

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (SSTWiORB)**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 <p>Inżynieria Jerzy Sowa ul. Kościuszki 134; 32-540 Trzebinia NIP 6281073553; tel. 32 711 00 05</p>
TYTUŁ PROJEKTU	<i>„Przebudowa ul. Załawie w Babicach”</i>
KATEGORIA OBIEKTÓW BUD.	<p>Kategoria IV – <u>elementy dróg publicznych</u> i kolejowych dróg szynowych, jak: <u>skrzyżowania</u> i węzły, wjazdy, <u>zjazdy</u>, przejazdy, perony, rampy</p> <p>Kategoria XXVI – sieci, jak: <u>elektroenergetyczne</u>, <u>telekomunikacyjne</u>, gazowe, ciepłownicze, <u>wodociągowe</u>, <u>kanalizacyjne</u> oraz rurociągi przesyłowe</p> <p>Kategoria XXX – obiekty służące do korzystania z zasobów wodnych, jak: ujęcia wód morskich i śródlądowych, <u>budowle zrzutów wód i ścieków</u>, pompownie, stacje strefowe, stacje uzdatniania wody, oczyszczalnie ścieków</p>
KLASA DROGI KLASA OBCIĄŻENIA	<p>Droga klasy: L</p> <p>Kategoria obciążenie ruchem: KR2</p>
LOKALIZACJA INWESTYCJI	<p>Obręb: 0001; jedn. ewid.: 121306_2 Oświęcim o. wiejski;</p> <p>Ul. Załawie</p>
INWESTOR	 <p>Wójt Gminy Oświęcim ul. Zamkowa 12 32-600 Oświęcim</p>
OPRACOWAŁ	<p>mgr inż. Szymon Tokarz</p> <p>.....</p>

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

SST – 00.00 Wymagania ogólne	4
SST – 01.00 Roboty ziemne	23
SST – 01.01 Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych	29
SST – 01.02 Wykonanie wykopów	35
SST – 01.03 Usunięcie drzew i krzewów	39
SST – 02.00 Rozbiórka elementów drogi.....	45
SST – 02.01 Frezowanie nawierzchni bitumicznej	51
SST – 02.03 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych.....	55
SST – 03.00 Rury osłonowe	61
SST – 03.02 Umocnienie narzutem (okładziną) kamiennym.....	67
SST – 03.05 Przebudowa rowów	74
SST – 04.00 Kanalizacja deszczowa	79
SST – 04.03 Ściek z elementów prefabrykowanych	95
SST – 04.06 Przepompownia ścieków	104
SST – 04.07 Zasilanie przepompowni.....	110
SST – 05.00 Profilowanie i zagęszczanie podłoża.....	117
SST – 05.01 Podłoże ulepszone z mieszanki kruszywa związanego hydraulicznie cementem c 1,5/2.....	123
SST – 05.03 Podbudowa z kruszyw	138
SST – 05.05 Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	147
SST – 05.06 Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego.....	161
SST – 05.07 Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej.....	175
SST – 05.10 Krawężniki betonowe	183
SST – 05.11 Chodnikowe obrzeża betonowe	191
SST – 07.00 Oświetlenie	197
SST – 07.03 Przebudowa sieci elektroenergetycznej.....	205
SST – 08.00 Gazociąg.....	213
SST – 09.00 Sieci wodno-kanalizacyjne	225
SST – 11.00 Stalowa ścianka szczelna wciskana/wyciągana metodą bezwibracyjną.....	243
SST – 12.00 Oznakowanie pionowe	261
SST – 12.01 Oznakowanie poziome	269
SST – 13.00 Urządzenia zabezpieczające ruch pieszych.....	276
SST – 14.00 Humusowanie z sianem trawy.....	283

SST – 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

SPIS TREŚCI

SST – 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE	4
1 Wstęp	5
2 Materiały	11
3 Sprzęt	12
4 Transport	12
5 Wykonanie robót.....	13
6 Kontrola jakości robót.....	13
7 Obmiar robót.....	16
8 Odbiór robót.....	17
9 Płatności	20
10 Przepisy związane	21

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach zadania pn. "Przebudowa ul. Załawie w Babicach".

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

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

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wymagania wspólne dla wszystkich robót objętych Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi za poszczególne asortymenty i należy je rozumieć oraz stosować w powiązaniu z nimi.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami.

- Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).
- Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- Dokumentacja projektowa - projekt wykonawczy mostu: opis techniczny oraz komplet rysunków. Podział dokumentacji wg punktu 1.5.2. w treści specyfikacji przez Dokumentację Projektową należy rozumieć dokumentację przekazaną przez Zamawiającego, jeśli nie sprecyzowano inaczej.
- Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane za czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- Estakada - obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- Kierownik/Kierownik projektu - osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- Jezdnia- część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- Korona drogi - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia
- Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów
- Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- Rejestr obmiarów - akceptowany przez Kierownika zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Kierownika.

- Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- Materiały - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Kierownika.
- Most - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego
- Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu za podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu
- Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich za podbudowę
- Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu za podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- 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.
- Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni
- Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie za płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- Obiekt mostowy - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.
- Objazd tymczasowy - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 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.
- Pas drogowy - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch za drogą.
- Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania
- Podłoże ulepszone - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- Polecenie kierownika - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Kierownika, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy

- Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej
- Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia
- Przepust - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego
- Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, za przykład dolina, bagno, rzeka itp
- Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, za przykład droga, kolej, rurociąg itp
- Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót
- Przyczółek - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór.
- Rekultywacja - roboty mające za celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego
- Rozpiętość teoretyczna - odległość między punktami podparcia (łożyskami), przęsła mostowego.
- Szerokość całkowita obiektu (mostu/wiaduktu) - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego
- Szerokość użytkowa obiektu - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego
- Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania
- Tunel - obiekt zagłębiony poniżej poziomu terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- Wiadukt - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego
- Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST.

1.6 PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dokumentację projektową. Za Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali za własny koszt.

1.7 DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział za dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,

- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

1.8 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST

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 „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”). Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub zaniechań w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek. w przypadku rozbieżności, wymiary podane za piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych za podstawie odczytu ze skali rysunku. 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 wpłynie to za niezadowalającą jakością elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie za koszt Wykonawcy.

1.9 ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY

1.9.1.1 *Roboty budowlane i remontowe („pod ruchem”)*

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) za terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. w zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być za bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

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. 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.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.9.1.2 *Roboty o charakterze inwestycyjnym*

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcz, 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 odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu. 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. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.10 OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. w okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające za celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska za terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególnie wzgląd na:
- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

1.11 OCHRONA PRZECIWOPOŻAROWA

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany za podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, za terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, 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.

1.12 MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów za środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę za użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.13 OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji za 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 za terenie budowy i powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. o fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu 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 za 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 za 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.

1.14 OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi za drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia za i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera/Kierownika projektu. Inżynier/Kierownik projektu może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone za świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

1.15 BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych za budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.16 OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera/Kierownika projektu. Wykonawca będzie utrzymywał 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 za polecenie Inżyniera/Kierownika projektu powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.17 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 wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie 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/Kierownika projektu 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 projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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

1.19 WYKOPALISKA

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte za terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i postępować zgodnie z jego

poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier/ Kierownik projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

1.20 ZAPLECZE ZAMAWIAJĄCEGO (O ILE WARUNKI KONTRAKTU PRZEWIDUJĄ REALIZACJĘ)

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć Zamawiającemu, pomieszczenia biurowe, sprzęt, transport oraz inne urządzenia towarzyszące oraz zapewnić, urządzić i utrzymać, w dobrym stanie, pomieszczenie, w bezpośrednim sąsiedztwie budowy, do spotkań z przedstawicielami nadzoru w trakcie kontroli robót (np. w celu wpisu do dziennika budowy).

2 MATERIAŁY

2.1 ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW

Co najmniej za trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Kierownika.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

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

2.1.1 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz za pozyskanie materiałów ze źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi/Kierownikowi projektu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych. Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku 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. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów za terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione za odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera/Kierownika projektu. Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska za to pisemną zgodę Inżyniera/Kierownika projektu. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi za danym obszarem.

1.1. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Kierownika projektu. Jeśli Inżynier/Kierownik projektu zezwoli Wykonawcy za użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera/Kierownika projektu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje za własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

1.2. Wariantowe stosowanie materiałów

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.

1.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera/Kierownika projektu. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

1.4. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. w przypadku, gdy Inżynier/Kierownik projektu będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

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

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/Kierownika projektu; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/ Kierownika projektu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu za 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/Kierownika projektu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg za koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać za bieżąco, za własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA 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 ST, 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 za piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę za własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy za 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 o wymagania określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, 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. Polecenia 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

Zasady kontroli jakości robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 KONTROLA JAKOŚCI HUMUSOWANIA I OBSIANIA

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera/ Kierownika projektu program 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, ST 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 zapewnienia 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,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, 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.

6.3 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. 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 ST Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. w przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/ 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/Kierownik projektu 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.

6.4 POBIERANIE PRÓBEK

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier/Kierownik projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera/Kierownika projektu. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera/Kierownika projektu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu. Na zlecenie Inżyniera/Kierownika projektu Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.5 BADANIA I POMIARY

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. w przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu. 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 za piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera/ Kierownika projektu.

6.6 RAPORTY Z BADAŃ

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi/Kierownikowi projektu za formularzami według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.7 BADANIA PROWADZONE PRZEZ KIEROWNIKA/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, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów

i robót z wymaganiami ST za 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, za 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 ST. 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

6.8 CERTYFIKATY I DEKLARACJE

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

1. certyfikat za znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi za podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi/Kierownikowi projektu. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

1.5. Dokumenty budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane za 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/ Kierownika projektu.

1.1. DO DZIENNIKA BUDOWY NALEŻY WPISYWAĆ W SZCZEGÓLNOŚCI:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera/Kierownika projektu 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/Kierownika projektu,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,

- inne istotne informacje o przebiegu robót.
- Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi/Kierownikowi projektu do ustosunkowania się. Decyzje Inżyniera/Kierownika projektu wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera/Kierownika projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

1.1.1 KSIĄŻKA OBMIARÓW

- Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający za rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów.

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 za każde życzenie Inżyniera/Kierownika projektu.

Pozostałe dokumenty budowy

- Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:
 - pozwolenie za realizację zadania budowlanego
 - protokoły przekazania terenu budowy,
 - umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
 - protokoły odbioru robót,
 - protokoły z porad i ustaleń,
 - korespondencję za budowie.

1.1.2 PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera/Kierownika projektu i przedstawiane do wglądu za życzeniem Zamawiającego.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/ Kierownika projektu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej za 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu za piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności za rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/Kierownika projektu.

7.2 ZASADY OKREŚLANIA IŁOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

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

Jeśli ST 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 ST.

7.3 URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu. 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 ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

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 za karcie książki obmiarów. w razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.:

8.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/Kierownika projektu. 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/Kierownika projektu. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3 ODBIÓR CZĘŚCIOWY

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

8.4 ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT

Zasady odbioru ostatecznego 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 będą stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem za piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. w toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. w przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ściennej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. w przypadku

stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty zebrane w tomy i opisane „Operat kołaudacyjny”:

1. Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy (dla każdej branży inwentaryzację zmian - za planie sytuacyjnym z naniesionym w kolorze przebiegiem zmiany sieci, szczegółowy plan sytuacyjny w skali 1:100 obejmujący wszystkie zmiany dotyczące elementów konstrukcji: fundamenty, podpory, skrzydełka mury oporowe itp, zmiany w przekroju podłużnym z zaznaczeniem rzędnych dna, spodu konstrukcji, niwelety i.t.p.);
2. Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne);
3. Recepty i ustalenia technologiczne;
4. Dzienniki budowy i tabele elementów (tzw. przetargową i powykonawczą) ew. rejestry obmiarów (oryginały);
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i ew. PZJ;
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ;
7. Opinię technologiczną sporządzoną za podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ;
8. Rysunki (dokumentacje) za wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń;
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu uwzględniającą między innymi:
 - a. - dla branży kanalizacyjnej:
 - b. karty studni i wpustów z zaznaczeniem: numeru studni, rzędnych góry, dna, rzędnych poszczególnych wlotów i wylotów, rodzaju materiału, datę zabudowy.
 - c. na planie sytuacyjnym zaznaczyć należy średnicę przewodu materiał oraz spadek
 - d. dla branży teletechnicznej wg wymagań właściciela urządzenia
 - e. - dla branży drogowej
 - f. plan sytuacyjny z zaznaczonym w kolorze rodzajami nawierzchni oraz wszystkimi wbudowanymi urządzeniami (bariery, poręcze mury oporowe, przepusty, znaki drogowe, krzewy, drzewa), szkice połowe dla urządzeń
 - g. dla branży mostowej (mosty, przepusty)

Inwentaryzację powykonawczą sporządzić należy również dodatkowo w postaci mapy elektronicznej i przekazać ją Inwestorowi na płycie CD wraz ze szkicem i zaktualizowanym (z klauzulą) podkładem mapowym i kopią operatu geodezyjnego należy przekazać przy odbiorze końcowym. Mapa numeryczna powinna być przekazywana Miejskiemu Zarządowi Dróg w formie elektronicznej mapy wektorowej powinna być plikiem w formacie DXF w układzie geodezyjnym 65. Warstwy powinny być jednoznacznie opisane wg odpowiedniej kategorii:

Lp.	Nazwa warstwy	Obiekty w warstwie	Typ
1.	bud	budynki	wielobok
2.	co	ciepłociągi	linia
3.	drog	drogi	linia
4.	jezd	jezdnia	wielobok
5.	chod	chodniki	wielobok
6.	wjazd	wjazdy	wielobok

7.	ziel	zieleńce	wielobok
8.	en	energia elektryczna	linia
9.	gaz	gaz	linia
10.	kanzd	kanalizacja deszczowa	linia
11.	kanzs	kanalizacja sanitarna	linia
12.	wod	wodociągi	linia
13.	tele	telekomunikacja	linia
14.	os	osnowa	punkty
15.	pi	pikiety	punkty
16.	siat	siatka	wielobok
17.	osw	oświetlenie	wielobok
18.	wpu	wpusty deszczowe	wielobok
19.	uzbzi	uzbrojenie inne	linia
20.	wys	wysokość	punkty
21.	teren	teren	Linia
22.	Zd	Znaki drogowe	Punkty
23.	Ebr	Elementy bezpieczeństwa ruchu	Linia
24.	Oi	Obiekty inżynierskie	Linia
25.	Op	Opisy	tekst

Zaleca się, aby warstwa opisy zawierała etykiety opisujące rodzaj nawierzchni poszczególnych warstw, definiowana w zależności od typu jako:

- Betonowa

beton wylewany, kostka betonowa;

Płyty betonowe 25x60, płyty chodnikowe 35x35x5

płyty chodnikowe 50x50x7, płyty drog. bet. 250x100

płyty drog. bet. 300x100, płyty drog. bet. 375x175

płyty drog. bet. 400x200, płyty drog. bet. kwadratowe

płyty drog. bet. sześciokątne, Płyty lastriko 40x80

płyty żelbetowe ażurowe, płyty żelbetowe pełne

trylinka, trylinka ażurowa

- Bitumiczna (Asfalt)
- Brukowa
- Gruntowa naturalna
- Gruntowa ulepszona- żużel, żwir
- Kostka kamienna
- Kostka klinkierowa
- Kostka prefabrykowana
- Prefabrykaty betonowe
- Tłuczniowa
- Żwirowa

Uwaga:

- warstwa kanalizacja deszczowa: powinna zawierać ciąg główny i przykanaliki,
- warstwa drogi: powinna zawierać: krawężniki (linia), krawędź jezdni (linia), krawędź chodnika (linia), krawędź pobocza (linia), zieleńce (linia),
- warstwa teren powinna zawierać: skarpy (linia), rowy (linia), płoty (linia), schody (linia),
- mury oporowe (linia),

- warstwa inne powinna zawierać wszystkie obiekty, których nie można sklasyfikować do wcześniej wymienionych warstw.
10. 10Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej (2 kpl dla MZD po 1 kpl. dla każdej branży);
 11. Mapę numeryczną;
 12. Dokumentację fotograficzną wykonaną przed i w trakcie oraz po zakończeniu budowy.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5 ODBIÓR POGWARANCYJNY

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

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 za jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa musi zawierać wszystkie elementy konieczne do realizacji.

9.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKOWYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem/Kierownikiem projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu za czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/Kierownikowi projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.:

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 AKTY PRAWNE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

SST – 01.00 ROBOTY ZIEMNE

SPIS TREŚCI

SST – 01.00 Roboty ziemne	23
1 Wstęp	24
2 Materiały (grunty)	24
3 Sprzęt	25
4 Transport	25
5 Wykonanie robót	26
6 Kontrola Jakości Robót	26
7 Obmiar Robót	28
8 Odbiór Robót	28
9 Płatności	28
10 Przepisy Związane	28

11 WSTĘP

11.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach zadania „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

11.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST 00.00 - "Wymagania Ogólne".

11.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych koniecznych do przeprowadzenia, celem wykonania projektowanych elementów zagospodarowania terenu.

11.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi polskimi normami – dopuszcza się stosowanie norm równoważnych.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST-00.00 „Wymagania ogólne”,

11.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

12 MATERIAŁY (GRUNTY)

12.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

12.2 ZASADY WYKORZYSTYWANIA GRUNTÓW

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypu. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera. Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę za odkład. Zapewnienie terenów za odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inżynier może nakazać pozostawienie za terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności:

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998 – lub równoważnej.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Grupy gruntów		
		niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu	rumosz niegliniasty żwir pospółka piasek gruby piasek średni piasek drobny żużel nierozpadowy	piasek pylasty zwietrzelina gliniasta rumosz gliniasty żwir gliniasty pospółka gliniasta	mało wysadzinowe głina piaszczysta zwięzła, głina zwięzła, głina pylasta zwięzła ił, ił piaszczysty, ił pylasty bardzo wysadzinowe piasek gliniasty pył, pył piaszczysty głina piaszczysta, glina, głina pylasta ił warwowy
2	Zawartość cząstek $\leq 0,075$ mm $\leq 0,02$ mm	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna H_{kb}	< 1,0	$\geq 1,0$	> 1,0
4	Wskaźnik piaszkowy WP	> 35	od 25 do 35	< 25

13 SPRZĘT

13.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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

13.2 SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do: odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, koparki, ładowarki itp.), jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (zgarniarki, równiarki, koparko-ładowarki itp.), transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe itp.), sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

14 TRANSPORT

14.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane za piśmie przez Inżyniera

15 WYKONANIE ROBÓT

15.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

15.2 DOKŁADNOŚĆ WYKONANIA WYKOPÓW I NASYPÓW

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 1 cm i -3 cm. Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie. Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności za powierzchni skarp nie powinny przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy. w gruntach skalistych wymagania, dotyczące równości powierzchni dna wykopu oraz pochylenia i równości skarp, powinny być określone w dokumentacji projektowej i ST.

15.3 ODWODNIENIE PASA ROBÓT ZIEMNYCH

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi za własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

15.4 ODWODNIENIE WYKOPÓW

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. w czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. o ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót za spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

16 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

16.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

16.2 BADANIA I POMIARY W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 5 oraz z dokumentacją projektową. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

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

16.3 BADANIA DO ODBIORU KORPUSU ZIEMNEGO

16.3.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych:

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m za prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m za łukach o $R \geq 100$ m co 50 m za łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
	Pomiar szerokości dna rowów	
	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
	Pomiar pochylenia skarp	
	Pomiar równości powierzchni korpusu	
	Pomiar równości skarp	
	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy, lecz nie rzadziej niż w trzech punktach za 1000 m ² warstwy

16.3.2 Szerokość korpusu ziemnego

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm.

Szerokość dna rowów

Szerokość dna rowów nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm.

Rzędne korony korpusu ziemnego

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

16.3.3 Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

16.3.4 Równość korony korpusu

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

16.3.5 Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać 10 cm.

16.3.6 Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu

Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm.

16.3.7 Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 [9] powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. w przypadku gruntów, dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia I_0 , zgodnie z normą PN-S-02205:1998 – lub równoważnej.

16.4 ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ROBOTAMI

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to za poleceniem Inżyniera Wykonawca wymieni je za właściwe, za własny koszt. Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez

Wykonawcę za jego koszt. za pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu za cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

17 OBMIAR ROBÓT

17.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

17.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

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

18 ODBIÓR ROBÓT

18.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST 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 wg pkt 6 dały wyniki pozytywne:

19 PŁATNOŚCI

19.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

19.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKOWYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Cena 1 m³ wykonania robót ziemnych obejmuje:

- odspojenie i załadunek ziemi koparką za samochody samowyładowcze
- zmiany stanowiska koparki w miarę postępu robót
- ręczne wykonanie i utrzymanie rowków odwadniających w wykopie
- przewóz ziemi samochodami oraz wyładunek w miejscu wbudowania w nasyp lub za odkład
- ręczne wyrównanie z grubsza skarp i dna wykopu
- Odwóz gruzu z rozbiórki poza plac budowy wraz z utylizacją
- Zakup i dostarczenie gruntu lub kruszywa z recyklingu spełniającego wymagania jak dla gruntu G1 za nasypy oraz warstwy ulepszonego podłoża
- Formowanie i zagęszczanie nasypów z ziemi dostarczonej samochodami; kat. gruntu I-II

Cena jednostkowa obejmuje również:

- Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych, włązy kanałowe
- Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych, zawory wodociągowe

20 PRZEPISY ZWIĄZANE

20.1 NORMY

- PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów – lub równoważna.
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów – lub równoważna.
- PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej – lub równoważna.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania – lub równoważna.
- PN-ISO10318:1993 Geotekstylii – Terminologia – lub równoważna.
- PN-EN-963:1999 Geotekstylii i wyroby pokrewne – lub równoważna.
- BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego – lub równoważna.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą – lub równoważna.
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu – lub równoważna.

20.2 INNE DOKUMENTY

- Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978 – lub równoważna.
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998 – lub równoważna.
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997 – lub równoważna.

