy korpusu studni kablowej i elementy wyposażenia studni powinny mieć czytelny znak producenta wykonany w miejscu widocznym po zmontowaniu studni. Forma znaku i miejsce jego umieszczenia powinny być akceptowane przez Użytkownika.

5.13. Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza wybudowanej sieci powinna być sporządzona przez wykonawcę po zakończeniu budowy, w oparciu o inwentaryzację geodezyjną w uzgodnieniu z Inżynierem i powinna zawierać:

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- wszystkie niezbędne szczegóły wymienione w dokumentacji,
- dokładne dane o przebiegu przez podanie domiarów do trasy kanalizacji, studni kablowych,
- ewentualne dane o posadowieniu rur metodami bezodkrywkowymi.

Dokumentacja powinna być aktualizowana w toku eksploatacji linii, w przypadku prowadzenia remontów i przebudów sieci, zmieniających usytuowanie ciągów lub studni.

Dokumentacja powykonawcza powinna być wykonana również w formie elektronicznej (zgodnej z AutoCAD) oraz zawierać określenie współrzędnych geograficznych w punktach charakterystycznych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.

Uwaga; przez sprawdzenie „na zgodność z Dokumentacją Projektową” należy rozumieć sprawdzenie wszystkich elementów przedstawionych liczbami (np. domiar) lub symbolami (np. nr studni, typ studni) na rysunkach projektowych.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powiadamia Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru i Użytkownika. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca, należą materiały do wykonania „na mokro” np. nietypowe studnie. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót. Przed montażem studni należy sprawdzić przez oględziny, czy nie wykazują pęknięć, odprysków ani skrzywień.

Uwaga: trasę kanalizacji wyznacza się przez podanie współrzędnych punktów przecięcia osi symetrii zbiegających się odcinków kanalizacji. Punkt ten często nie jest środkiem studni.

6.2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji

Sprawdzenie prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzeniu:

- długości przelotów między studniami,
- liczby rur na poszczególnych odcinkach między studniami,
- drożności rur,
- głębokości i sposobu ułożenia rur,
- wzmocnienia dna wykopu,
- prostoliniowości przebiegu,
- sposobu zestawienia i łączenia rur,
- wykonania skrzyżowań z jezdniami ulic i drogami, torowiskami,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

- wykonania skrzyżowań i zbliżeń z innymi urządzeniami podziemnymi,
- prawidłowość umieszczenia i zamocowania tablic orientacyjnych do oznaczania studni kablowych,
- uporządkowanie terenu i odtworzenie nawierzchni wzdłuż ciągów kanalizacji,
- prawidłowość budowy studni na zgodność z ZN-96/TP SA.-023 - w tym twardość betonu, zamontowanie rur dla zawieszania wsporników kablowych, drabinki w studniach o głębokości większej niż 1,5 m, działanie zamka zabezpieczającego właz,
- materiały użyte do budowy kanalizacji kablowej na zgodność z wymaganymi normami i wymaganiami dokumentacji technicznej.

Powyższe badania powinny być wykonane przed zasypaniem wykopów. Badanie należy wykonać za pomocą taśmy mierniczej, oraz przez oględziny. Należy dokonać sprawdzenia jakości wykonania odbudowy nawierzchni i uporządkowania terenu. W szczególnych przypadkach sprawdzenie może być dokonane w czasie odbioru po wykonaniu próbnych wykopów na trasie.

6.3. Sprawdzenie prawidłowości montażu studzien kablowych

Sprawdzenie prawidłowości montażu studzien kablowych polega na sprawdzeniu:

- rzędnych posadowienia,
- kompletności,
- kształtu i wymiarów,
- jakości materiałów i części składowych,
- odporności elementów wyposażenia takich, jak kolumny wsporcze, ucha zaczepowe, klamry itp.,
- zabezpieczenia pokrywy włazu.

Sprawdzenie powinno być wykonane zgodnie z ZN-TP S.A.-023.

6.4. Sprawdzenie materiałów

Sprawdzenie materiałów użytych do budowy kanalizacji i rurociągów telekomunikacyjnych polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm lub innych dokumentów poświadczających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Jakość materiałów powinna być poświadczona atestem lub innym dokumentem ich dostawców.

6.5. Sprawdzenie poprawności doboru osprzętu

Sprawdzenie polega na porównaniu zastosowanego osprzętu z Dokumentacją Projektową.

6.6. Ocena wyników badań

Przedstawiony do odbioru odcinek sieci MKT i kanalizacji kablowej należy uznać za wykonany zgodnie z wymaganymi warunkami, jeżeli sprawdzenie i pomiary podane w rozdziale 6.1. niniejszych ST dały pozytywny wynik. Elementy sieci, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

Ocena jakości robót powinna być wykonana przez Inspektora Nadzoru z uprawnieniami budowlanymi oraz pracowników Zarządu Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

odpowiedzialnych za późniejszą eksploatację sieci MKT i kanalizacji kablowej.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne". Obmiar robót powinien zostać wykonany w oparciu o dokumentację projektową. Ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy należy dokonać z Inspektorem Nadzoru powiadamiając jednocześnie Inżyniera.

7.1. Jednostki obmiarowe.

Jednostką obmiarową budowy studni kanalizacji telekomunikacyjnej jest 1 kpl.