SST – 01.01 ROBOTY POMIAROWE PRZY LINIOWYCH ROBOTACH ZIEMNYCH

SPIS TREŚCI

SST – 01.01 Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych	29
1 Wstęp	30
2 Materiały	30
3 Sprzęt	30
4 Transport	30
5 Wykonanie Robót	31
6 Kontrola Jakości Robót	32
7 Obmiar Robót	32
8 Odbiór Robót	32
9 Płatności	32
10 Przepisy Związane	33

21 WSTĘP

21.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z robotami pomiarowymi przy liniowych robotach ziemnych w ramach zadania „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

21.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST 00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.1. Zakres robót objętych SST

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

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

21.3 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami krajowymi – lub równoważnymi.

- Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami – lub równoważnymi i z definicjami podanymi w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

21.4 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

22 MATERIAŁY

22.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

22.2 RODZAJE MATERIAŁÓW

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m. do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

23 SPRZĘT

23.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

23.2 SPRZĘT POMIAROWY

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt: teodolity lub tachimetrie; niwelatory; dalmierze; tyczki; łaty; taśmy stalowe; szpilki.

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

24 TRANSPORT

24.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

24.2 TRANSPORT SPRZĘTU I MATERIAŁÓW

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

25 **WYKONANIE ROBÓT**

25.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne.”

25.2 ZASADY WYKONANIA PRAC POMIAROWYCH

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi wytycznymi. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. w oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Kierownika o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte za koszt Zamawiającego. 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 Kierownika. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Kierownika. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Kierownika, zostaną wykonane za koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Kierownika oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Kierownika. 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 Kierownika. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone za koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

25.3 SPRAWDZENIE WYZNACZENIA PUNKTÓW GŁÓWNYCH OSI TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być oznaczone 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 za odcinkami prostych nie może przekraczać 500 m. Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe za stabilnych, istniejących budowli 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, zaakceptowany przez Kierownika. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej:

25.4 ODTWORZENIE OSI TRASY

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub 5 cm dla pozostałych dróg. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej. do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów

wymienionych w pkt. 2.2. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

25.5 WYZNACZENIE PRZEKROJÓW POPRZECZNYCH

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów za powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Kierownika. do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych. Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

26 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

26.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

26.2 KONTROLA JAKOŚCI PRAC POMIAROWYCH

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w wytycznych zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.4.

27 OBMIAR ROBÓT

27.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

27.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie. Obmiar robót związanych z wyznaczeniem obiektów jest częścią obmiaru robót mostowych.

28 ODBIÓR ROBÓT

28.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”. Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje za podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Kierownikowi.

29 PŁATNOŚCI

29.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

29.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKOWYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Cena 1 km wykonania obsługi geodezyjnej obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych;
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami;
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych;
- niwelacja kontrolna poprzeczników i wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów;
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie;
- wyznaczenie krawędzi skarp z ustawieniem i konserwacją szablonów
- zabezpieczenie osi trasy przez wyniesienie jej poza obręb robót
- wykonanie wszelkich pomiarów bieżących w miarę robót i innych pomiarów wynikających z ST dla całego zadania;
- utrzymanie punktów osnowy geodezyjnej;

Cena 1 kpl przebudowy punktu osnowy geodezyjnej obejmuje:

- zastabilizowanie punktu w sposób trwały i oznakowanie ułatwiające odszukanie i odtworzenie;
- wykonanie wszelkich pomiarów, opracowanie dokumentacji, odbiorów koniecznych dla przeniesienia punktu;
- zastabilizowanie punktu w sposób trwały i oznakowanie ułatwiające odszukanie i odtworzenie.

Cena jednostkowa musi zawierać wszystkie elementy konieczne do realizacji

UWAGA! Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych dotyczą robót wszystkich branż:

- Branży drogowej
- Kanalizacji deszczowej,
- Sieci wodociągowej,
- Sieci gazowej,
- Kanału technologicznego,
- Oświetlenia
- I wszystkich robót towarzyszącym tej branży

30 PRZEPISY ZWIĄZANE

30.1 NORMY

- Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych – lub równoważna.
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979 – lub równoważna.
- Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978 – lub równoważna.
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983 – lub równoważna.

SST – 01.02 WYKONANIE WYKOPÓW

SPIS TREŚCI

SST – 01.02 Wykonanie wykopów	35
1 Wstęp	36
2 Materiały(Grunty)	36
3 Sprzęt	36
4 Transport	36
5 Wykonanie Robót	36
6 kontrola jakości robót.....	37
7 Obmiar Robót.....	37
8 Odbiór Robót	37
9 Płatności.....	37
10 Przepisy Związane	38

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów w ramach zadania „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST 00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu wykopów obejmują:

- wykopy mechaniczne pod zjazdy z transportem gruntu za odkład poza teren budowy,
- wykopy mechaniczne liniowe i jamiste pod infrastrukturę techniczną z transportem gruntu za odkład poza teren budowy,
- wykopy ręczne liniowe i jamiste pod infrastrukturę techniczną z transportem gruntu za odkład poza teren budowy,
- wykopy mechaniczne – pogłębienie rowów średnio 20 cm z transportem gruntu za odkład poza teren budowy.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami – lub normami równoważnymi. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami – lub równoważnymi i z definicjami podanymi w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

2 MATERIAŁY(GRUNTY)

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2 RODZAJE MATERIAŁÓW

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże nawierzchni i elementów infrastruktury technicznej:

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

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 projektowej obciąża Wykonawcę

5.2 ROBOTY ZIEMNE POD ELEMENTY ODWODNIENIA

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny za deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę za odkład.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu układanej infrastruktury i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona za poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem. Napotkane w obrębie wykopu przewody i kable należy zabezpieczyć według wymagań użytkowników tych urządzeń.

5.3 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA POD ELEMENTY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. w gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. Dla przewodów o średnicy powyżej 0,50 m, za warstwie odwadniającej należy wykonać fundament betonowy, zgodnie z dokumentacją projektową lub SST. w gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w SST.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2 KONTROLA WYKONANIA WYKOPÓW

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST. w czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sposób odpajania gruntów 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:

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST 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 wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne:

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKOWYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Cena wykonania 1 m³ wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje:

- oznakowanie robót i zabezpieczenie terenu budowy,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie odpowiedniego sprzętu
- wykonanie mechaniczne i ręczne wykopu z transportem urobku za odkład poza teren budowy, obejmujące:
 - odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
 - umocnienie ścian wykopu,
 - odwodnienie wykopu,

- profilowanie dna wykopu
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- plantowanie (obrobienie za czysto) skarp i dna wykopu
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku za odkładzie z nadaniem odpowiedniej formy,
- Wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych
- Przekopy kontrolne
- Koszty nadzoru przedstawicieli Właścicieli sieci uzbrojenia podziemnego
- Rekultywacja terenu
 - Roboty ziemne koparkami podsiębiernymi z transportem urobku samochodami samowyładowczymi.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- Wszelkie normy związane zostały podane w SST „Roboty ziemne” – lub równoważna

SST – 01.03 USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW

SPIS TREŚCI

SST – 01.03 Usunięcie drzew i krzewów	39
1 Wstęp	40
2 Materiały	40
3 Sprzęt	40
4 Transport	41
5 Wykonanie robót	41
6 Kontrola jakości robót	41
7 Obmiar robót	42
8 Odbiór robót	42
9 Płatności	42
10 Przepisy związane	44

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew i krzewów w ramach zadania pn. „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST - 00.00- "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem i karczowaniem drzew i krzewów zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zakres robót obejmuje:

karczowanie i usunięcie drzew:

karczowanie i usunięcie krzewów,

karczowanie i usuwanie zadrzewień.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi przywołanymi normami – lub normami równoważnymi.

- Drzewo - roślina wieloletnia dużych rozmiarów (średnica ≥ 10 cm – mierzona 1,30 m od terenu) o wyraźnie wykształconym pniu lub pniach, który rozgałęzia się w koronę
- Krzew - roślina wieloletnia nie tworząca wyraźnego pnia ani korony, lecz rozgałęziająca się za wiele równorzędnych pędów,
- Zadrzewienie - drzew i krzewy w granicach pasa drogowego, pojedyncze drzewa lub krzewy albo ich skupiska,
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami – lub równoważnymi i z definicjami podanymi w SST - 00.00, „Wymagania ogólne” pkt 1.4,

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST - 00.00, „Wymagania ogólne” pkt 1.5

2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST - 00.00, „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2 MATERIAŁY Z WYCINKI

Materiały z wycinki Wykonawca uprzątnie zgodnie z warunkami umowy za koszt własny zgodnie z wymogami Ustawy o ochronie środowiska. za szkody powstałe w wyniku utylizacji za miejscu odpowiada Wykonawca. Cały materiał z wycinki staje się własnością Wykonawcy.

2.3 NIWELOWANIE NIERÓWNOŚCI TERENU

Do zasypywania dołów po karczowaniu należy używać tylko gruntów przydatnych do tego celu zgodnie ze specyfikacją.

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST - 00.00, „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca przystępujący do wykonania usunięcia drzew i krzewów powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- piły mechaniczne,
- spycharki,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia, z pasa drogowego,
- koparki lub ciągniki ze specjalnymi osprzętami do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew,

- urządzenia do zmielenia gałęzi, liści, krzewów lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inwestora/Inspektora Nadzoru.

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST - 00.00, „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 TRANSPORT ŚCIĘTYCH DRZEW, KARPINY I GAŁĘZI

Pnie ściętych drzew, karpina i gałęzie mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. w czasie trwania transportu Wykonawca powinien zabezpieczyć ładunki przed możliwością przesuwania się oraz dostosować rozmiary ładunku (przewożonych pni) do wymagań przepisów ruchu drogowego. Transport trocin z rozdrobnienia gałęzi, krzewów, korzeni powinien się odbywać samochodami zaopatrzonymi w plandeki.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST - 00.00, „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 ZASADY OCZYSZCZENIA DRZEW I KRZEWÓW

Przed przystąpieniem do wycinki należy wykonać inwentaryzację istniejącego drzewostanu i w razie potrzeby sporządzić protokół rozbieżności. Protokół musi zostać zaakceptowany przez Inwestor/Inspektora Nadzoru. Roboty związane z usunięciem drzew i krzewów obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzewów, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy, zasypanie dołów oraz zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności. w miejscach wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%. w miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby części roślinności nie znajdowały się za głębokości do 60 cm poniżej niwelety robót ziemnych i linii skarp nasypu. Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona za koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

Usunięcie drzew, krzewów i zadrzewień.

Drzewa, krzewy i zadrzewienia znajdujące się w pasie robót ziemnych i przewidziane w Dokumentacji Projektowej do usunięcia, należy ścinać i wykarczować przed rozpoczęciem robót z dokładnym usunięciem korzeni. Wykonawca musi posiadać zgodę Inwestor/Inspektora Nadzoru za wycinkę drzew, zadrzewień i krzewów. Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia $IS \geq 1,00$ (w pasie jezdni, w miejscach, gdzie nie przewiduje się dodatkowych robót ziemnych oraz dla nasypów i zasypek dla górnej warstwy grubości 20 cm wskaźnik zagęszczenia nie może być mniejszy niż $IS \geq 1,03$). Doły po wykarczowanych pniach w obrębie wykopów należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody

Drewno z wycinki stanowi własność Wykonawcy robót. Materiały z wycinki Wykonawca uprzątnie zgodnie z warunkami umowy za koszt własny zgodnie z wymogami Ustawy o ochronie środowiska. za szkody powstałe w wyniku utylizacji za miejscu odpowiada Wykonawca

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w SST - 00.00, „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 KONTROLA PRAWIDŁOWOŚCI USUNIĘCIA DRZEW I KRZEWÓW

Sprawdzenie jakości robót polega na wykazaniu ich zgodności z:

- Dokumentacją Projektową w zakresie kompletności usunięcia drzew, krzewów i zadrzewień,
- Wymaganiami podanymi w pkt. 5 niniejszej STWiORB

6.3 KONTROLA JAKOŚCI UMOCNIEŃ ELEMENTAMI PREFABRYKOWANYMI

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie - zgodnego z pkt. 5.4,
- szerokości dna koryta - dopuszczalna odchyłka ± 2 cm,

- odchylenia linii ścieku w planie od linii projektowanej - za 100 m dopuszczalne ± 1 cm,
- równości górnej powierzchni ścieku - za 100 m dopuszczalny prześwit mierzony łatą 2 m - 1 cm,
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

- Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) wyciętych i wykarczowanych drzew z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Jednostką obmiarową jest hektar (ha) wyciętych i wykarczowanych krzewów z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową
- Jednostką obmiarową jest hektar (ha) wyciętych i wykarczowanych zadrzewień z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2 ZASADY ODBIORU ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem. w przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy za własny koszt.

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKOWYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Płaci się za sztukę (szt.) wyciętych i wykarczowanych drzew zgodnie z określeniem podanym w p.7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- wycinkę drzew,
- odrąbanie górnych korzeni
- wydobycie pnia spycharką
- odsunięcie pnia i korzeni za odległość ok. 10m
- ułożenie w stosy
- zasypanie dołu
- załadunek i wywóz materiałów z wycinki z terenu budowy,
- zasypanie dołów po karczowaniu z zagęszczeniem,
- wykonanie zabezpieczeń przed uszkodzeniem istniejącego drzewostanu,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót oraz jego utrzymanie,
- uporządkowanie terenu robót;
- wywóz odpadów za wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub za miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy
- wykonanie wszystkich niezbędnych sprawdzeń,

Płaci się za hektar (ha) wyciętych i wykarczowanych krzewów zgodnie z określeniem podanym w punkcie 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- wycinkę krzewów,
- wycięcie wrzosu

- zagrabienie za stopy wyciętego wrzosu oraz drobnych gałęzi, korzeni drzew i kory jako pozostałości po wyрубie lasu, zagajników i krzaków,
- usunięcie przy pomocy grabi warstwy ściółki i zgrabienie w stopy
- spalanie za miejscu lub załadunek i wywóz materiałów z wycinki z terenu budowy,
- zasypanie dołów po karczowaniu z zagęszczeniem
- wykonanie zabezpieczeń przed uszkodzeniem istniejącego drzewostanu,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót oraz jego utrzymanie
- uporządkowanie terenu robót;
- wywóz odpadów za wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub za miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- Wykonanie wszystkich niezbędnych sprawdzeń.:

Płaci się za hektar (ha) wyciętych i wykarczowanych zadrzewień zgodnie z określeniem podanym w p.7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- wycinkę zadrzewień
- karczowanie korzeni
- załadunek i wywóz materiałów z wycinki z terenu budowy,
- zasypanie dołów po karczowaniu z zagęszczeniem,
- wykonanie zabezpieczeń przed uszkodzeniem istniejącego drzewostanu,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót oraz jego utrzymanie,
- uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów za wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub za miejsce
- przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych sprawdzeń,

Cena 1 km wykonania obsługi geodezyjnej obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych;
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami;
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych;
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów;
- za stabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie;
- wykonanie wszelkich innych pomiarów wynikających z ST dla całego zadania;
- utrzymanie punktów osnowy geodezyjnej,

Cena jednostkowa musi zawiera wszystkie elementy konieczne do realizacji

Cena 1 szt. Nasadzeń zastępczych obejmuje:

- zakup materiału;
- przygotowanie podłoża;
- sadzenie;
- podlewanie;
- ściółkowanie;
- pielęgnacja w okresie gwarancyjnym;

Cena założenia 1 m² trawnika obejmuje

- zdjęcie humusu za głębokość 10 cm;
- przewiezienie transportem samochodowym za miejsce zatwierdzone przez Inspektora nadzoru;
- nawiezenie ziemi urodzajnej;
- przygotowanie i ukształtowanie terenu;
- sianie;
- podlewanie;
- pierwsze skoszenie;

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

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

10.2 AKTY PRAWNE

- Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U.2004.92.880)

SST – 02.00 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DROGI

SPIS TREŚCI

SST – 02.00 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DROGI	23
1 Wstęp	46
2 Materiały	46
3 Sprzęt	46
4 Transport	46
5 Wykonanie Robót	47
6 Kontrola Jakości Robót	47
7 Obmiar Robót	47
8 Odbiór Robót	47
9 Płatności	47
10 Przepisy Związane	48

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów drogi w ramach zadania „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST 00.00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.2 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ulic. Zakres robót obejmuje rozbiórkę:

- Rozebranie krawężników betonowych 15x30cm za podsypce cementowo piaskowej
- Rozebranie ław pod krawężniki, ławy z betonu
- Rozebranie nawierzchni z kostki brukowej za podsypce cementowo-piaskowej, mechanicznie, wysokość kostki 8`cm (analogia)
- Rozebranie podbudowy, z kruszywa kamiennego mechanicznie
- Rozbiórka nawierzchni z betonu, mechanicznie
- Rozbiórka nawierzchni z tłucznia
- Rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych
- Wywóz gruzu sprzymowanego samochodami samowyładowczymi

1.3 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi przywołanymi normami – lub normami równoważnymi.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami – lub równoważnymi i z definicjami podanymi w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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

3.2 SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca przystępujący do wykonania rozbiórki elementów drogi powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły spalinowe do cięcia nawierzchni,
- koparki.

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu lub składować w pobliżu miejsca Inwestycji w celu odtworzenia poszczególnych elementów

5 **WYKONANIE ROBÓT**

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 WYKONANIE ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH

Roboty rozbiórkowe elementów obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt. 1.3, zgodnie ze ST lub wskazanych przez Nadzór ze strony Zamawiającego. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Nadzór ze strony Zamawiającego. o ile inne uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je za miejsce określone w ST lub wskazane przez Nadzór ze strony Zamawiającego. Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy. Wykopy powstałe po rozbiórce elementów drogi znajdujące się w miejscach, gdzie będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. w szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

6 **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH

Kontrola jakości robót polega za wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne wykopy po usuniętych elementach nawierzchni powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST „Roboty ziemne”

7 **OBMIAR ROBÓT**

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów drogi jest:

- chodników z betonowej kostki brukowej – metra kwadratowy (m²),
- krawężników betonowych - metr (m),
- podbudowy z kruszywa kamiennego - metr kwadratowy (m²),
- ław pod krawężniki - metr kwadratowy (m²),
- rozbiórka jezdni żwirowej - metr kwadratowy (m²),
- rozbiórka istniejącego przepustu – metr (m)

8 **ODBIÓR ROBÓT**

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8

9 **PŁATNOŚCI**

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKOWYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w p.7 wg dokonanego obmiaru i odbioru. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- wyznaczenie robót w terenie,
- zakup i zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót wynikających z przyjętej technologii robót;

- roboty przygotowawcze,
- rozbiórka i demontaż wszystkich materiałów wymienionych w pkt. 1.3,
- załadunek i odwóz materiałów z rozbiórki za wysypisko,
- koszty utylizacji,
- zasypanie i zagęszczenie dołów po usuniętych elementach dróg i ulic,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń,
- uporządkowanie terenu rozbiórki,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie

Cena za 1 m² rozebrania podbudowy z kruszyw obejmuje:

- wyłamanie podbudowy ręcznie lub mechanicznie
- odrzucenie materiału za pobocze z ułożeniem w stosy lub pryzmy

Cena za 1 m rozebrania krawężników betonowych obejmuje:

- odkopanie krawężników i wyjęcie z oczyszczeniem
- zerwanie podsypki
- ułożenie materiału w stosy

Cena za 1 m rozebrania ław pod krawężniki betonowe obejmuje:

- ręczne lub mechaniczne wyłamanie ławy
- odrzucenie uzyskanego gruzu za pobocze i ułożenie w stosy

Cena za 1 m² rozebrania nawierzchni z kostki brukowej obejmuje:

- ręczne lub mechaniczne wyłamanie nawierzchni
- przesortowanie kostki uzyskanej z rozbiórki wraz z odrzuceniem za pobocze
- rozebranie podsypki cementowo – piaskowej z odrzuceniem gruzu i ułożeniem w stosy
- Oczyszczenie i odkład kostki granitowej oraz wywóz do siedziby Zamawiającego

Cena za 1 m² rozebrania nawierzchni mineralno bitumicznej obejmuje:

- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wyznaczenie miejsc, powierzchni, odcinków rozbiórek,
- rozebranie poszczególnych asortymentów,
- załadunek i odtransportowanie materiałów rozbiórkowych za składowisko Wykonawcy,
- załadunek i odtransportowanie materiałów rozbiórkowych do ponownego wbudowania,
- załadunek i odtransportowanie materiałów przeznaczonych do przetworzenia,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania – lub równoważna;

10.2 AKTY PRAWNE

- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. Nr 62, poz. 628) – lub równoważna,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001 r. w sprawie katalogu odpadów. (Dz. U. Nr 112, poz. 1206),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.12.2001 r. w sprawie rodzajów odpadów lub ich ilości, dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów, oraz kategorii małych i średnich przedsiębiorstw, które mogą prowadzić uproszczoną ewidencję odpadów. (Dz. U. Nr 152, poz. 1735) – lub równoważna,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28.05.2002 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, niebędącym przedsiębiorcami, do wykorzystania za ich własne potrzeby. (Dz. U. Nr 74, poz. 686)
- Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw. (Dz. U. Nr 100, poz. 1085),

- Ustawa z dnia 11.05.2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i opłacie depozytowej. (Dz. U. Nr 63, poz. 639),
- Ustawa z dnia 13.09.1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach. (Dz. U. Nr 132, poz. 622),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),

SST – 02.01 FREZOWANIE NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ

SPIS TREŚCI

SST – 02.01	Frezowanie nawierzchni bitumicznej	51
1	Wstęp	52
2	Materiały	52
3	Sprzęt	52
4	Transport	52
5	Wykonanie robót.....	52
6	Kontrola jakości robót.....	53
7	Obmiar robót	53
8	Odbiór robót.....	53
9	Płatności	53

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z frezowaniem w ramach zadania pn. „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z DM 00.00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.3 ZKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

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

- Frezowanie nawierzchni bitumicznej o gr. ok. 6cm

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi przywołanymi normami – dopuszcza się stosowanie norm równoważnych.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami – lub równoważnymi i z definicjami podanymi w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

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

- Frezarki drogowe dowolnego typu umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej za określoną głębokość,

Wszelki wykorzystywany przez wykonawcę sprzęt powinien posiadać aktualne aprobaty techniczne oraz powinien być zaakceptowany przez Kierownika Robót

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 WYKONANIE ROBÓT

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości oraz pochyłeń podłużnych i poprzecznych zgodnych z Dokumentacją Projektową. Jeżeli w czasie Robót ma być dopuszczony ruch drogowy po frezowanej części jezdni, to wówczas, ze względów bezpieczeństwa, należy spełnić następujące warunki:

- dokładnie usunąć ścięty materiał i oczyścić nawierzchnię,
- wysokość podłużnych pionowych krawędzi między frezowanym i niefrezowanym pasem ruchu nie może przekraczać 50mm,
- krawędzie poprzeczne między frezowanym i niefrezowanym pasem ruchu za zakończenie dnia roboczego powinny być klinowo ścięte.

Pozostałości po frezowaniu stanowią własność Inwestora i należy go wywieźć z terenu budowy za polecenie Inżyniera i w miejsce wskazane przez niego. Pozyskanie miejsca zrzutu materiału oraz związane z tym wszelkie opłaty są po stronie Wykonawcy robót.

Stopnie w istniejącej konstrukcji nawierzchni należy wycinać o minimalnej szerokości równej 1,5 x grubość warstwy przeznaczonych do wbudowania.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH

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

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową robót związanych z frezowaniem nawierzchni wymienionych w punkcie 1.3 niniejszej SST jest: - m² (metr kwadratowy).

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKOWYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Cena jednostkowa m² wykonania frezowania za zimno obejmuje:

- prace pomiarowe,
- usunięcie łat z asfaltu lanego za pełną głębokość ich występowania,
- frezowanie,
- załadunek i wywiezienie materiału z terenu budowy,
- oczyszczenie sfrezowanej nawierzchni,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie

SST – 02.03 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

SPIS TREŚCI

SST – 02.03 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych.....	51
1 Wstęp	56
2 Materiały	56
3 Sprzęt	57
4 Transport	57
5 Wykonanie robót.....	58
6 Kontrola jakości robót.....	58
7 Obmiar robót.....	59
2. Odbiór robót.....	59
8 płatności	59
9 Przepisy związane	59

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni w ramach zadania pn. „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z DM 00.00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni i w tym:

- oczyszczenie podbudowy tłuczniowej
- oczyszczenie mechaniczne nawierzchni drogowych betonowych
- oczyszczenie mechaniczne nawierzchni drogowych bitumicznych
- skropienie poszczególnych warstw konstrukcyjnych przy wykonywaniu robót bitumicznych.

Oczyszczenie i skropienie powinno nastąpić bezpośrednio przed ułożeniem następnej warstwy mineralno-bitumicznej.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi przywołanymi normami – dopuszcza się stosowanie norm równoważnych.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami – lub równoważnymi i z definicjami podanymi w SST 00.00 „Wymagania ogólne”

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST – 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2 RODZAJE MATERIAŁÓW DO WYKONANIA SKROPIENIA

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni są emulsje asfaltowe wg WT-3.

2.3 WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej podano w WT-3.

2.4 ZUŻYCIE LEPISZCZY DO SKROPIENIA

Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni podano w tablicy 1.

Tablica 1. Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

p.	Rodzaj lepiszcza	Zużycie (kg/m ²)
	Emulsja asfaltowa kationowa	od 0,4 do 1,2
	Asfalt drogowy D 200, D 300	od 0,4 do 0,6

- podbudowa z kruszywa: 65% emulsja asfaltowa w ilości ok. 1,0kg/m²,
- podbudowa bitumiczna: 65% emulsja asfaltowa w ilości ok. 0,4kg/m²
- warstwa wiążąca i wyrównawcza (profilująca): 65% emulsja asfaltowa w ilości ok. 0,2kg/m²,

Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni i zaakceptowane przez Inżyniera

2.5 SKŁADOWANIE LEPISZCZY

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości.

Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetowych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie podano dla zbiorników stalowych.

Emulsję można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna.

Nie należy stosować zbiornika walcowego leżącego, ze względu na tworzenie się za dużej powierzchni cieczy „kożucha” asfaltowego zatykającego później przewody.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 SPRZĘT DO OCZYSZCZENIA WARSTW NAWIERZCHNI

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotek mechanicznych, zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające,
- sprężarek,
- zbiorników z wodą,
- szczotek ręcznych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu za właściwości gruntu podłoża

3.3 SPRZĘT DO SKRAPIANIA WARSTW NAWIERZCHNI

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiałkę lepiszcza. Skrapiałka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiałki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza

Zbiornik za lepiszcze skrapiałki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiałki.

Skrapiałka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją +/- 10% od ilości założonej.

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 TRANSPORT LEPISZCZY

Asfalty mogą być transportowane w cysternach kolejowych lub samochodowych, posiadających izolację termiczną, zaopatrzonych w urządzenia grzewcze, zawory spustowe i zabezpieczonych przed dostępem wody.

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiałkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające

przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 OCZYSZCZENIE WARSTW NAWIERZCHNI

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. w miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. w razie potrzeby, na terenach niezabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza:

5.3 SKROPIENIE WARSTW NAWIERZCHNI

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatury lepiszczy powinny mieścić się w przedziałach podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Temperatury lepiszczy przy skrapianiu

p.	Rodzaj lepiszcza	Temperatury (°C)
	Emulsja asfaltowa kationowa	od 20 do 40 *)
	Asfalt drogowy D 200	od 140 do 150
	Asfalt drogowy D 300	od 130 do 140

*) w razie potrzeby emulsję należy ograniczyć do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość.

Jeżeli do skropienia została użyta emulsja asfaltowa, to skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu za czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. w zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 24 godzin.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany. Jakikolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione za jego koszt.

Skropienie powinno być równomierne, a ilość rozkładanego lepiszcza powinna być równa ilości założonej z tolerancją $\pm 10\%$. na wszystkich powierzchniach, gdzie rozłożono nadmierną ilość lepiszcza Wykonawca powinien rozłożyć warstwę suchego i rozgrzanego piasku i usunąć nadmiar lepiszcza przez szczotkowanie.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym za odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

6.3 BADANIA W CZASIE ROBÓT

6.3.1 Badania lepiszczy

- Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy.

6.3.2 Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

- Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.
- Oczyszczenie powierzchni oraz jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) oczyszczonej powierzchni,
- m² (metr kwadratowy) powierzchni skropionej.

2. ODBIÓR ROBÓT

7.3 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8 PŁATNOŚCI

8.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

8.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKOWYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Cena 1 m² oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.

Cena 1 m² skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

9 PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1 NORMY

- PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych – lub równoważna.

9.2 INNE DOKUMENTY

- Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03 – lub równoważna
- Wymagania Techniczne WT-3. Emulsje asfaltowe – lub równoważna

SST – 03.00 RURY OSŁONOWE

SPIS TREŚCI

SST – 03.00 Rury osłonowe	61
1 Wstęp	62
2 Materiały	62
3 Sprzęt	62
4 Transport	63
5 Wykonanie robót	63
6 Kontrola jakości robót	63
7 Obmiar robót	64
8 Odbiór robót	64
9 Płatności	64
10 Przepisy związane	64

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem rur osłonowych dwudzielnych w ramach zadania pn. „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST 00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ułożeniem rur osłonowych dwudzielnych za sieciami kablowych, co obejmuje:

- kopanie rowu pod rurę osłonową, ręcznie,
- ułożenie rury osłonowej dwudzielnej Fi110 za istniejących sieciach,
- zasypanie rowu ręcznie wraz z zagęszczeniem warstwami gruntu w wykopie.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi przywołanymi normami – dopuszcza się stosowanie norm równoważnych.

- SK (studnie kablowe) - pomieszczenia podziemne, wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli. Określenia dotyczące studni zgodne z normą BN-85/8984- 01 – lub równoważną,
- Kanalizacja kablowa - zespół rurowych ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST 00.00 „Wymagania ogólne”,

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2 STOSOWANE MATERIAŁY

2.2.1 Rury:

Rury osłonowe dwudzielne PE, spełniające wymagania stawiane rurą osłonowym zgodnie z obowiązującymi wytycznymi i normami – lub równoważnymi.

2.2.2 Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04 – lub równoważnej.

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca przystępujący do układania rur osłonowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód skrzyniowy do 3.5 tony,
- ubijak spalinowy,
- sprężarka powietrza.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robot, zarówno w miejscu tych robot jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

4 **TRANSPORT**

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW I ELEMENTÓW

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robot. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robot zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

5 **WYKONANIE ROBÓT**

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 WYKONANIE ROBÓT

Technologia zabezpieczenia uzależniona jest od warunków technicznych wydawanych przez użytkownika linii, tory w sposób ogólny określa sposób zabezpieczenia. Wykonanie robót polega na ułożeniu rury osłonowej dwudzielnej za istniejącym uzbrojeniu. Roboty należy wykonać zgodnie z przywołanymi normami – lub równoważnymi i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy. Roboty należy wykonywać zgodnie z wydanymi warunkami gestora przebudowywanej sieci, pod jego nadzorem.

5.3 ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA

Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia polega na:

- kopaniu rowu pod rurę osłonową,
- ułożeniu rury osłonowej dwudzielnej za istniejących sieciach,
- zasypaniu rowu ręcznie wraz z zagęszczeniem warstwami gruntu w wykopie

6 **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 CEL KONTROLI

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robot przy zabezpieczeniu istniejących sieci rurą osłonową. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań za budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami SST. Zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie świadectwa jakości i certyfikaty. Ponadto urządzenia stosowane w instalacjach posiadających styk z siecią użytku publicznego powinny posiadać ważne świadectwa homologacji. Roboty kablowe i instalacyjne muszą być zgodne z normą BN-84/8984-10 – lub równoważna oraz innymi normami podanymi w spisie – lub równoważnymi. Przed przystąpieniem do badania. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia za piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, która może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera. Kontrola jakości robot telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli gestora sieci. Jakość robot musi uzyskać akceptację tej instytucji. Elementy robot, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru:

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową zabezpieczenia sieci jest [m] (metr) zabezpieczonej sieci.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 dały wyniki pozytywne:

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKOWYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Cena wykonania 1m zabezpieczenia obejmuje:

- Koszt zakupu i dostarczenie materiału
- Wyrównanie dna wykopu
- Ułożenie i połączenie rur osłonowych,
- Sprawdzenie poziomu i drożności rur,
- Uszczelnienie połączeń i wylotów
- Odtworzenie oznakowania taśmą ostrzegawczą,
- Wykonanie pomiarów wstępnych i końcowych,
- Roboty ziemne oraz oczyszczenie terenu z odpadów powstałych z robót montażowych.
- Osłona kanalizacji kablowej pierwotnej z rur z tworzyw sztucznych w wykopie wykonanym mechanicznie.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- BN-89/8984-18 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Ogólne wymagania i badania – lub równoważna.
- BN-88/8984-19 Telekomunikacyjne sieci wewnątrzzakładowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania – lub równoważna.
- BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania – lub równoważna.
- ZN-96/TP S.A.-002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne – lub równoważna.
- ZN-96/TP S.A.-004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania – lub równoważna.
- ZN-96/TP S.A.-005 Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania – lub równoważna.
- ZN-96/TP S.A.-006 Złącza spajane światłowodów jednodomowych. Wymagania i badania – lub równoważna.
- ZN-96/TP S.A.-008 Osłony złączowe. Wymagania i badania – lub równoważna.
- ZN-96/TP S.A.-010 Osprzęt do instalowania kabli telekomunikacyjnych za podbudowie słupowej telekomunikacyjnej i energetycznej do 1 kV. Wymagania i badania – lub równoważna.
- ZN-96/TP S.A.-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne – lub równoważna.
- ZN-96/TP S.A.-012 Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania – lub równoważna.
- ZN-96/TP S.A.-013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania – lub równoważna.
- ZN-96/TP S.A.-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania – lub równoważna.

- ZN-96/TP S.A.-041 Zabezpieczenie pokryw studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne) – lub równoważna.
- BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania – lub równoważna.
- PN-74/C-89200 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary – lub równoważna.
- PN-87/E-90054 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania za stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej – lub równoważna.
- PN-74/E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania za stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej okrągłe – lub równoważna.
- PN-92/T-90321 Telekomunikacyjne kable stacyjne małej częstotliwości izolacji i powłoce polwinitowej – lub równoważna.
- PN-H-74200; 1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane – lub równoważna.
- PN-EN 206-1 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność – lub równoważna.
- PN-EN 197-1 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku – lub równoważna.
- PN-EN 197-2 Cement - Część 2: Ocena zgodności – lub równoważna.
- PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych – lub równoważna.
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu – lub równoważna.
- PN-D-96000 Tarcica iglasta powszechnego przeznaczenia – lub równoważna.
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe – lub równoważna.
- PN-EN 124:2000 Zwiercenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością – lub równoważna.

SST – 03.02 UMOCNIE NARZUTEM (OKŁADZINĄ) KAMIENNYM

SPIS TREŚCI

SST – 03.02 Umocnienie narzutem (okładziną) kamiennym.....	67
1 Wstęp	68
2 Materiały	68
3 Sprzęt	68
4 Transport	69
5 Wykonanie robót.....	69
6 Kontrola jakości robót.....	69
7 Obmiar robót	70
8 Odbiór robót.....	70
9 Płatności	70
10 Przepisy związane	71

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnienia narzutu (okładziną) kamiennym skarp w ramach zadania pn. „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z DM 00.00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem narzutu (okładziny) kamiennego

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami.

- Narzut kamienny – grunt nasypowy budowlany otrzymywany z wyłomów w skałach litych. Wykorzystywany jest do budowy korpusów zapór narzutowych, nasypów drogowych oraz umocnień skarp i budowli hydrotechnicznych,
- Rów - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę,
- Ziemia urodzajna (humus) - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych
- Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem,

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

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika. Roboty pomiarowe dla potrzeb robót oraz wszelkie koszty z tym związane obciążają Wykonawcę i powinny być wliczone w cenę umowną

2 MATERIAŁY

Wymagania dotyczące materiałów

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.1 KAMIEŃ

Kamień do wykonania okładziny winien być niezwiędnięty i odporny na działanie wody i mrozu oraz odporny na działanie związków chemicznych znajdujących się w wodzie. Mogą to być: granit porfir, andezyt i piaskowiec twardy i średnio twardy. Frakcja 10-20cm. Ciężar objętościowy skały $g_w > 1.4 \text{ t/m}^3$. Właściwości fizyczne i mechaniczne kamienia: wytrzymałość na ściskanie w stanie sucha powietrznym co najmniej $20 \div 80 \text{ MPa}$, mrozoodporność w cyklach co najmniej $21 \div 25$, ścieralność na tarczy Boehmego $0,25 \div 0,5$ ciężar objętościowy: dla skał magmowych i przeobrażonych $g = 2,4 \div 3,0 \text{ kN/m}^3$, dla skał osadowych $g = 1,9 \div 3,0 \text{ kN/m}^3$, nasiąkliwość wodą $0,5\% \div 12\%$.

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Do układania narzutu kamiennego można użyć koparki. Sprzęt używany do robót kamiennych musi być zaakceptowany przez Kierownika:

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 TRANSPORT SPRZĘTU I MATERIAŁÓW

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu po zatwierdzeniu przez Kierownika.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 UMOCNIE NARZUTEM KAMIENNYM

Narzuty kamienne wykonuje się dowożąc kamień za dół skarpy i układając go za podkładzie zgodnym z dokumentacją projektową. Narzut kamienny należy układać ręcznie metodą brukarską z klinowaniem szczelin w nachyleniu 1:1,5. Narzut kamienny należy sypać cienkimi warstwami za uprzednio przygotowane podłoże, tak aby kamienie układały się według stoku naturalnego. Kamienie leżą za sobą i są związane spoiwem. Powierzchnię narzutu należy możliwie wyrównać i uporządkować. Ponieważ układając narzut, nie można uzyskać dokładnie tych wymiarów, które były zaprojektowane, przeto ilość kamienia użytego za narzut jest zawsze nieco większa od tej jaka wynikałaby z zaprojektowanych wymiarów budowli. Nie dopuszcza się zrzucania kamieni z wysokości większej niż 1 m od poziomu ułożonej warstwy. Narzut kamienny powinien być układany warstwami, których grubość nie może być większa od wymiaru zasadniczego największego kamienia użytego do wykonania narzutu.

5.3 DOKŁADNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT

Dopuszczalne odchyłki:

grubość narzutu ± 5 cm

nierówności powierzchni ± 5 cm:

5.4 BHP I OCHRONA ŚRODOWISKA

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów o BiHP i ochronie środowiska odpowiada Wykonawca. Kierownik nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów. w szczególności Wykonawca jest zobowiązany do jak najmniejszego naruszenia naturalnej roślinności zabezpieczającej przed erozją teren przy obiekcie (robotach). Niedopuszczalne jest zanieczyszczanie powstałymi w czasie wykonywania robót odpadami:

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW

Przedmiotem kontroli jest jakość i wymiary kamienia.

- Kontrola jakości wg PN-66/B-04100.
- Kontrola wymiarów wg PN-84/B-01080 i PN-60/B-11104:

6.3 OCENA WYNIKÓW KONTROLI JAKOŚCI MATERIAŁÓW

Oceny wyników kontroli dokonuje się przez porównanie ich z wymaganiami podanymi w normach związanych z projektem. Materiały należy uznać za zgodne z wymaganiami technicznymi, jeżeli przeprowadzona kontrola da wynik dodatni, a stwierdzone odchyłki mieszczą się w granicach dopuszczalnych. Ocenę z przeprowadzonej kontroli jakości materiałów należy wpisać do dziennika budowy. do oceny wyników kontroli należy dołączyć ewentualne wyniki badań laboratoryjnych.:

6.4 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Należy przeprowadzić następujące kontrole:

- oględziny zewnętrzne,
- kontrolę wymiarów,
- kontrolę jakości.

Kontrolę wymiarów i jakości należy przeprowadzać za wybranym losowo 1 m² z każdej skarpy umocowanej narzutem kamiennym. Oględziny zewnętrzne obejmują całość robót. Polegają one na sprawdzeniu cech zewnętrznych:

- kontroli wymiarów, jak na przykład grubości narzutów lub bruku, należy dokonywać przy pomocy linii z podziałką centymetrową.
- kontroli jakości w przypadku robót kamiennych, należy dokonywać przez zmierzenie przy pomocy linii z podziałką milimetrową szerokości szczelin. Należy sprawdzić dokładność ich zaklinowania oraz wykonać próbę wyciągnięcia poszczególnych kamieni ręką.:

6.5 OCENA WYNIKÓW KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Oceny wyników kontroli jakości robót dokonuje się przez porównanie ich z wymaganiami zawartymi w:

- pkt 5.3,
- normach związanych,
- projekcie.

Roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami technicznymi, jeżeli przeprowadzona kontrola da wynik dodatni, a stwierdzone odchyłki mieszczą się w granicach dopuszczalnych. Ocenę wyników kontroli jakości robót należy wpisać do dziennika budowy:

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) powierzchni umocnienia.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2 SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Odbiór materiałów dokonuje Kierownik, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami, na podstawie oceny kontroli jakości materiałów przeprowadzonej wg pkt. 6.2.

Partia materiałów uznana w wyniku kontroli za niezgodną z wymaganiami technicznymi może być przez wytwórnę przesortowana i przedstawiona do ponownej kontroli. Materiały odrzucone powinny być usunięte z placu budowy.

Odbioru robót dokonuje Kierownik, zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami, na podstawie oceny wyników kontroli jakości robót, przeprowadzonej wg pkt 6.4. Odbioru robót należy dokonywać w jak najkrótszym czasie po ich zakończeniu, w tym samym sezonie budowlanym.

Roboty uznane przez Inżyniera za niezgodne z warunkami technicznymi, należy poprawić w terminie ustalonym przez Kierownika Projektu/Inspektora Nadzoru i przedstawić do powtórnego odbioru.

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKOWYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Płatność za 1 m² wykonanego narzutu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- wytyczenie skarp,
- wykonanie niezbędnych robót ziemnych
- zakup i dostarczenie niezbędnych środków produkcji
- wykonanie narzutu kamiennego, palisady
- uporządkowanie terenu robót.

Ceny uwzględniają również odpady i ubytki materiałowe oraz wszelkie inne nie wymienione wyżej koszty związane z dodatkowymi czynnościami, które są konieczne do wykonania, aby zgodnie z dokumentacją projektową, przepisami i normami prawidłowo zrealizować roboty:

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- PN-66/B-04100 Materiały kamienne. Oznaczanie gęstości objętościowej, gęstości porowatości i szczelności – lub równoważna
- PN-84/B-01080 Materiały kamienne. Kontrola wymiarów – lub równoważna
- PN-60/B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec – lub równoważna

SST – 03.05 PRZEBUDOWA ROWÓW

SPIS TREŚCI

SST – 03.05 Przebudowa rowów	74
1 Wstęp	75
2 Materiały	75
3 Sprzęt	75
4 Transport	76
5 Wykonanie robót	76
6 Kontrola jakości robót	76
7 Obmiar robót	77
8 Odbiór robót	77
9 Płatności	77
10 Przepisy związane	77

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przebudowy rowu w ramach zadania pn: „Budowa kanalizacji deszczowej przy ul. Krótkiej w Sarnowie wraz z remontem jezdni oraz przebudową rowu otwartego dla zadania pn. „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST - 00.00- "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczaniem, pogłębianiem, przebudową oraz profilowaniem dna i skarp rowu.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami.

- Rów - otwarty wykop o głębokości co najmniej 30 cm, który zbiera i odprowadza wodę.
- Rów przydrożny - rów zbierający wodę z korony drogi.
- Rów odpływowy - rów odprowadzający wodę poza pas drogowy.
- Rów stokowy - - rów zbierający wodę spływającą ze stoku.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4,

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST - 00.00„Wymagania ogólne” pkt 1.5

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,

2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST - 00.00„Wymagania ogólne” pkt 2.

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST - 00.00„Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 SPRZĘT DO WYKONANIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

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

- koparek podsiębiernych,
- spycharek lemieszowych,
- równiarek samojezdnych lub przyczepnych,
- urządzeń kontrolno-pomiarowych,
- zagęszczarek płytowych wibracyjnych.

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Przy wykonywaniu robót związanych z niniejszą SST można korzystać z dowolnych środków transportu.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 OCZYSZCZENIE ROWU

Oczyszczenie rowu polega za wybraniu namułu naniesionego przez wodę, ścięciu trawy i krzaków w obrębie rowu.