Jednostką obmiarową budowy rurociągów kablowych jest 1 m.

Jednostką obmiarową przewiertu jest 1 m.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

8.1. Wymagane dokumenty

1. Dokumentacja projektowa z naniesionymi poprawkami powykonawczymi, w przypadku zmian istotnie odbiegających od projektu zaakceptowana przez projektanta,
2. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza,
3. Protokoły pomiarów współczynnika zagęszczenia gruntu w miejscu budowy sieci MKT i kanalizacji kablowej,
4. Protokoły odbiorów poszczególnych części sieci MKT i kanalizacji kablowej.
5. Protokół drożności wszystkich zmontowanych odcinków kanalizacji kablowej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

9.1. Cena jednostki obmiarowej.

Cena jednostki obmiarowej wykonywanych robót obejmuje:

dla kanalizacji kablowej

1. roboty przygotowawcze,
2. dostarczenie materiałów,
3. budowa kanalizacji kablowej: wytyczenie trasy, wykonanie rowu, wykonanie osypki z piasku, ułożenie i uszczelnienie rur, wykonanie osypki z piasku, ułożenie taśmy ostrzegawczej, zasypianie wykopu, zagęszczenie wykopu, odtworzenie nawierzchni
4. uporządkowanie terenu po zakończeniu robót,
5. wykonanie dokumentacji powykonawczej,
6. wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej (dla kanalizacji telefonicznej i rurociągu kablowego).
7. wykonanie pomiarów zagęszczenia gruntu

dla studni kanalizacji kablowej

1. roboty przygotowawcze,
2. dostarczenie i zmontowanie studni kanalizacji kablowej,

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Nieślyszących i Słaboslyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

3. zasypanie wykopu,
4. uporządkowanie terenu po zakończeniu robót,
5. odtworzenie nawierzchni,
6. wykonanie dokumentacji powykonawczej.

W cenie jednostki obmiarowej wykonania 1 m przewiertu należy ująć następujące roboty:

1. zakup i dostarczenie materiałów,
2. wykonanie przewiertów,
3. uporządkowanie terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie normy

1. PN-EN 12620 Kruszywa do betonu.
2. PN-EN 1008: 2004 Woda zarobowa do betonu.
3. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
4. PN-EN 197-1 Cement -Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów
5. powszechnego użytku.

10.2. Normy branżowe

1. ZN96/TPSA-002 Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne
2. ZN96/TPSA-004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania techniczne
3. ZN96/TPSA-005 Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosiężne. Wymagania i badania.
4. ZN96/TPSA-006 Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych.
5. Wymagania i badania
6. ZN96/TPSA-007 Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.
7. ZN96/TPSA-008 Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
8. ZN96/TPSA-009 Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania.
9. ZN96/TPSA-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne
10. ZN96/TPSA-012 Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania
11. ZN96/TPSA-013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
12. ZN96/TPSA-014 Rury z polichlorku winylu (RPCW). Wymagania i badania.
13. ZN96/TPSA-015 Rury polipropylenowe RPP i polietylenowe RPE kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania
14. ZN96/TPSA-016 Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe (RHDPEk). Wymagania i badania.
15. ZN96/TPSA-017 Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
16. ZN96/TPSA-018 Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
17. ZN96/TPSA-019 Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania.
18. ZN96/TPSA-020 Złączki rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.

Budowa przystanku tramwajowego przy ul. Dworskiej we Wrocławiu wraz z odwodnieniem i oświetleniem, w celu zapewnienia osobom niepełnosprawnym bezpiecznego dojazdu/ dojścia do Ośrodka Szkolno - Wychowawczego dla Niesłyszących i Słabosłyszących zlokalizowanego przy ul. Dworskiej

19. ZN96/TPSA-021 Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
20. ZN96/TPSA-022 Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania.
21. ZN96/TPSA-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania.
22. ZN96/TPSA-024 Zasobnik złączowy. Wymagania i badania.
23. ZN96/TPSA-025 Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
24. ZN96/TPSA-026 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
25. ZN96/TPSA-041 Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania.

10.3. Normy zakładowe Urzędu Miasta Wrocławia

1. ZN–WIMUMWR–01 Miejskie Teletechniczne Kanały Kablowe (MTKK) dla Miasta Wrocławia.
2. Normy i definicje.
3. ZN–WIMUMWR–02 Miejskie Teletechniczne Kanały Kablowe (MTKK) dla Miasta Wrocławia.
4. Zasady projektowania.
5. ZN–WIMUMWR–03 Miejskie Teletechniczne Kanały Kablowe (MTKK) dla Miasta Wrocławia.
6. Zasady budowy.
7. ZN–WIMUMWR–04 Miejskie Teletechniczne Kanały Kablowe (MTKK) dla Miasta Wrocławia.
8. Zasady eksploatacji i utrzymania.
9. ZN–WIMUMWR–05 Miejskie Teletechniczne Kanały Kablowe (MTKK) dla Miasta Wrocławia.
10. Elementy pasywne sieci MTKK

10.4. Inne dokumenty związane

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 (Dz. U. Nr 89 z 1994r, póź. 414) z późniejszymi zmianami.
2. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych.
3. Dziennik Ustaw nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972 r.
4. Rozporządzenie MGPIB z 21.02.1995 w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U Nr 25 z 1995, póź. 133).