5.3 POGŁĘBIENIE I WYPROFILOWANIE DNA I SKARP ROWU

W wyniku prac remontowych należy uzyskać podane poniżej wymiary geometryczne rowu i skarp, zgodnie z PN-S-02204 [1]:

dla rowu przydrożnego w kształcie:

trapezowym - szerokość dna co najmniej 0,40 m, nachylenie skarp od 1:1,5 głębokość od 0,50 m do 1,20 m liczona jako różnica poziomów dna i niższej krawędzi górnej rowu;

Najmniejszy dopuszczalny spadek podłużny rowu powinien wynosić 0,2%; w wyjątkowych sytuacjach za odcinkach nie przekraczających 200 m - 0,1%.

Największy spadek podłużny rowu nie powinien przekraczać 3% przy nieumocnionych skarpach i dnie.

5.4 ODWODNIENIA WYKOPU

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. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Technologię odwodnienia wykopu opracuje Wykonawca.

5.5 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

Namuł i nadmiar gruntu pochodzącego z remontowanych rowów i skarp należy wywieźć poza obręb pasa drogowego i rozplantować w miejscu wskazanym i zaakceptowanym przez Inwestora/Inspektora Nadzoru. Pozostałości po usuniętej roślinności należy wywieźć za składowisko lub zgodnie ze wskazaniami Inwestora/Inspektora Nadzoru:

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 POMIAR CECH GEOMETRYCZNYCH REMONTOWANEGO ROWU I SKARP

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podaje tablica 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Spadek podłużny rowu	Przy małych spadkach co 10m
2	Szerokość i głębokość rowu	1 raz na 100 m
3	Powierzchnia skarp	1 raz na 100 m

6.2.1 Spadki podłużne rowu

Spadki podłużne rowu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją +/- 0,5% spadku.

6.2.2 Szerokość i głębokość rowu

Szerokość i głębokość rowu powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją +/- 5 cm.

6.2.3 Powierzchnia skarp

Powierzchnię skarp należy sprawdzać szablonem. Prześwit między skarpą a szablonem nie powinien przekraczać 3cm

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Jednostka obmiarowa:

Jednostką obmiarową jest m (metr) remontowanego rowu.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inwestora/Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKOWYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Cena wykonania 1 m remontowanego rowu obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie rowu,
- pogłębianie i profilowanie rowu,
- ścięcie trawy i krzaków,
- odwiezienie urobku,
- roboty wykończeniowe,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.
- Wzmacnianie podłoża gruntowego geokratami,
- Obsianie geokraty trawą

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg – lub równoważna

10.2 INNE DOKUMENTY

- Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski: Drogowe roboty ziemne

SST – 04.00 KANALIZACJA DESZCZOWA

SPIS TREŚCI

SST – 04.00 KANALIZACJA DESZCZOWA	67
1 Wstęp	80
2 Materiały	81
3 Sprzęt	83
4 Transport	83
5 Wykonanie robót	84
6 Kontrola jakości robót	89
7 Obmiar robót	90
8 Odbiór robót	90
9 Płatności	90
10 Przepisy związane	92

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej w ramach zadania pn. „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z DM 00.00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.1. Zakres robót objętych SST

- Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej.
- Zakres rzeczowy obejmuje:
 - ułożenie rur przewodowych
 - montaż studni kanalizacyjnych z kręgów betonowych
 - montaż wpustów deszczowych z przykanalikami
 - montaż prefabrykowanego przepustu drogowego
 - Zgodnie z Dokumentacją Projektową

1.3 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami krajowymi – lub równoważnymi.

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

- Kanały

1.1.2. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

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

1.1.4. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków, z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.1.5. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.1.6. Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.1.7. Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

- Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

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

1.1.9. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana za załamaniem osi kanału w planie, za załamaniem spadku kanału oraz za odcinkach prostych.

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

1.1.11. Studzienka bezwłazowa - ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.

1.1.12. Komora kanalizacyjna - komora rewizyjna za kanale przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.1.13. Komora połączeniowa - komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.1.14. Wylot ścieków - element za końcem kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

- Elementy studzienek i komór

1.1.15. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

1.1.16. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.1.17. Płyta pokrywowa studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.1.18. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.1.19. Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.1.20. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.1.21. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami – lub równoważnymi i z definicjami podanymi w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5

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,

2 **MATERIAŁY**

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Kanały

- Należy zastosować rury zgodne z dokumentacją projektową:
- Rury kielichowe PVC:
 - Dz315
 - Dz400
 - Dz500

1.1.3 **Kruszywo na podsypkę i zasypkę**

- Użyty materiał za podsypkę i zasypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13242 – lub równoważnej.

1.1.4 **Kręgi betonowe**

Studnie należy wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych z zastosowaniem jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż C35/45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (nw do 5%) i mrozoodpornego (F-150). Elementy studni należy łączyć z zastosowaniem uszczelek elastomerowych. Części denne studni należy wykonać jako monolityczne. Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne z zastosowaniem króćców dostudziennych.

1.1.5 **Stopnie żłazowe**

Należy zastosować stopnie żłazowe żeliwne powlekane tworzywem sztucznym zgodnie z PN-EN-13101 – lub równoważna (rozstawione mijankowo).

1.1.6 **Beton**

Należy zastosować beton podłoża C16/20 gr. 20 cm oraz podsypkę filtracyjną w gruntach nawodnionych (warstwa żwiru lub tłucznia) o zagęszczeniu $I_s=0,95$.

2.2 WPUSTY ULICZNE ŻELIWNE

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 124 – lub równoważnej.

2.3 WYŁÓT KOLEKTORA

Wyloty kanalizacji deszczowej z wpustów do odbiornika wykonać jako prefabrykaty betonowe typowe w oparciu o Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (np. KPED 02.19) i zgodnie z Dokumentacją Projektową.

2.4 ELEMENTY PREFABRYKOWANE

Wytrzymałość, kształt i wymiary elementów prefabrykowanych powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, KPED i Specyfikacją, zastosowano:

2.5 DYBLE BETONOWE

Wymagania techniczne zgodnie z normą PN-EN 1339 – lub równoważną.

1.1.7 Kształt i wymiary

Wymiary nominalne mm	Długość w mm	Szerokość w mm	Grubość w mm
490x300x150 mm	±3	±3	±4

Różnica pomiędzy dwoma pomiarami długości, szerokości i grubości pojedynczej płyty powinna być ≤ 3 mm
Dopuszczalne odchyłki płaskości i pofalowania

Długość pomiarowa w mm	Maksymalna wypukłość w mm	Maksymalna wklęsłość w mm
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5
500	2,5	1,5

1.1.8 Właściwości fizyczne i mechaniczne

Lp.	Cecha dla	Klasa	Oznaczenie	Wymagania
1.	Właściwości fizyczne i mechaniczne			
1.1	Odporność na zamrażanie/ rozmarzanie z udziałem soli odladzających	3	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$, przy czym każdy pojedynczy wynik $> 1,5 \text{ kg/m}^2$
1.2	Wytrzymałość na zginanie – (Klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	3	f_t	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa 5,0 Każdy pojedynczy wynik, MPa $> 4,0$
1.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	-	-	Dyble mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania punktu 1.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji
1.4	Nasiąkliwość	2	B	$\leq 6,0$
1.5	Odporność na ścieranie (Klasa odporności ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	4	I	Odporność przy pomiarze na tarczy Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne $\leq 18000 \text{ mm}^3/5000 \text{ mm}^2$
2	Aspekty wizualne			
2.1	Wygląd	-	-	powierzchnia nie powinna mieć rys i odprysków,

1.1.9 Aspekty wizualne

Aspekty wizualne		
1	Wygląd	a) góra powierzchnia płyt ażurowych nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w elementach dwuwarstwowych, c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne
2	Tekstura	a) płyty ażurowe z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury, b) tekstura lub zabarwienie płyt ażurowych powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę,
3	Zabarwienie (barwiona może być warstwa ścierna lub cały element)	c) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne

2.1. Izolacja

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu izolacji ścian studzienek i elementów betonowych stykających się z gruntem są:

- Bitizol R do gruntowania powierzchni,
- Bitizol P,
- rozpuszczalniki organiczne lub przemysłowe środki odtłuszczające,
- w gruntach nawodnionych glina plastyczna.

Dopuszcza się do stosowania również inne materiały o podobnych właściwościach posiadające aktualne aprobaty techniczne. Decyzję o zastosowaniu innego rodzaju izolacji podejmuje Inżynier.

2.2. Betonowy przepust drogowy

Zgodnie z dokumentacją projektową należy wbudować przepust drogowy DN800 w miejscu zgodnym z Dokumentacją Projektową. Zastosowana rura powinna być prefabrykowanym kolektorem wykonany w technologii żelbetowej.

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 SPRZĘT DO WYKONANIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsięwziętych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów,
- lub każdego innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

1.1.10 Transport rur kanałowych

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

1.1.11 Transport kręgów

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

1.1.12 Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

1.1.13 Transport elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

1.1.14 Transport mieszanki betonowej

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

1.1.15 Transport kruszyw

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

1.1.16 Transport cementu

Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08 lub normą równoważną.

1.1.17 Transport wpustów żeliwnych

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

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

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

W przypadku natrafienia za niezidentyfikowane sieci oraz w przypadku zlokalizowania istniejących sieci w innym miejscu niż wskazano za mapie Wykonawca jest zobowiązany powiadomić o tym fakcie Inżyniera. Inżynier powinien określić, wspólnie z Wykonawcą, zakres robót niezbędnych do wykonania przy usunięciu wymienionej kolizji, łącznie z ustaleniem właściciela sieci, wykonaniem inwentaryzacji geodezyjnej oraz niezbędny zakres robót, który zostanie wykonany za podstawie odrębnej umowy, w oparciu o dokumentację techniczną dostarczoną przez Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektów technologicznych, warsztatowych i montażowych wszystkich elementów odwodnienia. Projekty podlegają akceptacji przez Inżyniera.

Wykonana kanalizacja powinna zostać naniesiona za mapy zasadnicze przez służby geodezyjne.

Przed przystąpieniem do robót w miejscach włączeń do istniejącej sieci oraz w miejscach kolizji z istniejącą infrastrukturą techniczną wykonać przekopy kontrolne celem zlokalizowania miejsca, głębokości posadowienia, a także materiału i średnicy istniejących sieci.

Dokładną lokalizację i posadowienie urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem użytkowników.

Wszelkie roboty w pobliżu uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem wszystkich właścicieli uzbrojenia, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.

Na czas przebudowy i przepięć istniejącej kanalizacji należy zachować ciągłość dostawy poprzez zastosowanie tymczasowych przekładek istniejącej sieci lub przepompowywanie ścieków.

Dla kanalizacji i studzienek należy wykonać próby szczelności.

Na czas robót ziemnych (wykopów) sieci krzyżujące się z projektowanymi sieciami należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz pod nadzorem gestora sieci.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego za omawianym terenie.

Wykonana kanalizacja powinna zostać naniesiona za mapy zasadnicze przez służby geodezyjne.

5.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

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

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

5.3 ROBOTY ZIEMNE

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

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny za deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę za odkład.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona za poziomem wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Wykopy wąskoprzestrzenne szalowane będą poziomo układanymi wypraskami stalowymi (dla kanałów do 4,5 m zagłębienia) i ściankami z grodzic (dla kanałów głębszych niż 4,5 m).

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. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Projekt technologiczny odwodnienia opracuje Wykonawca i uzgodni go z Inżynierem.:

5.4 ODWODNIENIA WYKOPU

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. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Technologię odwodnienia wykopu opracuje Wykonawca.

5.5 ROBOTY MONTAŻOWE

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
- dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰,
- dla kanałów i kolektorów przelotowych - 1 ‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).
- głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału. Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału za końcówce sieci wynosiło minimum 2,5 m w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale.

1.1.18 Rury kanałowe

Po wykonaniu wykopu należy dno wyrównać i oczyścić, a następnie wykonać podsypkę o grubości 20 cm z zachowaniem kąta posadowienia 90°.

Wyprofilowanie dna rowu powinno być wykonane bezpośrednio przed montażem rur za dnie wykopu.

W miejscu połączeń rur należy zostawić wgłębienie za kielich umożliwiające dokładne ułożenie rury i swobodne dopchnięcie w celu wykonania połączenia.

Po całkowitym zmontowaniu rurociągów należy wykonać zasypkę tzw. pachwin piaskiem.

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

Zasypkę w pachwinach należy wykonać ręcznie dokładnie ubijając, celem jej zagęszczenia po bokach rur. Następnie należy wykonać zasypkę z piasku do poziomu 30 cm ponad wierzch rury. Zasypka ta powinna być

zagęszczana ubijakiem po obu stronach przewodu, warstwami o grubości co najwyżej 20 cm. Pozostałą część wykopu zasypać piaskiem (w przypadku sieci posadowionych w korpusie drogi, chodników, podjazdów) również go zagęszczając.

W przypadku sieci posadowionych poza terenem utwardzonym wykop można zasypać gruntem rodzimym z zagęszczeniem. Zasypywania wykopów należy dokonywać gruntem nieskalistym, drobnoziarnistym, mineralnym bez grud i kamieni.

Zagęszczenie dla sieci układanych bezpośrednio pod drogą: wskaźnik zagęszczenia gruntu $I_s=1,0$.

W terenach, gdzie nie przewiduje się ruchu pojazdów i pieszych można wykonywać zasypkę do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,95$.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

1.1.19 Studnie kanalizacyjne z kręgów betonowych

Przy wykonywaniu studni kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studnie należy wykonywać za uprzednio wzmocnionym dnem wykopu,
- studnie wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym.

Studnie kanalizacyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- dna studni,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Części denne studni należy wykonać jako monolityczne.

Studnie należy posadowić za wylewce betonowej C16/20 grubości 20 cm oraz podsypce filtracyjnej (warstwa żwiru lub tłucznia grubości 20 cm) o zagęszczeniu $I_s=0,95$ w gruntach nawodnionych.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych za obciążenia dynamiczne) powinny mieć wjazd typu ciężkiego. w innych przypadkach można stosować wjazdy typu lekkiego.

Poziom wjazd w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się za wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina wjazdowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

Należy dokładnie obsypać studnie rewizyjne piaskiem z dokładnym zagęszczeniem przy pomocy ubijaków mechanicznych dla uniknięcia załamania za wykonanej nawierzchni.

Przejście rur przez ściany studzienek wykonać jako elastyczne.

Studnie należy zabezpieczyć przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem.

1.1.20 Przykanaliki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamania w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego),
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20 m (dla pojedynczych wpustów i przykanalików nie dłuższych niż 12 m można stosować średnicę 0,15 m),
- długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m,

- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wpustu bocznego,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20 ‰ do max. 400 ‰ z tym, że przy spadkach większych od 250 ‰ należy stosować rury żeliwne,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90°
- (optymalnym 60°),
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. w przypadku konieczności włączenia przykanalika za wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone za zewnątrz poza ścianką studzienki,
- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie

1.1.21 Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to należy przestrzegać następujących zasad: Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych powinny być zgodne ze średnicami określonymi w tablicy 1:

Średnica przewodu odprowadzającego ϕ (m)	Minimalna średnica studzienki rewizyjnej kołowej (m)		
	przelotowej	połączeniowej	spadowej-kaskadowej
0,20	1,20	1,20	1,20
0,25			
0,30		1,40	1,40
0,40			
0,50	1,40	1,40	1,40
0,60			

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane za odcinkami prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub za zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane za połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki należy wykonywać za uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzienie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,
- studzienki kaskadowe zlokalizowane za kanałami o średnicy powyżej 0,40 m powinny mieć przelew o kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami hydraulicznymi. Natomiast studzienki zlokalizowane za kanałami o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spadek w postaci rury pionowej usytuowanej za zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu budownictwa oznaczonym symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8) [22], a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa [23]

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni złazowych

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. w przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym lub elastomerowym ustalonym w dokumentacji projektowej. Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetonowych o średnicy 0,80 m wg BN-86/8971-08 [19]. Posadowienie komina należy wykonać za płycie żelbetowej przejściowej (lub rzadziej za kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni. Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio za komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a za niej skrzynkę włazową wg PN-EN 124 – lub równoważnej. Dno studzienki należy wykonać za mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety. Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych za obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-EN 124 – lub równoważnej. w innych przypadkach można stosować włazy typu lekkiego wg PN-EN 124 – lub równoważnej. Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się za wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu. w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m

1.1.22 Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem. Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika 1,65 m (wyjątkowo - min.1,50 m i max. 2,05 m),
- głębokość osadnika 0,95 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni. Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego. Liczba studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego. Należy przyjmować, że za jedną studzienkę powinno przypadać od 800 do 1000 m² nawierzchni szczelnej. Rozstaw wpustów przy pochyleniu podłużnym ścieku do 3 ‰ powinien wynosić od 40 do 50 m; od 3 do 5 ‰ powinien wynosić od 50 do 70 m; od 5 do 10 ‰ - od 70 do 100 m. Wpusty uliczne za skrzyżowaniami ulic należy rozmieszczać przy krawężnikach prostych w odległości minimum 2,0 m od zakończenia łuku krawężnika. Przy umieszczeniu kratek ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej. Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wyjątkowo za pomocą wpustu bocznego. Wpustów deszczowych nie należy sprzęgać. Gdy zachodzi konieczność zwiększenia powierzchni spływu, dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach stosowanie wpustów podwójnych. w przypadkach kolizyjnych, gdy zachodzi konieczność usytuowania wpustu nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi, można studzienkę ściekową wypłycić do min. 0,60 m nie stosując osadnika. Osadnik natomiast powinien być ustawiony poza kolizyjnym urządzeniem i połączony przykanalikiem ze studzienką, jak również z kanałem zbiorczym. Odległość osadnika od krawężnika jezdni nie powinna przekraczać 3,0 m

2.3. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia za czas robót

Na skrzyżowaniach projektowanych kanałów z kablami energetycznymi i teletechnicznymi należy wykonać zabezpieczenie kabli rurą dwudzielną. w przypadku skrzyżowań projektowanych kanałów z gazociągami, kanalizacją, wodociągami należy je zabezpieczyć poprzez podwieszenie do konstrukcji z bali drewnianych lub stalowych stosując się ściśle do zaleceń użytkowników poszczególnych sieci.

2.4. Badania i pomiary pomontażowe

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania badań i pomiarów pomontażowych. Oraz przeprowadzenia telewizyjnej inwentaryzacji wykonanej kanalizacji. Wykonawca jest zobowiązany do naprawy i skorygowania wszelkich usterek, które zostaną wyznaczone przez Inspektora Nadzoru lub inną osobę odpowiedzialną.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

2.5. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zasady kontroli jakości robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

2.6. Kontrola przed przystąpieniem do robót

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

2.7. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania wylotu kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia istniejących kolektorów kanalizacyjnych,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

2.8. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej za ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach za długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.8,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studni powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.:

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

2.9. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr (m) montażu rur przewodowych z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) montażu studni z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr (m) likwidacji istniejącej sieci wraz ze studniami itp. z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- wykonane studzienki,
- zasypyany i zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m. w przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązuje się do ich poprawy za własny koszt.

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKOWYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Cena jednostki obmiarowej wykonanej i odebranej kanalizacji deszczowej zgodnie z obmiarem wg punktu 8 obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie za plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- oznakowanie robót,
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża,
- montaż rur przewodowych,
- montaż studni,
- wykonanie próby i czyszczenia kanalizacji,
- montaż tulei do budowy przejść szczelnych,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia za czas robót,
- likwidacja istniejącej sieci wraz ze studniami,
- przepięcie kanałów,
- włączenie projektowanej kanalizacji deszczowej do istniejącej sieci,
- oznakowanie trasy kanalizacji deszczowej,
- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni związanych z przebudową a nie ujętych w innych branżach,

- wykonanie robót odtworzeniowych związanych z przebudową a nie ujętych w innych branżach,
- uporządkowanie terenu, naprawa oraz wykonanie wszelkich robót odtworzeniowych za gruntach czasowo zajętych,
- uporządkowanie terenu robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w STWiORB;
- Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych, włazy kanałowe
- Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych, zawory wodociągowe i gazowe
- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych
- Wykopy liniowe o gł. do 2,4 m o szer. do 1,0-1,5 m w gruncie kat. IV w umocnieniu typu BOX wraz z załadunkiem, transportem
- Podsypka rurociągu

Cena jednostki obmiarowej ułożenia 1m kanalizacji z tworzyw sztucznych obejmuje:

- Wyrównanie dna wykopu
- Opuszczenie materiałów do wykopu z przestawieniem rozpór,
- Ułożenie rur w wykopie z przycięciem, regulacja osi spadku oraz podbicie ziemią,
- Wykonanie dołków pod złącza rur,
- Wykonanie połączeń za uszczelki w kielichach lub uszczelki w złączkach,
- Przysypanie przewodu ziemią lub piaskiem do połowy średnicy rury
- Próba szczelności kanałów rurowych
- Telewizyjna inwentaryzacja wykonanej kanalizacji
- Obsypka rurociągów
- Mechaniczne zasypywanie i zagęszczanie wykopów liniowych wykonanych w umocnieniu piaskiem z dowozu
- Nadzory branżowe
- Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza

Cena jednostki obmiarowej wykonania 1szt tulei do budowy przejść szczelnych obejmuje:

- Przebicie otworu w ścianie betonowej,
- Wstawienie i wyregulowanie tulei z tworzyw sztucznych,
- Zabetonowanie otworu

Cena jednostki obmiarowej wykonania 1szt studni z kręgów betonowych obejmuje:

- Wyrównanie podłoża (dna) wykopu,
- Wykonanie podkładu zgodnego z zapisami SST i/lub dokumentacja projektową,
- Ustawienie kręgu z dnem i gotowymi otworami,
- Założenie uszczelek i ustawienie kolejnych kręgów,
- Wyrobinie kanałika przepływowego (kinety) z betonu,
- Wyspoinowanie zaprawą połączeń między kręgami,
- Ustawienie pierścienia odciążającego i montaż włazu
- Zabudowa kaskad wewnętrznych

Cena jednostki obmiarowej wykonania 1szt studzienki ulicznej z gotowych elementów obejmuje:

- Opuszczenie do wykopu i ustawienie kompletu elementów żelbetowych,
- Ustawienie wpustu żeliwnego ściekowego,
- Zaklinowanie wpustu,
- Zabetonowanie dna przy studzienie bez osadnika,
- Ustawienie kompletu elementów towarzyszących.

Cena jednostki obmiarowej wykonania 1m próby szczelności obejmuje:

- Wykonanie pokryw i uszczelnienie otworów kanałów w studzienkach,
- Napętnienie wodą badanego odcinka kanału,
- Badanie szczelności kanału i usuwanie nieszczelności,
- Usunięcie pokryw i spuszczenie wody z kanału

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- PN-B-01700 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne – lub równoważna.
- PN-EN 1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe – lub równoważna.
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych – lub równoważna.
- PN-EN-124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością – lub równoważna.
- PN-EN 13101 Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności – lub równoważna.
- PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej – lub równoważna.
- PN-EN 752 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – lub równoważna.
- PN-EN 1295-1 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Część 1: Wymagania ogólne – lub równoważna.
- PN-ENV 1046 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią – lub równoważna.
- PN-EN-206-1 Beton. Część 1: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność – lub równoważna.
- PN-EN 1916 Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe – lub równoważna.
- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania – lub równoważna.
- PN-EN 14364 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknom szklanym (GRP), za bazy nienasyconej żywicy poliestrowej (UP). Specyfikacje rur, kształtek i połączeń – lub równoważna.
- PN-EN 295 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjne – lub równoważna.
- PN-EN 1401-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu – lub równoważna.
- PN-EN 8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok – lub równoważna.
- PN-EN ISO 12944 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – lub równoważna.
- PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym – lub równoważna.
- PN-EN 1339 Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań – lub równoważna.
- PN-EN 13169 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z arkuszy z perlitu ekspandowanego (EPB) produkowanego fabrycznie. Specyfikacja – lub równoważna.
- PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku – lub równoważna.
- PN-B 14504 Zaprawy budowlane cementowe – lub równoważna.
- PN-B 14501 Zaprawy budowlane zwykłe – lub równoważna.
- PN-R 65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych – lub równoważna.
- PN-EN 12050-1 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia – lub równoważna.

- PN-EN 10088-1 Stale odporne za korozję. Część 1: Wykaz stali odpornych za korozję – lub równoważna.
- PN-ISO 7-1 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną za gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenie – lub równoważna.
- PN-EN 558-1 Armatura przemysłowa. Długość zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierзовych. Armatura z oznaczeniem PN – lub równoważna.
- PN-EN 1092 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN – lub równoważna.
- PN-S 10040 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania – lub równoważna.
- PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg – lub równoważna.

10.2 INNE DOKUMENTY

- Dz. U. Nr 154, dnia 29 grudnia 2001 r. Prawo wodne – lub równoważna.
- Dz. U. Nr 100, dnia 18 września 2001 r. Prawo ochrony środowiska – lub równoważna.
- Dz. U. Nr 43, Warszawa, dnia 14 maja 1999 r. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – lub równoważna.
- Dz. U. Nr 63, Warszawa, dnia 3 sierpnia 2000 r. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie – lub równoważna.
- Rozporządzenie MŚ z dnia 24 lipca 2006 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. Nr 137, poz. 984) – lub równoważna.
- Z. Bielawski: „Zastosowanie hydrologicznych modeli konceptualnych do określenia odpływu miejskich ścieków opadowych” I.O.Ś. Warszawa 1987 – lub równoważna.
- Karl i Klaus R. Imhoff „Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków” – lub równoważna.
- M. Fidala – Szope „Najlepsze, dostępne, ekonomicznie uzasadnione techniki oczyszczania ścieków opadowych” – lub równoważna.
- R. Edel Odwodnienie dróg” Warszawa 2002r.
- „Katalog drogowych urządzeń ochrony środowiska” Instytut Badawczy Dróg i Mostów GDDKiA, Warszawa 2002r – lub równoważna.
- H. Sawicka – Siarkiewicz „Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg. Ocena technologii i zasady wyboru”. Warszawa 2004r – lub równoważna.

SST – 04.03 ŚCIEK Z ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH

SPIS TREŚCI

SST – 04.03 Ściek z elementów prefabrykowanych	95
1 Wstęp	96
2 Materiały	96
3 Sprzęt	97
4 Transport	97
5 Wykonanie robót	97
6 Kontrola jakości robót	98
7 Obmiar robót	98
8 Odbiór robót	98
9 Płatności	98
10 Przepisy związane	99

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ścieku z elementów prefabrykowanych w ramach zadania pn. „Budowa ul. Wschodniej w Wojkowicach Kościelnych”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST 00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem odwodnienia liniowego w postaci ścieku korytkowego o wymiarach 50x15 cm z elementów prefabrykowanych betonowych za podsypkę cementowo – piaskowej 1:4.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami.,

- Ściek drogowy korytkowy - element konstrukcji jezdni służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni do projektowanych odbiorników.
- Ściek terenowy – element zlokalizowany poza jezdnią lub chodnikiem służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni, chodników oraz przyległego terenu do odbiorników sztucznych lub naturalnych,
- Element prefabrykowany – część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym, która po zmontowaniu za budowie stanie się ściekiem.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4,

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2. 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.

2.2 PREFABRYKOWANE ELEMENTY BETONOWE

Prefabrykowane elementy betonowe stosowane do wykonania ścieków powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 1340 lub równoważnej. Kształt i wymiary prefabrykowanych elementów betonowych, użytych do wykonania ścieków, powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

2.3 WYMAGANIA DLA ELEMENTÓW ŚCIEKOWYCH:

- nasiąkliwość $\leq 4 \%$
- odporność za zamrażanie / rozmrażanie – klasa 3
- odporność za ścieranie za tarczy Boehmego ≤ 18000 milimetrów sześciennych / 5000 milimetrów kwadratowych
- wytrzymałość za ściskanie – beton klasy C 25/30
- na powierzchni elementów ściekowych nie powinny występować rysy i odpryski
- Prefabrykaty betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania, za podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym
- Materiały za podsypkę i wypełnienia szczelin

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

dla podsypki: w stosunku 1:4 z cementu powszechnego użytku klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 i z piasku naturalnego gat. 1 spełniającego wymagania PN-EN-12620:2004, wody wg PN-EN 1008, dla wypełnienia szczelin: w stosunku 1:2 z cementu powszechnego użytku klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 i z piasku naturalnego gat. 1 spełniającego wymagania PN-EN12620:2004, wody wg PN-EN 1008. Przywołane w niniejszym punkcie normy

należy traktować jako przykładowe i dopuszcza się stosowanie norm równoważnych odpowiadających swoim zakresem danego zagadnienia.

2.4 BETON ZA ŁAWĘ

Ławę należy wykonać z betonu C16/20 wg PN-EN 206-1 lub równoważnej.

2.5 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Elementy prefabrykowane powinny być składowane w pozycji wbudowania za otwartej przestrzeni, za podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub za paletach transportowych.

Kruszywo należy gromadzić w pryzmach za dobrze odwodnionym placu w warunkach zabezpieczających go zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji.

Cement należy przechowywać nie dłużej niż 3 miesiące wg PN-EN 197 lub równoważnej.

2.6 WODA

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy wg PN-EN 1008 lub równoważnej. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny:

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 SPRZĘT DO WYKONANIA ŚCIEKÓW

Roboty można wykonywać ręcznie z zastosowaniem następującego sprzętu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych i mechanicznych do ubijania kostki.

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

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. Należy je układać za podkładach i przekładkach drewnianych długością w kierunku osi podłużnej środka transportowego. Sposób ich załadunku za środki transportowe i zabezpieczenie przed przesunięciem w czasie jazdy powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami. Wszystkie elementy powinny być oznaczone. Dane powinny być umieszczone za ich opakowaniu lub palecie transportowej. W przypadku przewożenia luzem należy oznaczać w sposób trwały co najmniej co 50 sztukę.

Oznaczenie za palecie powinno zawierać co najmniej:

- oznaczenie (określenie) wyrobu,
- znak wytwórni,
- datę produkcji.
- Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu.
- Zasady transportu cementu wg PN-EN 196 lub równoważnej.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do wykonania ścieku należy wytyczyć i oś ścieku zgodnie z dokumentacją projektową. Roboty ziemne związane z wykopaniem koryta gruntowego wykonane będą ręcznie.

5.3 UŁOŻENIE ŚCIEKU Z PREFABRYKATÓW

Roboty związane z wbudowaniem elementów ścieku wykonane będą ręcznie. Należy zwrócić szczególną uwagę za dokładne dosunięcie elementów prefabrykowanych do siebie oraz przestrzeganie zaprojektowanych

spadków podłużnych ścieku. Wykonany ściek należy obsypać gruntem z wykopu koryta gruntowego oraz dobrze go zagęścić.

5.4 WYKONANIE PODSYPKI

Na przygotowanej ławie wykonać podsypkę cementowo-piaskową o grubości po zagęszczeniu zgodnej z Dokumentacją Projektową dostosowanej do wymaganych rzędnych ścieków. Podsypkę wyprofilować i zagęścić ubijakiem ręcznym lub mechanicznym.

5.5 WYPEŁNIENIE SPOIN POPRZECZNYCH MIĘDZY PREFABRYKATAMI

Spoiny szerokości 1÷2cm pomiędzy prefabrykatami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przy użyciu 300kg cementu za 1m³ piasku. Materiały do wykonania zaprawy opisano w punkcie 2.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 BADANIA ZA ETAPIE AKCEPTACJI MATERIAŁÓW DO ROBÓT

Prefabrykat ścieku powinien posiadać „Deklarację właściwości użytkowych”.

Badania prefabrykatów ścieku za etapie akceptacji materiału do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć do laboratorium wybrane przy udziale Inżyniera prefabrykaty dla przeprowadzenia badań w laboratorium Inżyniera.

Pozostałe materiały użyte do wykonania ścieku wymieniono w punkcie 2 niniejszej SST, pod względem jakości muszą odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm.

6.3 KONTROLA I BADANIE W TRAKCIE ROBÓT

Kontrola dostaw materiałów prowadzona za bieżąco przez Inżyniera. Kontrola wykonania ścieku polega na ocenie zgodności z Dokumentacją Projektową. Kontrolę podlega zgodność spadków ułożonego ścieku z Dokumentacją Projektową. Kontrolę przeprowadzić przez niwelację.

6.4 SPRAWDZENIE WYKONANIA ŚCIEKU

Przy wykonaniu ścieku, badaniu podlegają:

- niweleta ścieku, która może różnić się od niwelety projektowanej o ± 1 cm za każde 100m wykonanego ścieku,
- równość podłużna ścieku, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach za każde 100m długości, która może wykazywać prześwit nie większy niż 0,8cm pomiędzy powierzchnią ścieku a łatą czterometrową,
- wypełnienie spoin, wykonane zgodnie z pkt. 5, sprawdzane za każdych 10 metrach wykonanego ścieku, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,
- grubość podsypki, sprawdzana co 100m, która może się różnić od grubości projektowanej o ± 1 cm.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest 1m (metr) wykonanego ścieku z elementów prefabrykowanych.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena wykonania 1m ścieku z elementów prefabrykowanych obejmuje:

- Prace przygotowawcze,
- zakup i transport materiałów za miejsce wbudowania wraz z rozładunkiem,
- wykonanie koryta pod ściek,
- wykonanie podsypki cementowo - piaskowej,
- ułożenie prefabrykatów ścieku,
- wypełnienie spoin między prefabrykatami zaprawą cementowo-piaskową,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wyznaczanie sytuacyjno-wysokościowe odcinków ścieków.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku – lub równoważnej,
- PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność – lub równoważnej,
- PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań – lub równoważnej,
- PN-EN 1340:2004/AC Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań – lub równoważnej,
- PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe – lub równoważnej,
- PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja, pobieranie próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu – lub równoważnej,
- PN-EN-12620:2004, Kruszywa do betonu – lub równoważnej.

• .

SST – 04.06 PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW

Spis treści

1.	WSTĘP	40
2.	MATERIAŁY	40
3.	SPRZĘT	40
4.	TRANSPORT	41
5.	WYKONANIE ROBÓT	41
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	41
7.	OBMIAR ROBÓT	42
8.	ODBIÓR ROBÓT	42
9.	PŁATNOŚCI.....	42
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	42

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przepompowni ścieków w ramach zadania pn: „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST 00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą dostawy przepompowni ścieków, jej wyposażenia oraz prowadzenia robót przy ich montażu, rozruchu.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami.

1.2.1. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4,

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5

2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2 STUDNIA PRZEPOMPOWNI, ARMATURA I WYPOSAŻENIE KONSTRUKCYJNE ZBIORNIKA

Zaprojektowano komorę pompowni DN2500,

Przepompownie należy wyposażyć w następujące elementy wyposażenia konstrukcyjnego i technologicznego:

Minimalny przepływ obliczeniowy:	$Q_{\max} = 25,00 \text{ [dm}^3/\text{s]}$	(jedna pompa)
Minimalny wysokość podnoszenia:	$H_{\max} = 4,20 \text{ [m H}_2\text{O]}$	(jedna pompa)
Moc znamionowa:	2,2 kW	(jedna pompa)

2.3 ELEMENTY UKŁADÓW STEROWNICZYCH

Zaprojektowano urządzenia zabezpieczająco-sterujące UZS.7 (lub równoważne) przeznaczone do zabezpieczania i sterowania pracą silników elektrycznych agregatów pompowych przepompowni. Urządzenia zabezpieczająco - sterujące zabezpieczają przed skutkami:

- zwarcia,
- przeciążenia,
- zaniku fazy,
- asymetrii zasilania,
- obniżenia napięcia zasilania (poniżej 180 V)
- pracy "na sucho"

Urządzenie UZS.7 zbudowane jest z następujących modułów:

- elektronicznego członu kontroli odpadu fazy, spadku napięcia i kolejności faz
- elektronicznego sterownika w postaci modułowego systemu automatyki przepompowni
- termicznego członu nadmiarowo - prądowego,

Urządzenia zabezpieczająco-sterujące UZS.7 zbudowane są z elementów automatyki elektronicznej, elektrycznej, łączników oraz aparatury sterowniczej połączonych w układ. Urządzenie zabezpieczająco-sterujące jest w obudowie z tworzywa poliestrowego o stopniu ochrony IP65. Urządzenia zabezpieczająco-sterujące UZS.7 przystosowane są do zawieszania na ścianie lub konstrukcji. W dolnej części obudowy umieszczone są dławice uszczelniające, przez które doprowadzone są przewody zasilające, odbiorcze i sterownicze. Na drzwiach zespół przycisków i przełączników oraz dodatkowo sygnalizację stanów awaryjnych – przekroczenie poziomu "góra" i "suchobiegu". W rozdzielnicy umieścić gniazdo dla podłączenia agregatu prądotwórczego i przełącznik agregat sieć

2.4 PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przepompowni ścieków deszczowych zgodnie z dokumentacją projektową. Wszelkie odstępstwa/zmiany w zastosowanych rozwiązaniach powinny być uprzednie uzgodnione oraz zaakceptowane przez kierownika, inwestora oraz projektanta. Wykonane rozwiązania powinny spełniać parametry przedstawione w tabeli 03.02. Parametry przepompowni ścieków deszczowych.

Tabela Parametrów Przepompowni Ścieków Deszczowych

„ECOPOMP” - oznaczenie PD ($Q_{\max \text{ dop}} = 101,11 \text{ l/s}$) - nienajazdowa

(dla pracy trzech pomp w układzie naprzemiennym 2+1) Możliwość pracy trzech pomp jednocześnie.

Lp.	Parametr	Wartość parametru	UWAGI:
1	Średnica wewnętrzna zbiornika	2000 mm	
2	Wysokość całkowita zbiornika	4800 mm	Wznos ponad teren = 0,00 m
3	Wydajność pompy w punkcie pracy	56 l/s	Przy pracy pojedynczej naprzemiennej 1+2
	Wydajność 2 pomp równolegle	92 l/s	Praca 2+1
	Wydajność 3 pomp równolegle	114 l/s	Praca 3+0
4	Wysokość podnoszenia 1 pompy	7,3 m	$H_{\text{geometr.}} + H_{\text{str.}}$
5	Moc silnika pompy w czasie tłocz.	7,5 kW	
6	Liczba pomp	3	Praca naprzemienna
7	Ilość włączeń PD w czasie Q_{hmax}	8,1	Przy maksymalnym napływie
8	Ilość włączeń przy dopływie $\approx \frac{1}{2} Q_p$	24,8	Najbardziej niekorzystny wariant pracy
9	Objętość robocza przepompowni	3455 dm ³	
10	Wysokość robocza	1,1 m.	Wysokość całkowita komory roboczej: suma = 2,03 m
11	Wysokość poziomu minimum	0,75 m.	
12	Wysokość poziomu alarmowego	0,18 m.	
13	Wysokość poziomu rezerwowego	0,00 m.	
14	Geometryczna wysokość układu	5,46 m.	
15	Prędkość przepływu w przewodzie tłocznym wewnętrznym DN200	1,74 m/s	Materiał: OH18N9
16	Prędkość przepływu w przewodzie tłocznym zewnętrznym PE DN200 dla 2 pomp	2,98 m/s	Materiał: PE
17	Suma strat w przewodzie tłocznym	5,01 m	(miejscowe i na dł.)
18	Zastosowane pompy zatapialne ściekowe z wirnikiem jednokanałowym (wolny przełot 76 mm)	Prod. (Japan)	Typ: EBARA 100 DML 57.5

Tabela 03.02. Parametry przepompowni ścieków deszczowych.

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, sprzęt:

- żuraw samochodowy
- kompresor
- wciągarka ręczna
- betonomieszarka
- żuraw przesuwany
- zespół prądotwórczy trójfazowy, przewoźny

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem:

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW

Do transportu materiałów stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez inwestora środki transportu:

- Samochody skrzyniowy
- Przyczepa skrzyniowa
- Samochód dostawczy

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego

4.3 ELEMENTY PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Transport elementów oraz przepompowni ścieków powinien odbywać się samochodami. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczanie elementów betonowych należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesi rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4 ARMATURA, USZCZELKI I ZŁĄCZKI

Armatura może być transportowana dowolnymi środkami transportu. Armaturę należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczeniem i uszkodzeniami.:

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 ZAKRES ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
- prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem
- przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz
- odprowadzenia ścieków
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

5.3 PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW

Projektuje się wymianę istniejącego układu pompowego poprzez zabudowę w istniejącej komorze pompowni DN2000 dwóch nowych pomp oraz trzeciej pompy „rezerwowej” wraz z osprzętem o następujących parametrach:

- Maksymalny przepływ obliczeniowy: $Q_{max} = 81,1 \text{ dm}^3/\text{s}$ (jednej pompy)
- Maksymalna wysokość podnoszenia: $H_{max} = 20,6 \text{ m H}_2\text{O}$ (jednej pompy)
- Moc wejściowa silnika: $P_1 = 9,0 \text{ kW}$ (jednej pompy)
- Moc nominalna silnika: $P_2 = 7,5 \text{ kW}$ (jednej pompy)
- Prąd znamionowy: $17,5 - 17,7 \text{ A}$ (jednej pompy)
- Prąd uruchomienia: 107 A , (jednej pompy)

Dopuszcza się przyjęcie pomp różnych producentów pod warunkiem, że nie będą one posiadać niższych parametrów niż te określone w projekcie. Zabudowane trzy pompy mają pracować w układzie naprzemiennym tj. minimum 2 pompy uruchamiane jednocześnie i naprzemiennie.

Do obowiązków wykonawcy należy dostosowanie istniejącej komory pompowni tj. komory z kręgów betonowych DN2000 lub jej odpowiednia przebudowa lub wymiana elementów dla potrzeb posadowienia pomp i instalacji dla dostarczonych nowych trzech pomp w zakresie wymiany bądź dostosowania istniejącej armatury,

włazów, podestu roboczego, prowadnic, drabinek, żurawia, rurociągu tłocznego, wentylacji oraz króćców przyłączeniowych pompy wraz z dostosowaniem, podłączeniem i sprawdzeniem instalacji elektrycznej zasilania i sterowania pompowni. Dostępny prąd zasilania pompowni to 50A, zatem należy przewidzieć montaż ograniczającego prąd rozruchu do wartości prądu nominalnego, pompy uruchamiać naprzemiennie. Szczegółowa inwentaryzacja stanu istniejącego leży po stronie Wykonawcy robót i należy ją wykonać przed zamówieniem nowych pomp. Pompy dobrane przez Wykonawcę na etapie prowadzenia robót podlegają uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego. Wszystkie elementy, łączniki, kształtki śruby użyte do montażu, konstrukcji przepompowni powinny zostać wykonane ze stali ocynkowanej. W pomieszczeniu technicznym pompowni należy zapewnić temperaturę minimum +5 stopni poprzez montaż grzejnika elektrycznego.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- WTWiO Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB – lub równoważnej,
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli – lub równoważnej.
- PN-74/C-89200 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu – lub równoważnej.
- PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu – lub równoważnej.
- PN-76/C-89202 Kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych – lub równoważnej.
- PN-76/C-89204 Rury ciśnieniowe z nieplastifikowanego polichlorku winylu – lub równoważnej.
- PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu – lub równoważnej.
- PN-C-89222 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów – lub równoważnej.
- BN-62/6738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne – lub równoważnej.
- BN-62/6738-04 Beton. Badania masy betonowej – lub równoważnej.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw – lub równoważnej.
- PN-/B-06250:1998 Beton zwykły – lub równoważnej.
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe – lub równoważnej.
- PN-87/B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia – lub równoważnej.
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu – lub równoważnej.
- PN-EN 1610: 2002 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych – lub równoważnej.
- PN-B-10729 ;1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne – lub równoważnej.
- PN-EN 1671; 2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej – lub równoważnej.
- PN-EN 752; 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – lub równoważnej.
- PN-EN 476: 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej – lub równoważnej.

- Wymagania i badania przy odbiorze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo – lub równoważnej.

SST – 04.07 ZASILANIE PRZEPOMPOWNI

Spis treści

1.	WSTĘP	40
2.	MATERIAŁY	40
3.	SPRZĘT	40
4.	TRANSPORT	41
5.	WYKONANIE ROBÓT	41
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	41
7.	OBMIAR ROBÓT	42
8.	ODBIÓR ROBÓT	42
9.	PŁATNOŚCI	42
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	42

11 WSTĘP

11.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zasilaniem przepompowni ścieków w ramach zadania pn "Przebudowa i remont dróg gminnych ul. Targowej i ul. Sikorskiego w ramach zadania pn.: „Remont i rozbudowa dróg gminnych na ul. Targowej i ul. Sikorskiego w Siewierzu”."

11.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z DM 00.00.00 - "Wymagania Ogólne".

11.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem obejmują jak w pkt. 1.1. W zakres robót dla przepompowni ścieków wchodzi:

- montaż złącza pomiarowego,
- ułożenie kabla zasilającego WLZ,
- ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- ochrona przepięciowa.
- dobór agregatu
-

11.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami.

- 1.2.2. Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią,
- 1.2.3. Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania szafy kablowej lub rozdzielczej w pozycji pracy,
- 1.2.4. Szafa kablowa (rozdzielcza) - urządzenie rozdzielczo - sterownicze bezpośrednio zasilające urządzenia odbiorcze.,
- 1.2.5. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń,
- 1.2.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4,

11.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5

12 MATERIAŁY

12.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

12.2 MATERIAŁY BUDOWLANE

12.2.1 Cement

- Do wykonania ustrojów betonowych pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego marki 25 bez dodatków, spełniającego wymagania normy PN-88/B-3000.
- Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w dobrze wentylowanych, suchych i zadaszonych pomieszczeniach. Cement może być również dostarczony luzem i przechowywany w silosach.

12.2.2 Piasek

- Piasek do układania kabli w ziemi i wykonania ustrojów pod słupy oświetleniowe powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04

12.2.3 Żwir

- Pod prefabrykowane fundamenty betonowe należy stosować żwir odpowiadający wymaganiom BN66/6774-01 – lub równoważnej.
- Woda
 - Woda do betonu powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250. Barwa wody
 - powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego
 - oraz nie powinna zawierać zawiesiny np. grudek
- Folia
 - Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy używać folii
 - kalendrowanej z uplastycznionego PCV o grubości 0.4 ,0.6 mm, gat. I koloru niebieskiego. Folia
 - powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03 – lub równoważnej.

12.2.4 Elementy gotowe

- Fundamenty prefabrykowane
 - Pod szafy kablowe (rozdzielcze) zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych.
 - Prefabrykaty powinny być wykonane wg dokumentacji projektowej uwzględniającej parametry
 - wytrzymałościowe i warunki w jakich będą pracowały. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów
 - określone są w PN-80/B-03322.
 - W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych, składu wód gruntowych, należy wykonać
 - zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”.
 - Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym
 - podłożu na przekładkach z drewna sosnowego. W projekcie zastosowano typowe fundamenty
 - prefabrykowane pod szafki kablowe (rozdzielcze).

12.2.5 Przepusty kablowe

- Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub
- stali, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na
- przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na ściskanie, z jakim należy liczyć się w miejscu
- ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich
- powierzchnię dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCV) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 90 mm. Rury na przepusty
- kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach
- zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.
-

12.2.6 Kable

- Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0.6/1 kV cztero lub pięciożyłowych o żyłach
- aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od
- dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i
- zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego.

- Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 50 mm².
- Bębny z kablami należy przechowywać w pomieszczeniach pokrytych dachem, zabezpieczonych
- przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.
- W projekcie zastosowano kable niskiego napięcia typu YKY 5x16 mm²
- oraz YKY 3x2,5 mm².

13 SPRZĘT

13.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

13.2 SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

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 Inwestora. Przy robotach ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, prace należy prowadzić ręcznie

14 TRANSPORT

14.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

14.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

15 WYKONANIE ROBÓT

15.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

15.2 WYKOPY POD FUNDAMENTY

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. Pod fundamenty prefabrykowane, zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

15.3 MONTAŻ FUNDAMENTÓW PREFABRYKOWANYCH

Montaż fundamentów wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu zamieszczonymi w dokumentacji projektowej. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziomu 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. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami zagęszczarką wibracyjną co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia grunty powinien osiągnąć co najmniej $I_s = 0,98$ wg BN-72/8932-01.

15.4 UKŁADANIE KABLI

Kable układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0o C. Kabel zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica kabla. Bezpośrednio w gruncie kable układać na głębokości 0.7 m z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, nad kablem należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. W miejscach skrzyżowań z istniejącymi lub projektowanymi sieciami kable układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o trwałym podłożu zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego przewidując po jednym przepuscie rezerwowym na każdy skrzyżowaniu.

15.5 MONTAŻ SZAFY KABLOWEJ

Montaż szafy kablowej (rozdzielczej) należy wykonać wg instrukcji montażu dostarczonej przez producenta szafy i fundamentu. Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót, a mianowicie:

- wykopów pod fundament,
- montaż fundamentu,
- ustawienie i zamontowanie szafy na fundamencie,
- wykonanie instalacji ochrony przeciwporażeniowej,
- podłączenie do szafy kabli zasilających i sterowniczych,
- zasypianie wykopu i roboty wykończeniowe.

16 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

16.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

16.2 WYKOPY POD FUNDAMENTY

Sprawdzenie lokalizacji, wymiarów i zabezpieczenia ścianek wykopu. Po ustawieniu fundamentów lub wykonaniu ustrojów, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej $I_s=0,98$ wg BN-72/8932-01 lub równoważnej i usunięcia nadmiaru ziemi.

16.3 FUNDAMENTY

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 i PN-88/B-30000. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.:

16.4 LINIA KABLOWA

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.:

16.5 SZAFY KABLOWE

Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy szafy elektryczne odpowiadają tym wymaganiom dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów. Sprawdzeniem należy ująć jakość wykonanie i wykończenia, a zwłaszcza:

- 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 powłok antykorozyjnych,

- jakość połączeń kabli zasilających odpływowych i sterowniczych,
- zgodności schematu szafy ze stanem faktycznym. Schemat taki powinien być zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz szafy.

17 OBMIAR ROBÓT

17.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

18 ODBIÓR ROBÓT

18.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

19 PŁATNOŚCI

19.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

19.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKOWYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

- Cena wykonania robót obejmuje w szczególności:
 - roboty pomiarowe,
 - roboty przygotowawcze,
 - oznakowanie robót,
 - przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie elementów przepompowni ścieków,
 - podłączenie do sieci zgodnie z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną,
 - wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod ziemią.

20 PRZEPISY ZWIĄZANE

20.1 NORMY

- PN-79/E-06314 - Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne – lub równoważna.
- PN-76/E-90301 - Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw sztucznych i powłoce polwinilowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV – lub równoważna.
- PN-75/E-05160 – Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania – lub równoważna.
- PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa – lub równoważna.
- PN-80/B-03322 - Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie – lub równoważna.
- PN-88/B-30000 - Cement portlandzki – lub równoważna.
- PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane – lub równoważna.
- PN-88/B-32250 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw zastosowania – lub równoważna.
- PN-86/O-79100 - Opakowania transportowe. Odporność na narażenia mechaniczne. Wymagania i badania – lub równoważna.
- BN-83/8836-02 - Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze – lub równoważna.
- BN-68/6353-03 - Folia kalendrowa techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu – lub równoważna.
- BN-72/8932-01 - Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne – lub równoważna.
- BN-71/8976-31 - Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia od obiektów terenowych – lub równoważna.
- BN-88/6731-08 - Cement. Transport i przechowywanie – lub równoważna.
- BN-87/6774-04 - Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek – lub równoważna.

SST – 05.00 PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA

SPIS TREŚCI

SST – 05.00 PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA	104
1 Wstęp	118
2 Materiały	118
3 Sprzęt	118
4 Transport	118
5 Wykonanie Robót	118
6 Kontrola Jakości Robót	120
7 Obmiar Robót	121
8 Odbiór Robót	121
9 Płatności	121
10 Przepisy Związane	121

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża w ramach zadania pn. „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST 00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi przywołanymi normami – dopuszcza się stosowanie norm równoważnych.

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5

2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu za właściwości gruntu podłoża.

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania 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, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych. w wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3 WYKONANIE KORYTA

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych, niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, za przykład za poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony za odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

5.4 PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA

Przed przystąpieniem do profilowania podłoża powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu oczekiwanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były, o co najmniej 5 cm wyższe niż oczekiwane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże za głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, 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 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s).

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	Innych dróg	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00*	1,00*
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	1,00*	0,97**

* Dotyczy jezdni ulic, zatoki autobusowej i zjazdów,

** Dotyczy wyłącznie chodnika

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

Zagęszczeniu gruntu w poziomie warstwy ulepszanego podłoża powinno wynosić $I_s \geq 0,98$ lub $E_2 \geq 50 \text{ MPa}$.

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

Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inżyniera

5.5 UTRZYMANIE KORYTA ORAZ WYPROFILOWANEGO I ZAGĘSZCZONEGO PODŁOŻA

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, za przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on za własny koszt.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 BADANIA W CZASIE ROBÓT

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót wyszczególnionych w niniejszej SST

6.2.1 **Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

- Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

p.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
	Szerokość koryta	10 razy za 1 km
	Równość podłużna	co 20 m za każdym pasie ruchu
	Równość poprzeczna	10 razy za 1 km
	Spadki poprzeczne *)	10 razy za 1 km
	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i za jej krawędziami dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i za jej krawędziami dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach za dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz za 600 m ²
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

6.2.2 **Szerokość koryta (profilowanego podłoża)**

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

6.2.3 **Równość koryta (profilowanego podłoża)**

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 – lub równoważną.

- Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.
- Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.4 **Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją +/- 0,5%.

6.2.5 Rzędne wysokościowe

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

6.2.6 Ukształtowanie osi w planie

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

6.2.7 Zagęszczanie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

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

Zagęszczeniu gruntu w poziomie warstwy ulepszonego podłoża powinno wynosić $I_s \geq 0,98$ lub $E2^3 \geq 50 \text{ MPa}$. Pomiar wg wymagań Inżyniera, minimum jeden punkt za 600m² powierzchni.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-1097-5:2001 – lub równoważna. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

6.2.8 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 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 SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne:

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKOWYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie sprzętu
- ew. naprawa koryta wykonanego podczas wykopów
- odspojenie gruntu z przerzutem za pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu za środki transportowe i odwiezienie za odkład lub nasyp,
- ewentualny odwóz i utylizacja nadmiaru gruntu (jeśli wymagane przez Inwestora),
- profilowanie dna koryta lub podłoża, zagęszczenie, utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu – lub równoważna.

- PN-/B-1097-5:2001 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności – lub równoważna.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą – lub równoważna.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą – lub równoważna.
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu – lub równoważna.

SST – 05.01 PODŁOŻE ULEPSZONE Z MIESZANKI KRUSZYWA ZWIĄZANEGO HYDRAULICZNIE CEMENTEM C 1,5/2

SPIS TREŚCI

SST – 05.01 PODŁOŻE ULEPSZONE z MIESZANKI KRUSZYWA ZWIĄZANEGO HYDRAULICZNIE	
CEMENTEM	123
1 Wstęp	124
2 Materiały	125
3 Sprzęt	128
4 Transport	128
5 Wykonanie robót.....	128
6 Kontrola jakości robót.....	133
7 Obmiar robót	134
8 Odbiór robót.....	134
9 Płatności	135
10 Przepisy związane	135

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wbudowaniem podłoża ulepszanego z mieszanki kruszywa związanego hydraulicznie cementem w ramach zadania pn. „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z DM 00.00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy z gruntu stabilizowanego cementem C1,5/2 grubości zgodnej z Dokumentacją projektową.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi przywołanymi normami – dopuszcza się stosowanie norm równoważnych.

- 1.1.1. Mieszanka związana spoiwem hydraulicznym - mieszanka, w której następuje wiązanie i twardnienie za skutek reakcji hydraulicznych,
- 1.1.2. Podłoże ulepszone z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym) - warstwa zawierająca kruszywo naturalne lub sztuczne albo z recyklingu lub ich mieszaninę i spoiwo hydrauliczne, zapewniająca umożliwienie ruchu technologicznego i właściwego wykonania nawierzchni. do warstwy podłoża ulepszanego zalicza się także warstwę mrozochronną, odcinającą i wzmacniającą, które powinny spełniać dodatkowe wymagania,
- 1.1.3. Podbudowa zasadnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym - warstwa zawierająca kruszywo naturalne lub sztuczne a także z recyklingu lub ich mieszaninę i spoiwo hydrauliczne, zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstw jezdnych za warstwę podbudowy pomocniczej lub podłoża,
- 1.1.4. Kruszywo - materiał ziarnisty stosowany w budownictwie, który może być naturalny, sztuczny lub z recyklingu,
- 1.1.5. Kruszywo naturalne - kruszywo ze złóż naturalnych pochodzenia mineralnego, które może być poddane wyłącznie obróbce mechanicznej. Kruzywo naturalne jest uzyskiwane z **mineralnych surowców** naturalnych występujących w przyrodzie jak żwir, piasek, żwir kruszony, kruszywo z mechanicznie rozdrobnionych skał, nadziarna żwirowego lub otoczków
- 1.1.6. Kruzywo sztuczne - kruszywo pochodzenia mineralnego, uzyskiwane w wyniku procesu przemysłowego obejmującego obróbkę termiczną lub inną modyfikację. do kruszywa sztucznego zalicza się w szczególności kruszywo z żużli: wielkopieczowych, stalowniczych i pomiedziowych
- 1.1.7. Kruzywo z recyklingu - kruszywo powstałe w wyniku przeróbki materiału zastosowanego uprzednio w budownictwie.
- 1.1.8. Kruzywo kamienne - kruszywo z mineralnych surowców jak żwir kruszony, mechanicznie rozdrobnione skały, nadziarno żwirowe
- 1.1.9. Kruzywo żużlowe z żużla wielkopieczowego - kruszywo składające się głównie ze skrzystalizowanych krzemianów lub glinokrzemianów wapnia i magnezu uzyskanych przez powolne schładzanie powietrzem ciekłego żużla wielkopieczowego. Proces chłodzenia może odbywać się przy kontrolowanym dodawaniu wody. Chłodzony powietrzem żużel wielkopieczowy twardnieje dzięki reakcji hydraulicznej lub karbonatyzacji
- 1.1.10. Kruzywo żużlowe z żużla stalowniczego - kruszywo składające się głównie ze skrzystalizowanego krzemianu wapnia i ferrytu zawierającego CaO, SiO₂, MgO oraz tlenek żelaza. Kruzywo otrzymuje się przez powolne schładzanie powietrzem ciekłego żużla stalowniczego. Proces chłodzenia może odbywać się przy kontrolowanym dodawaniu wody.
- 1.1.11. Kategoria ruchu (KR1 – KR6) - obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) według „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997 [27]
- 1.1.12. Kruzywo grube (wg PN-EN 13242 – lub równoważna) - oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren d (dolnego) równym lub większym niż 1 mm oraz D (górnego) większym niż 2 mm

1.1.13. Kruszywo drobne (wg PN-EN 12522 – lub równoważna) - oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren d równym 0 oraz D równym 6,3 mm lub mniejszym.

1.1.14. Kruszywo o ciągłym uziarnieniu (wg PN-EN 12522 – lub równoważna) - kruszywo stanowiące mieszankę kruszyw grubych i drobnych, w której D jest większe niż 6,3 mm

1.1.15. Mieszanka związana cementem - mieszanka związana hydraulicznie, składająca się z kruszywa o kontrolowanym uziarnieniu i cementu, wymieszana w sposób zapewniający uzyskanie jednorodnej mieszanki

1.1.16. Symbole i skróty dodatkowe:

- % m/m procent masy,
- NR brak konieczności badania danej cechy,
- CBGM mieszanka związana cementem,
- CBR kalifornijski wskaźnik nośności, w procentach (%),
- d dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
- D górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
- H/D stosunek wysokości do średnicy próbki

1.1.17. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami – lub równoważnymi i z definicjami podanymi w SST 00.00 „Wymagania ogólne”,

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

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

2.2 ZGODNOŚĆ MATERIAŁÓW Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I APROBATĄ TECHNICZNĄ

- Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub
- ST względnie z wymaganiami europejskiej lub krajowej aprobaty **technicznej**.

2.3 MATERIAŁY WCHODZĄCE W SKŁAD MIESZANKI

- Materiałami stosowanymi do wytwarzania mieszanek związanych cementem są:
 - kruszywo,
 - cement,
 - woda zarobowa,
 - ew. dodatki,
 - ew. domieszki

2.4 KRUSZYWA

- Do mieszanek można stosować następujące rodzaje kruszyw:
- Kruszywa naturalne:

Wymagania wobec kruszywa do warstw podłoża ulepszonych przedstawia tablica 1.

Tablica 1. Wymagane właściwości kruszywa do podłoża ulepszonych z mieszanek związanych cementem

Skróty użyte w tablicy: Kat. – kategoria właściwości, Dekl – deklarowana, wsk. – wskaźnik, wsp. – współczynnik, roz. – rozdział

Właściwość kruszywa	Metoda badania wg	Wymagania wg WT-5, pkt 1.1.1 [25] i PN-EN 13242 [19] dla ruchu kategorii KR1 + KR6	
		Punkt PN-EN 13242	dla kruszywa związanego cementem w warstwie podłoża ulepszonych i podbudowy pomocniczej
Fracje/zestaw sit #	-	4.1	Zestaw sit podstawowy plus zestaw 1. Wszystkie frakcje dozwolone
Uziarnienie	PN-EN 933-1 [6]	4.3.1	Kruszywo grube: kat. G _C 80/20, kruszywo drobne: kat. G _F 80, kruszywo o ciągłym uziarnieniu: kat. G _A 75. Uziarnienie mieszanek kruszywa wg rysunków 1+5
Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich	PN-EN 933-1 [6]	4.3.2	Kat. GT _C NR (tj. brak wymagania)
Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu	PN-EN 933-1 [6]	4.3.3	Kruszywo drobne: kat. GT _F NR (tj. brak wymagania), kruszywo o ciągłym uziarnieniu: kat. GT _A NR (tj. brak wymagania)
Kształt kruszywa grubego – maksymalne warunki wskaźnika płaskości	PN-EN 933-3 ^{*)} [7]	4.4	Kat. FI _{Dekl} (tj. wsk. płaskości > 50)
Kształt kruszywa grubego – maksymalne wartości wskaźnika kształtu	PN-EN 933-4 ^{*)} [8]	4.4	Kat. SI _{Dekl} (tj. wsk. kształtu > 55)
Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchniach przekruszonych lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym	PN-EN 933-5 [9]	4.5	Kat. C _{NR} (tj. brak wymagania)
Zawartość pyłów ^{**)} w kruszywie grubym	PN-EN 933-1 [6]	4.6	Kat. f _{Dekl} (tj. masa frakcji przechodzącej przez sito 0,063 mm jest > 4)
Zawartość pyłów ^{**)} w kruszywie drobnym	PN-EN 933-1 [6]	4.6	Kat. f _{Dekl} (tj. masa frakcji przechodzącej przez sito 0,063 mm jest > 22)
Jakość pyłów	-	4.7	Brak wymagań
Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego	PN-EN 1097-2 [13]	5.2	Kat. LA ₆₀ (tj. wsp. Los Angeles jest ≤ 60)
Odporność na ścieranie	PN-EN 1097-1 [12]	5.3	Kat. M _{DE} NR (tj. brak wymagania)
Gęstość ziaren	PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 i 9 [14]	5.4	Deklarowana
Nasiąkliwość	PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 i 9 [14]	5.5	Deklarowana
Siarczany rozpuszczalne w kwasie	PN-EN 1744-1 [17]	6.2	Kruszywo kamienne: kat. AS _{0,2} (tj. zawartość siarczanów ≤ 0,2%), żużel kawałkowy wielkopiecowy: kat. AS _{1,0} (tj. zawartość siarczanów ≤ 1,0%)
Całkowita zawartość siarki	PN-EN 1744-1 [17]	6.3	Kruszywo kamienne: kat. S _{NR} (tj. brak wymagania), żużel kawałkowy wielkopiecowy: kat. S ₂ (tj. zawartość siarki całkowitej ≤ 2%)
Składniki wpływające na szybkość wiązania i twardnienia mieszanek związanych hydraulicznie	PN-EN 1744-1 [17]	6.4.1	Deklarowana

Stalność objętości żużla stalowniczego	PN-EN 1744-1, roz. 19.3 [17]	6.4.2.1	Kat. V ₃ (tj. pęcznienie ≤ 5 % objętości). Dotyczy żużla z klasycznego pieca tlenowego i elektrycznego pieca łukowego
Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopiec. kawałkowym	PN-EN 1744-1, p. 19.1 [17]	6.4.2.2	Brak rozpadu
Rozpad żelazawy w żużlu wielkopiec. kawałkowym	PN-EN 1744-1, p.19.2 [17]	6.4.2.3	Brak rozpadu
Składniki rozpuszczalne w wodzie	PN-EN 1744-3 [18]	6.4.3	Brak substancji szkodliwych dla środowiska wg odrębnych przepisów
Zanieczyszczenia	-	6.4.4	Brak ciał obcych takich jak drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy
Zgorzel słoneczna bazaltu	PN-EN 1367-3[16] i PN-EN 1097-2 [13]	7.2	Kat. SB _{LA} (tj. wzrost współczynnika Los Angeles po gotowaniu ≤ 8%)
Nasiąkliwość (Jeśli kruszywo nie spełni warunku W ₂₄₂ , to należy zbadać jego mrozoodporność wg p. 7.3.3 – wiersz poniżej)	PN-EN 1097-6, roz. 7 [14]	7.3.2	Kat. W ₂₄₂ (tj. maksymalna wartość nasiąkliwości ≤ 2% masy)
Mrozoodporność na kruszywa frakcji 8/16 mm (Badanie wykonywane tylko w przypadku, gdy nasiąkliwość kruszywa przekracza WA ₂₄₂)	PN-EN 1367-1 [15]	7.3.3	Skąły magmowe i przeobrażone: kat. F ₄ (tj. zamrażanie-rozmrażanie ≤ 4% masy), skąły osadowe: kat. F ₁₀ , kruszywa z recyklingu: kat. F ₁₀ (F ₂₅ ***)
Skład mineralogiczny	-	Zał. C p.C3.4	Deklarowany
Istotne cechy środowiskowe	-	Zał. C pkt C.3.4	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 oznaczania kształtu kruszywa grubego jest badanie wskaźnika płaskości

**) Łączna zawartość pyłów w mieszaninie powinna się mieścić w wybranych krzywych granicznych

***)) Pod warunkiem, gdy zawartość w mieszaninie nie przekracza 50% m/m

2.5 CEMENT

- Należy stosować cement wg PN-EN 197-1 – lub równoważna, np. CEM I, klasy 32,5 N,
- Przechowywanie cementu dostarczonego:
 - w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg – do 10 dni w miejscach zadaszonych za otwartym terenie o podłożu twardym i suchym oraz do terminu trwałości podanego przez producenta w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych. Cement za paletach magazynuje się z dopuszczalną wysokością 3 palet, cement niespaletowany układa się w stosy płaskie o liczbie 12 warstw (dla worków trzywarstwowych),
 - luzem – przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych) przystosowanych do pneumatycznego załadunku i wyładunku

2.6 WODA ZAROBOWA

- Woda zarobowa powinna być zgodna z PN-EN 1008 – lub równoważna.

2.7 DODATKI

- W przypadkach uzasadnionych mieszanka może zawierać dodatki, które powinny być uwzględnione w projekcie mieszanki.
- Dodatki powinny być o sprawdzonym działaniu jak np. mielony granulowany żużel wielkopiecowy lub popiół lotny pod warunkiem, że odpowiada ona wymaganiom europejskiej lub
- krajowej aprobaty technicznej.

2.8 DOMIESZKI

- Domieszki powinny być zgodne z PN-EN 934-2 – lub równoważna.

- Jeżeli w mieszance przewiduje się zastosowanie środków przyspieszających lub opóźniających
- wiązanie, należy to uwzględnić przy projektowaniu składu mieszanki.

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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

3.2 SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- przewoźne zbiorniki za wodę,
- układarki do rozkładania mieszanki lub równiarki,
- walce wibracyjne, statyczne lub ogumione,
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, ST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wszystkie materiały należy przewozić w sposób zalecony przez producentów i dostawców, nie powodując ich zanieczyszczenia oraz pogorszenia walorów użytkowych

4.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW

Materiały sypkie można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem. Cement w workach może być przewożony samochodami krytymi, wagonami towarowymi i innymi środkami transportu, w sposób nie powodujący uszkodzeń opakowania. Cement luzem przewozi się w zbiornikach (wagonach, samochodach), czystych i nie zanieczyszczanych podczas transportu. Środki transportu powinny być wyposażone we wsypy i urządzenia do wyładowania cementu.

4.3 TRANSPORT INNYCH MATERIAŁÓW

Inne materiały należy przewozić w sposób zalecony przez producentów i dostawców, nie powodując pogorszenia ich walorów użytkowych.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 PROJEKTOWANIE MIESZANKI ZWIĄZANEJ CEMENTEM

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Zamawiającym, Wykonawca dostarczy Zamawiającemu do akceptacji projekt składu mieszanki związanej cementem oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Zamawiającego do wykonania badań kontrolnych przez Zamawiającego.

Projektowanie mieszanki polega na doborze kruszywa do mieszanki, ilości cementu, ilości wody. Procedura projektowa powinna być oparta na próbach laboratoryjnych i/lub polowych przeprowadzonych na tych samych składnikach, z tych samych źródeł i o takich samych właściwościach, jak te które będą stosowane do wykonania podbudowy lub podłoża ulepszanego. Skład mieszanek projektuje się ze względu na wytrzymałość przy ściskaniu próbek (system I), zagęszczanych metodą Proctora wg PN-EN 13286-50 – lub równoważna w formach walcowych $H/D = 1$. Klasy wytrzymałości przyjmuje się wg tablicy 1.2. Wytrzymałość przy ściskaniu R_c określonej mieszanki oznaczona zgodnie z PN-EN 13286-41 – lub równoważna, powinna być równa lub większa od wytrzymałości przy ściskaniu wymaganej dla danej klasy wytrzymałości podanej w tablicy 1. 2 zgodnej z punktem 1.3

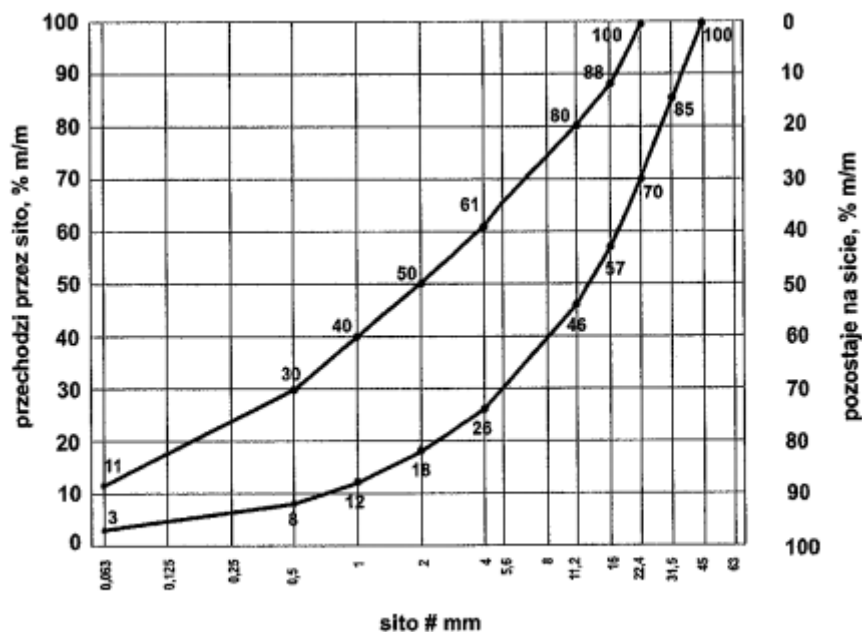
Tablica 1.2. Klasy wytrzymałości wg normy PN-EN 14227-1.

kolumna	1	2	3
wiersz	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa		Klasa wytrzymałości
	Wytrzymałość charakterystyczna R_c		
	Próbki walcowe $H/D^a=2,0$	Próbki walcowe $H/D^b=1,0^b$	
1	Brak wymagań		C_0
2	1,5	2,0	$C_{1,5/2,0}$
3	3,0	4,0	$C_{3/4}$
4	5,0	6,0	$C_{5/6}$
5	8,0	10,0	$C_{8/10}$
6	12	15	$C_{12/15}$
7	16	20	$C_{16/20}$
8	20	25	$C_{20/25}$

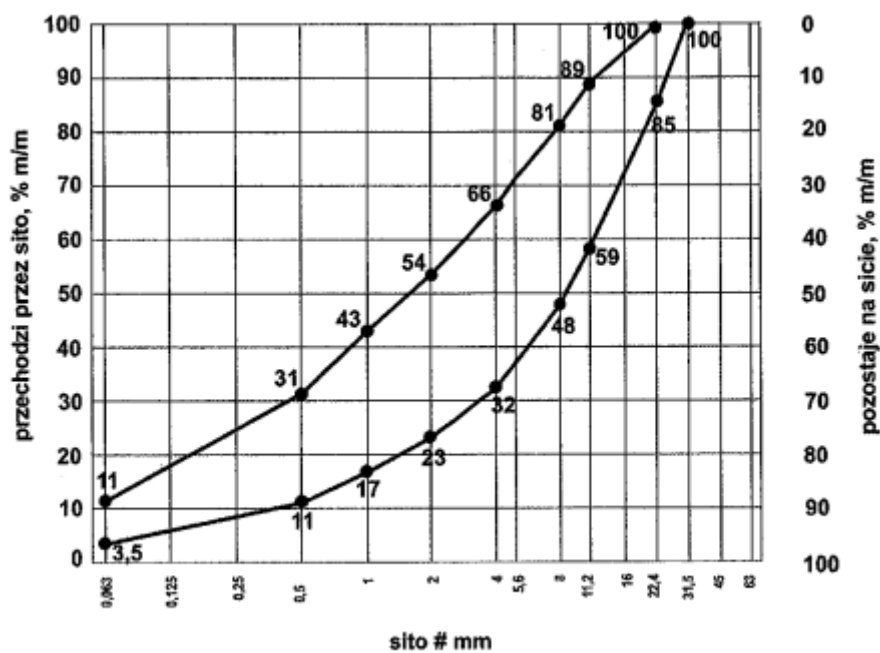
^a H/D = stosunek wysokości do średnicy próbek

^b $H/D=0,8$ do $1,21$

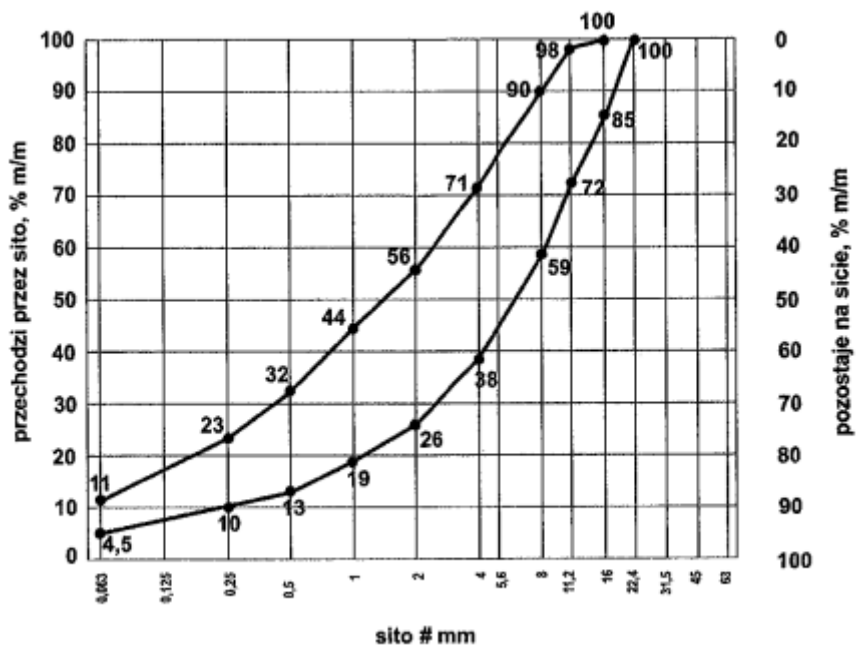
Dopuszcza się podawanie wytrzymałości za ściskanie R_c z dodatkowym indeksem informującym o czasie pielęgnacji, np. R_{c7} , R_{c14} , R_{c28} . Określone w badaniu progowe ilości wody powinny uwzględniać właściwe zagęszczenie i oczekiwane parametry mechaniczne mieszanki. Należy określić procentowy udział składników w stosunku do całkowitej masy mieszanki w stanie suchym oraz uziarnienie i gęstość objętościową. Proporcję należy określić laboratoryjnie lub/i za podstawie praktycznych doświadczeń z mieszankami wykonywanymi z tych samych składników i w tych samych warunkach, spełniające wymagania niniejszej specyfikacji. Sprawdzenie uziarnienia mieszanki mineralnej należy wykonać zgodnie z metodą wg PN-EN 933-1 – lub równoważna. do analizy stosuje się zestaw sit podstawowy + 1, składający się z następujących sit o oczkach kwadratowych w mm: 0,063; 0,50; 1,0; 2,0; 4,0; 5,6; 8,0; 11,2; 16,0; 22,4; 31,5; 45,0. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna zawierać się w obszarze między krzywymi granicznymi uziarnienia przedstawionych za rys. 1÷ 4, odpowiednio dla każdego rodzaju mieszanki.



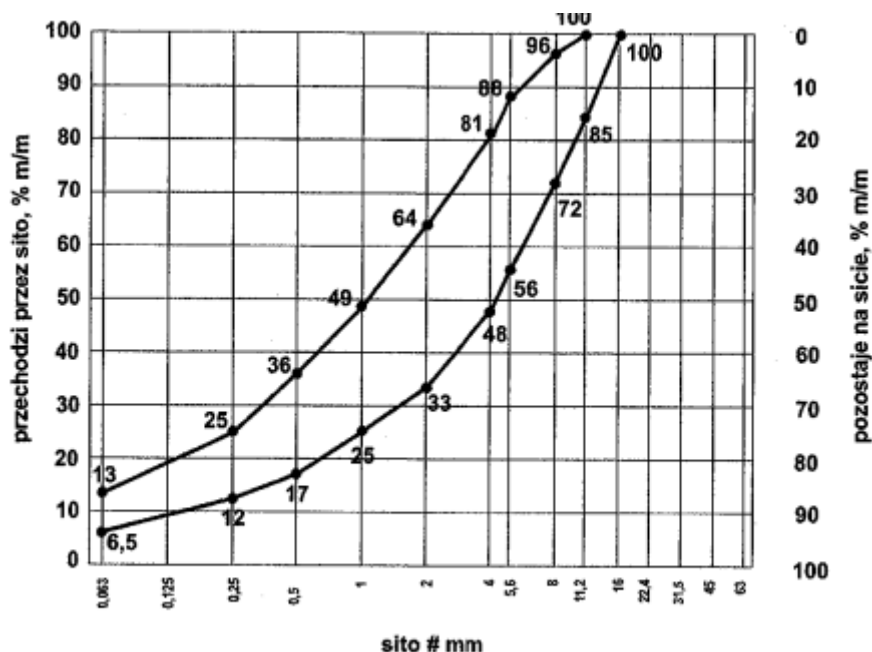
Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0/31,5 mm



Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0/22,4 mm



Rys. 3. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0/16 mm



Rys. 4. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej 0/11,2 mm

Zawartość spoiwa (cementu) w mieszance powinna być określona za podstawie procedury projektowej i/lub doświadczenia z mieszankami wyprodukowanymi przy użyciu proponowanych składników. Zawartość spoiwa nie powinna być mniejsza od minimalnych wartości przedstawionych w tablicy 3.

Tablica 3. Minimalna zawartość spoiwa (cementu) w mieszance wg PN-EN 14227-1 [23]

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

Dopuszczalne jest zastosowanie mniejszej ilości spoiwa niż podano w tablicy 3, jeśli podczas procesu produkcyjnego stwierdzone zostanie, że zachowana jest zgodność z wymaganiami tablic 4÷6 niniejszej specyfikacji. Zawartość wody w mieszance powinna być określona za podstawie procedury projektowej wg metody Proctora i/lub doświadczenia z mieszankami wyprodukowanymi przy użyciu proponowanych składników. Zawartość wody należy określić zgodnie z PN-EN 13286-2 – lub równoważna. Próbkę walcową zagęszczaną ubijakiem Proctora, powinny być przygotowane zgodnie z PN-EN 13286-50 – lub równoważna. Próbkę należy przechowywać przez 14 dni w temperaturze pokojowej z zabezpieczeniem przed wysychaniem (w komorze o wilgotności powyżej 95% - 100% lub w wilgotnym piasku) i następnie zanurzyć za 14 dni do wody o temperaturze pokojowej. Nasycanie próbek wodą odbywa się pod ciśnieniem normalnym i przy całkowitym ich zanurzeniu w wodzie. Badanie wytrzymałości za ściskanie (system I) należy przeprowadzić za próbkami walcowymi przygotowanymi metodą Proctora zgodnie z PN-EN 13286-50 – lub równoważna, przy wykorzystaniu metody badawczej zgodniej z PN-EN 13286-41 – lub równoważna. Wytrzymałość za ściskanie określonej mieszanki powinna być oznaczana zgodnie z PN-EN 13286-41 – lub równoważną, po 28 dniach pielęgnacji. Dopuszcza się w praktyce wykonawczej stosowanie dodatkowo wytrzymałości za ściskanie określonej po innym okresie pielęgnacji, np. po 7 lub 14 dniach. Wymagane właściwości po 28 dniach pielęgnacji pozostają bez zmian

Wskaźnik mrozoodporności mieszanki związanej cementem określany jest stosunkiem wytrzymałości za ściskanie R_c^{z-o} próbki po 28 dniach pielęgnacji i po 14 cyklach zamrażania i odmrażania do wytrzymałości za ściskanie R_c próbki po 28 dniach pielęgnacji

$$\text{Wskaźnik mrozoodporności} = \frac{R_c^{z-o}}{R_c}$$

Próbki do oznaczenia wskaźnika mrozoodporności należy przechowywać przez 28 dni w temperaturze pokojowej z zabezpieczeniem przed wysychaniem (w komorze o wilgotności 95% ÷ 100% lub w wilgotnym piasku). Następnie należy je całkowicie zanurzyć za 1 dobę w wodzie, a następnie w ciągu kolejnych 14 dni

poddać cyklom zamrażania i odmrażania. Jeden cykl zamrażania i odmrażania polega na zamrażaniu próbki w temperaturze $-23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ przez 8 godzin i odmrażania w wodzie o temperaturze $+18 \pm 2^{\circ}\text{C}$ przez 16 godzin. Oznaczenie wskaźnika mrozoodporności należy przeprowadzać za 3 próbkami i do obliczeń przyjmować średnią. Wynik badania różniący się od średniej o więcej niż 20% należy odrzucić, a jako miarodajną wartość wytrzymałości za ściskanie $R_{c^{2-0}}$, R_c należy przyjąć średnią obliczoną z pozostałych dwóch wyników, z dokładnością 0,1

Wymagania wobec mieszanek

Mieszanki związane cementem klasyfikuje się pod względem właściwości wytrzymałościowych mieszanki przez wytrzymałość charakterystyczną za ściskanie R_c próbek zgodnie z przyjętym systemem I.

w tabeli 4 przedstawia się zbiorcze zestawienia wymagań wobec mieszanek wraz z wymaganymi wytrzymałościami za ściskanie

Tabela 4. Wymagania wobec mieszanek związanych cementem do warstwy podłoża ulepszanego

Lp.	Właściwość	Wymagania dla ruchu KR1 ÷ KR6
1.0	Składniki	
1.1	Cement	wg p. 2.2.4
1.2	Kruszywo	wg tabeli 1
1.3	Woda zarobowa	wg p. 2.2.5
1.4	Dodatki	wg p. 2.2.6
2.0	Mieszanka	
2.1	Uziarnienie:	krzywe graniczne
	- mieszanka 0/11,2 mm	wg rys. 4
	- mieszanka 0/16 mm	wg rys. 3
	- mieszanka 0/22,4 mm	wg rys. 2
	- mieszanka 0/31,5 mm	wg rys. 1
2.2	Minimalna zawartość cementu	wg tabeli 3
2.3	Zawartość wody	wg projektu mieszanki
2.4	Wytrzymałość na ściskanie (system I) – klasa wytrzymałości R_c wg tabeli 2	klasa C 3/4

2.10. Warunki przystąpienia do robót i przygotowanie podłoża

Podbudowa lub podłoże ulepszone z mieszanek związanych cementem nie powinny być wykonywane, gdy temperatura powietrza jest niższa od $+5^{\circ}\text{C}$ oraz gdy podłoże jest zamrożone. Podłoże pod mieszankę powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST. Zaleca się do korzystania z ustaleń podanych w SST „Roboty ziemne” [3]. Jeśli warstwa mieszanki kruszywa ma być układana w prowadnicach, to należy je ustawić za podłożu tak aby wyznaczały ściśle linie krawędzi układanej warstwy według dokumentacji projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki kruszywa w stanie niezagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy. od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera.

2.11. Wytwarzanie i wbudowanie mieszanki

Mieszankę kruszywa związanego cementem o ściśle określonym składzie zawartym w recepturze laboratoryjnej należy wytwarzać w wytwórniach (mieszarkach) stacjonarnych lub mobilnych zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Mieszarka powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Przy produkcji mieszanek należy prowadzić kontrolę produkcji zgodnie z WT-5 [25] część 5.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna zapewniać uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu. Warstwę można wykonać o grubości np. 20 cm po zagęszczeniu. Gdy wymagana jest większa grubość, to do układania drugiej warstwy można przystąpić po odbiorze pierwszej warstwy przez Inspektora Nadzoru. Przy układaniu mieszanki za pomocą równiarek konieczne jest stosowanie prowadnic.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Natychmiast po wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie, które należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 0,98 maksymalnego zagęszczenia określonego według normalnej próby Proctora. Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu. Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych. Zaleca się aby Wykonawca organizował roboty w sposób unikający podłużnych spoin roboczych. Jeśli jednak w dolnej warstwie podbudowy występują spoiny robocze, to spoiny w górnej warstwie podbudowy powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie szczelin pozornych w podbudowie, to zaleca się je wykonać przez wycięcie szczelin np. grubości 3÷5 mm za głębokość około 1/3 jej grubości w początkowej fazie twardnienia betonu, tak aby powierzchnia podbudowy była podzielona na kwadratowe lub prostokątne płyty.

5.3 PIELĘGNACJA WARSTWY KRUSZYWA ZWIĄZANEGO CEMENTEM

Warstwa kruszywa związanego cementem powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji według jednego z następujących sposobów:

- skropieniem preparatem pielęgnacyjnym, posiadającym aprobatę techniczną,
- przykryciem za okres 7 do 10 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną za zakład
- co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem przez wiatr,
- przykryciem matami lub włókninami i spryskanie wodą przez okres 7÷10 dni,
- przykryciem warstwą piasku i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez okres 7÷10 dni,
- innymi środkami zaakceptowanymi przez Inżyniera

Nie należy dopuszczać ruchu pojazdów i maszyn po warstwie kruszywa związanej cementem w okresie od 7 do 10 dni pielęgnacji, a po tym okresie ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru

5.4 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

Roboty wykończeniowe, zgodne z dokumentacją projektową, ST, wskazaniami Inżyniera dotyczą prac związanych z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak.

- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych,
- uzupełnienie zniszczonych w czasie robót istniejących elementów drogowych lub terenowych,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót,
- usunięcie oznakowania drogi wprowadzonego za okres robót.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

2.12. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zasady kontroli jakości robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.1 BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora Nadzoru

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji

2.13. Wymagania dotyczące cech geometrycznych i wytrzymałościowych

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych podaje tablica 7:

Tablica 7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Dopuszczalne odchyłki
1	Szerokość	10 razy na proj. odcinek drogi	+5 cm, -2 cm: różnice od szerokości projektowanej, na jezdniach bez krawężników szer. powinna być większa od szer. warstwy wyżej o co najmniej 25cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na proj. odcinku drogi	± 0,5% dopuszczalna tolerancja od dokumentacji projektowej
7	Grubość	w 2 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 300 m ² i w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru	±5% - różnice od grubości projektowanej a)

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.2 NIEWŁAŚCIWE POSTĘPOWANIE Z WADLIWIE WYKONANYMI ODCINKAMI

6.2.1 Niewłaściwe cechy geometryczne

- Wszystkie powierzchnie ulepszanego podłoża, które wykazują większe odchylenie od określonych w pkt. 6.4 powinny być naprawione przez spalchnienie lub zerwanie za całą głębokość, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.
- Jeżeli szerokość ulepszanego podłoża jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien za własny koszt poszerzyć warstwę przez spalchnienie warstwy za pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału u powtórne zagęszczenie. Roboty te Wykonawca wykona za własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, wg wyżej podanych zasad, za koszt Wykonawcy.

6.2.2 Niewłaściwa grubość ulepszanego podłoża

- Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona
- naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione p[rzez spalchnienie lub wybranie warstwy a odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.
- Roboty te Wykonawca wykona za własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar o ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, za koszt Wykonawcy

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy i podłoża ulepszanego.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 dały wyniki pozytywne:

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKOWYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

- Cena wykonania jednostki obmiarowej (1 m²) obejmuje:
 - zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów
 - prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
 - oznakowanie robót,
 - przygotowanie receptury laboratoryjnej,
 - wyprodukowanie mieszanki i jej transport za miejsce wbudowania,
 - dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
 - rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
 - ew. nacięcie szczelin i wykonanie technologii przeciwspekaniowych,
 - pielęgnacja wykonanej warstwy,
 - przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań,
 - uporządkowanie terenu robót i jego otoczenia,
 - roboty wykończeniowe.:

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, ST, specyfikacji technicznej i postanowień Inspektora Nadzoru

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- PN-EN 197-1 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku – lub równoważna
- PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania – lub równoważna
- PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości – lub równoważna
- PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziarn – Wskaźnik kształtu – lub równoważna
- PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych – lub równoważna
- PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Domieszki do betonu – Definicje i wymagania – lub równoważna
- 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 – lub równoważna
- PN-EN 1097-1 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie odporności za ścieranie (mikro-Deval) – lub równoważna
- PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności za rozdrabnianie – lub równoważna
- PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości – lub równoważna
- PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw za działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności – lub równoważna
- PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw za działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie azaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania – lub równoważna
- PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna – lub równoważna

- PN-EN 1744-3 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw – lub równoważna
- PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym – lub równoważna
- PN-EN 13286-2 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym – Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody – Zagęszczanie metodą Proctora – lub równoważna
- PN-EN 13286-41 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym – Część 41: Metoda oznaczania wytrzymałości za ściskanie mieszanek związanych spoiwem hydraulicznym – lub równoważna
- PN-EN 13286-50 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym – Część 50: Metoda sporządzania próbek związanych hydraulicznie za pomocą aparatu Proctora lub zagęszczania za stole wibracyjnym – lub równoważna
- PN-EN 14227-1 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym – Wymagania – Część 1: Mieszanki związane cementem – lub równoważna
- PN-EN 14227-10 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym – Specyfikacja – Część 10: Grunty stabilizowane cementem – lub równoważna.

10.2 INNE DOKUMENTY

- Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym do dróg krajowych – WT-5 2010 Wymagania techniczne (zalecone do stosowania w specyfikacji technicznej za roboty budowlane za drogach krajowych wg zarządzenia nr 102 GDDKiA z dnia 19.11.2010 r.) – lub równoważna
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997 – lub równoważna.

SST – 05.03 PODBUDOWA Z KRUSZYW

SPIS TREŚCI

SST – 05.03 PODBUDOWA z KRUSZYW	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1 Wstęp	139
2 Materiały	139
3 Sprzęt	140
4 Transport	140
5 Wykonanie robót	141
6 Kontrola jakości robót	141
7 Obmiar robót	143
8 Odbiór robót	143
9 Płatności	144
10 Przepisy związane	144

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszyw w ramach zadania pn. „Przebudowa ul. 9-go Maja-II”

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z DM 00.00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

- Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni objętych przedmiotowym opracowaniem.
- Zakres rzeczowy obejmuje:
- Wykonanie podłoża z kruszywa stabilizowanego mechanicznie;
- Zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi przywołanymi normami – dopuszcza się stosowanie norm równoważnych.

1.2.7. Stabilizacja mechaniczna – proces technologiczny, polegający za odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

1.2.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

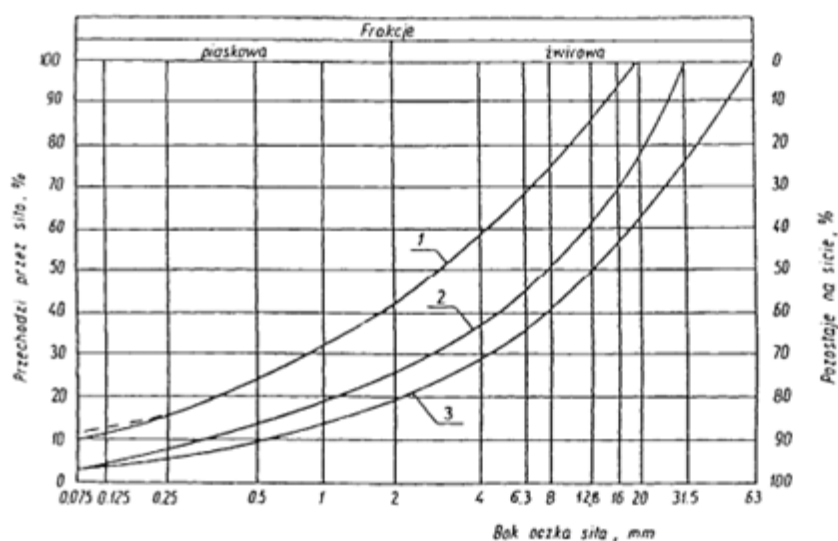
2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

2.1.1 Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi za rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

- 1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową
- 1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

2.1.2 Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
		zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714 -15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714 -16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931 -01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles							
	a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35	45	35	50	40	50	PN-B-06714 -42 [12]
	b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	30	40	30	35	30	35	
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714 -18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelaz-							PN-B-06714 -37 [10]
	zawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714 -39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714 -28 [9]
11	Wskaźnik nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż:							
	a) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00	80	60	80	60	80	60	PN-S-06102 [21]
	b) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,03	120	-	120	-	120	-	

3 SPRZĘT

2.14. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

2.15. Sprzęt do wykonania robót

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

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców gumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. w miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW

- Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.
- Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 – lub równoważną.
- Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych – lub równoważnych.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2 WYTWARZANIE MIESZANKI KRUSZYWA

Mieszanek kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji za drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana za miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.3 WBUDOWANIE I ZAGĘSZCZENIE MIESZANKI

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa 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 Kierownika. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 – lub równoważna. (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. w przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszanek należy osuszyć. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy,

5.4 UTRZYMANIE PODBUDOWY

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Kierownika, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót:

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Kierownikowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej SST.

6.3 UZIARNIENIE MIESZANKI

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być za bieżąco przekazywane Kierownikowi:

6.4 WILGOTNOŚĆ MIESZANKI

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 – lub równoważną (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 – lub równoważną.

6.5 ZAGĘSZCZENIE PODBUDOWY

- Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.
- Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. w przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Kierownika.
- Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E2 do pierwotnego modułu odkształcenia E1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.
- $E2/E1 \leq 2,2$

6.6 WŁAŚCIWOŚCI KRUSZYWA

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Kierownika.

6.7 CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES POMIARÓW

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łata na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.8 SZEROKOŚĆ PODBUDOWY

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm. za jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

2.16. Równość podbudowy

- Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata, zgodnie z BN-68/8931-04 – lub równoważną.
- Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata.
- Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:
 - 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
 - 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.9 SPADKI POPRZECZNE PODBUDOWY

Spadki poprzeczne podbudowy za prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.10 UKSZTAŁTOWANIE OSI PODBUDOWY I ULEPSZONEGO PODŁOŻA

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

6.11 GRUBOŚĆ PODBUDOWY I ULEPSZONEGO PODŁOŻA

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej $+10\%$, -15% .

6.12 NOŚNOŚĆ PODBUDOWY

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku w_{nos} nie mniejszym niż, %	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Wymagane cechy podbudowy			
		Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.13 NIEWŁAŚCIWE CECHY GEOMETRYCZNE PODBUDOWY

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych SST powinny być naprawione przez spalchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien za własny koszt poszerzyć podbudowę przez spalchnienie warstwy za pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.14 NIEWŁAŚCIWA GRUBOŚĆ PODBUDOWY

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spalchnienie lub wybranie warstwy za odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Kierownika, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona za własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, za koszt Wykonawcy.

6.15 NIEWŁAŚCIWA NOŚNOŚĆ PODBUDOWY

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Kierownika. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 m² wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie obejmuje:

- Prace pomiarowe
- Roboty przygotowawcze,
- Dostarczenie materiałów i sprzętu,
- Wykonanie odcinka próbnego,
- Sprawdzenie i naprawa ulepszanego podłoża,
- Opracowanie receptury mieszanki,
- Przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z recepturą,
- Dostarczenie mieszanki za miejsce wbudowania,
- Mechaniczne rozścielenie dolnej warstwy kruszywa,
- Ręczne odrzucenie nadziarna,
- Mechaniczne rozścielenie górnej warstwy kruszywa,
- Rozłożenie mieszanki, zagęszczenie i profilowanie rozłożonej warstwy górnej z nawilżeniem wodą,
- Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- Utrzymanie podbudowy
- Posypanie górnej warstwy miałem kamiennym

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu – lub równoważna.
- PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych – lub równoważna.
- PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego – lub równoważna.
- PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn – lub równoważna.
- PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności – lub równoważna.
- PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości – lub równoważna.
- PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią – lub równoważna.
- PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych – lub równoważna.
- PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową – lub równoważna.
- PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego – lub równoważna.
- PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu Żelazawego – lub równoważna.
- PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles – lub równoważna.
- PN-B-06731 żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne – lub równoważna.
- PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. świr i mieszanka – lub równoważna.
- PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych – lub równoważna.
- PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek – lub równoważna.

- PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności – lub równoważna.
- PN-B-23006 Kruszywo do betonu lekkiego – lub równoważna.
- PN-B-30020 Wapno – lub równoważna.
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw – lub równoważna.
- PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie – lub równoważna.
- PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego – lub równoważna.
- PN-S-96035 Popioły lotne – lub równoważna.
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie – lub równoważna.
- BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych – lub równoważna.
- BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego – lub równoważna.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą – lub równoważna.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą – lub równoważna.
- BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym – lub równoważna.
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych 2014 – lub równoważna.

SST – 05.05 WARSTWA WIAŻĄCA Z BETONU ASFALTOWEGO

SPIS TREŚCI

SST – 05.05 WARSTWA WIAŻĄCA z BETONU ASFALTOWEGO	147
1 Wstęp	148
2 Materiały	148
3 Sprzęt	152
4 Transport	152
5 Wykonanie robót	153
6 Kontrola jakości robót	156
7 Obmiar robót	158
8 Odbiór robót	158
9 Płatności	158
10 Przepisy związane	159

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego w ramach zadania pn. „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST - 00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

- Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni.
- Zakres rzeczowy obejmuje:
- wykonanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego AC 16 W
- Zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Uwaga. Wszystkie wymagania i metodyka działań powinny być dobierane jak dla kategorii ruchu zgodnej z dokumentacją projektową

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi przywołanymi normami – dopuszcza się stosowanie norm równoważnych.

- Mieszanka mineralna – mieszanka kruszywa i wypełniacza kamiennego o określonym składzie i uziarnieniu.
- Mieszanka mineralno asfaltowa - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania
- Beton asfaltowy - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami – lub równoważnymi i z definicjami podanymi w SST - 00.00 „Wymagania ogólne”,

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne”

2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2 WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW:

2.2.1 Kruszywo

Należy stosować kruszywa podane w tablicy 1.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Tablica 1a. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego.

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
	KR 1, KR 2	KR 3, KR 4	KR 5
Uziarnienie według PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż:	G _C 85/20	G _C 85/20	G _C 90/20
Tolerancja uziarnienia; wymagane kategorie:	G _{25/15} G _{20/15} G _{20/17,5}	G _{25/15} G _{20/15} G _{20/17,5}	G _{25/15} G _{20/15} G _{20/17,5}
Zawartość pyłów według PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f ₂		
Kształt kruszywa według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4, kategoria nie wyższa niż:	FI ₃₅ lub SI ₃₅	FI ₂₅ lub SI ₂₅	FI ₂₅ lub SI ₂₅
Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej według PN-EN 933-5, kategoria nie niższa niż:	C _{Deklarowana}	C _{50/10}	C _{50/10}
Odporność kruszywa na rozdrabnianie według PN-EN 1097-2, rozdział 5, badana na kruszywie o wymiarze 10/14, kategoria nie wyższa niż:	LA ₄₀	LA ₃₀	LA ₃₀
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta		
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta		
Mrozoodporność według PN-EN 1367-1, badana na kruszywie o wymiarze 8/11, 11/16 lub 8/16, kategoria nie wyższa niż:	F ₂		
„Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3, kategoria:	SB _{LA}		
Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3	deklarowany przez producenta		
Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	m _{LPc0,1}		
Rozpad krzemianu dwuwapniowego w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 p. 19.1	wymagana odporność		
Rozpad związków żelaza w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1 p. 19.2	wymagana odporność		
Stalność objętości kruszywa z żużla stalowniczego według PN-EN 1744-1 p. 19.3, kategoria nie wyższa niż:	V _{3,5}		

Tablica 1b. Wymagane właściwości kruszywa niełamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do D ≤ 8 mm do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
	KR 1, KR 2	KR 3, KR 4	KR 5
Uziarnienie według PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	G _{F85} i G _{A85}		G _{F85}
Tolerancja uziarnienia, odchylenie nie większe niż według kategorii:	G _{TcNR}	G _{Tc20}	G _{Tc20}
Zawartość pyłów według PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	F ₃		
Jakość pyłów według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB _{F10}		
Kancistość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, wymagana kategoria:	E _{cs} Deklarowana		
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta		
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta		
Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	m _{LPc0,1}		

Tablica 1c. Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8$ mm do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
	KR 1, KR 2	KR 3, KR 4	KR 5
Uziarnienie według PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	G_{F85} i G_{A85}		
Tolerancja uziarnienia, odchylenie nie większe niż według kategorii:	G_{TCNR}	G_{TC20}	G_{TC20}
Zawartość pyłów według PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f_{16}		
Jakość pyłów według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB_{F10}		
Kancistość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E_{cs} Deklarowana	E_{cs30}	E_{cs30}
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta		
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta		
Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$		

2.2.2 Wypełniacz

do mieszanki mineralno-asfaltowej za warstwę wiążącą należy stosować wypełniacz spełniający wymagania tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania wobec wypełniacza*) do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Właściwości wypełniacza	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
	KR 1, KR 2	KR 3, KR 4	KR 5
Uziarnienie według PN-EN 933-10	zgodne z tablicą 24 w PN-EN 13043		
Jakość pyłów według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB_{F10}		
Zawartość wody według PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	1% (m/m)		
Gęstość ziaren według EN 1097-7	deklarowana przez producenta		
Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu według PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	$V_{28/45}$		
Przyrost temperatury mięknięcia według PN-EN 13179-1, wymagana kategoria	$\Delta_{R\&B}8/25$		
Rozpuszczalność w wodzie według PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS_{10}		
Zawartość $CaCO_3$ w wypełniaczu wapiennym według PN-EN 196-2, kategoria nie niższa niż:	CC_{70}		
Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym według PN-EN 459-2, wymagana kategoria:	K_d Deklarowana		
„Liczba asfaltowa” według PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	BN Deklarowana		

*) Można stosować pyły z odpylania, pod warunkiem spełnienia wymagań jak dla wypełniacza zgodnie z p. 5 PN-EN 13043. Proporcja pyłów i wypełniacza wapiennego powinna być tak dobrana, aby kategoria zawartości $CaCO_3$ w mieszanke pyłów i wypełniacza wapiennego była nie niższa niż CC_{70} .

2.2.3 Asfalt

Należy zastosować polimeroasfalt PMB 25/55-60 zgodnie z PN-EN 14023 oraz asfalt 50/70 (KR 1, KR 2) zgodnie z PN-EN 12591.

Wykonawca jest zobowiązany przedłożyć Inżynierowi, Deklarację zgodności (z dokumentem odniesienia) od producenta lub dystrybutora dla każdej dostawy (dla każdej cysterny). Mieszanie polimeroasfaltów z różnych rafinerii jest zabronione.

Polimeroasfalt powinien spełniać wymagania podstawowe podane w tabeli 3a

Tablica 3a. Wymagania wobec polimeroasfaltu PMB 25/55-60^{a)} stosowanego do warstwy wiążącej

Właściwość		Metoda badania	Jednostka	Wymaganie	Klasa
Penetracja w 25°C		EN 1426	0,1 mm	25-55	3
Temperatura mięknięcia		EN 1427	°C	≥ 60	6
Kohezja ^{c)}	Siłą rozciągania metodą z duktylometrem (rozciąganie 50 mm/min)	EN 13589 EN 13703	J/cm ²	≥ 2 w 10°C	6
	Rozciąganie bezpośrednie w 5°C (rozciąganie 100 mm/min)	EN 13587 EN 13703	J/cm ²	NR ^{b)}	0
	Wahadło Vialit (metoda uderzenia)	EN 13588	J/cm ²	NR ^{b)}	0
Odporność na starzenie	Zmiana masy	EN 12607-1	%	≤ 0,5	3
	Pozostała penetracja	EN 1426	%	≥ 60	7
	Wzrost temperatury mięknięcia	EN 1427	°C	≤ 8	2
Temperatura zapłonu		EN ISO 2592	°C	≥ 235	3
Temperatura łamliwości		EN 12593	°C	≤ - 10	5
Nawrót sprężysty	w 25°C	EN 13398	%	≥ 60	4
	w 10°C			NR ^{b)}	0
Zakres plastyczności		Podpunkt 5.2.8.4	°C	NR ^{b)}	0
Stabilność magazynowania		EN 13399	0,1 mm	≤ 5	2
Różnica temperatur mięknięcia		EN 1427			
Stabilność magazynowania		EN 13399		NR ^{b)}	0
Różnica penetracji		EN 1426			
Spadek temperatury mięknięcia po starzeniu wg EN 12607-1		EN 1427	°C	TBR ^{d)}	1
Nawrót sprężysty po starzeniu wg EN 12607-1	w 25°C	EN 13398	%	≥ 50	4
	w 10°C			NR ^{b)}	0

- a) Dolna granica penetracji w 25°C/górna granica penetracji w 25°C – dolna granica temperatury mięknięcia. W przypadku użycia do modyfikacji asfaltu dodatkowo rozdrobnionej gumy pochodzącej z recyklingu, stosować dodatkowe oznaczenie wyrobu literami CR (ang. crumb rubber).
Przykład: asfalt modyfikowany polimerami 25/55-60 CR.
- b) NR – No Requirement (brak wymagań).
- c) W zależności od końcowego zastosowania powinna zostać wybrana tylko jedna metoda oznaczania kohezji. Oznaczenie kohezji metodą Vialit (EN 13588) należy wybrać tylko w przypadku asfaltów przeznaczonych do powierzchniowego utrwalań.
- d) TBR – To Be Reported (do zadeklarowania).

Tablica 3b. Wymagania wobec asfaltu 50/70

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymaganie
Penetracja w 25°C	EN 1426	0,1 mm	50 - 70
Temperatura mięknięcia	EN 1427	°C	46 - 54
Odporność na starzenie w 163°C	EN 12607-1		
Pozostała penetracja		%	≥ 50
Wzrost temperatury mięknięcia		°C	≤ 9
Zmiana masy ^{a)} (wartość bezwzględna)		%	≤ 0,5
Temperatura zapłonu	EN ISO 2592	°C	≥ 230

2.2.4 Środek adhezyjny

Środek adhezyjny i jego ilość powinny być dostosowane do konkretnego kruszywa i lepiszcza. Ocena przyczepności można określić za podstawie badania według PN-EN 12697-11, metoda a po 6h obracania, stosując kruszywo 8/11 jako podstawowe (dopuszcza się inne wymiary w przypadku braku wymiaru podstawowego do tego badania). Wymagania przyczepności nie mniej niż 80%.

2.2.5 Materiał do uszczelnienia połączeń i krawędzi

do uszczelnienia połączeń technologicznych należy stosować asfalty zwykłe lub modyfikowane polimerami według norm lub aprobat technicznych – lub równoważnych.

Do uszczelniania krawędzi należy stosować asfalt drogowy według PN-EN 12591 lub asfalt modyfikowany polimerami według PN-EN 14023 „metodą za gorąco”, albo inne lepiszcza według aprobat technicznych. Dopuszcza się stosowanie innych norm od tych które zostały przywołane w niniejszym punkcie.

2.3 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

2.3.1 Składowanie kruszyw

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa.

2.3.2 Składowanie wypełniacza

Wypełniacz należy składować w suchych warunkach w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.3.3 Składowanie asfaltu

Lepiszczas asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostata zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

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

- stalowe walce wibracyjne - średnie i ciężkie, wyposażone w urządzenia do zraszania wałów wodą,
- walce ogumione o regulowanym ciśnieniu w oponach,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW

4.2.1 Transport kruszyw

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa.

4.2.2 Transport wypełniacza

Wypełniacz należy przewozić luzem w odpowiednich cysternach przystosowanych do transportu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. w czasie przeładunku oraz transportu wypełniacz należy chronić przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem.

4.2.3 Transport asfaltu

Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami wyposażonymi w instalacje umożliwiające podłączenie cystern do urządzeń grzewczych lub wyposażonymi we własne urządzenia grzewcze.

4.2.4 Transport mieszanki mineralno asfaltowej

Mieszanki mineralno-asfaltowe powinny być dowożone za budowę w zależności od postępu robót. Mieszanki podczas transportu i postoju przed wbudowaniem powinny być zabezpieczone przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Mieszanki mineralno-asfaltowe, powinny być przewożone pojazdami samowyładowczymi. Warunki i czas transportu mieszanek mineralno-asfaltowych, od produkcji do wbudowania, powinny zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale.

Podczas transportu mieszanki mineralno-asfaltowej muszą być zachowane dopuszczalne wartości temperatury. Należy również kierować się informacjami podanymi przez Producenta mieszanek.

Czas transportu mieszanki, liczony od załadunku do rozładunku, nie powinien przekraczać 2 godzin z zachowaniem min. temperatury wbudowania i zagęszczenia. w wyładowywanej do kosza układarki mieszance nie powinny znajdować się grubsze bryły skawalonej (nadmiernie wystudzonej) mieszanki.

Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne nie wpływające szkodliwie za mieszanki mineralno-asfaltowe.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2 PROJEKTOWANIE MIESZANKI MINERALNO – ASFALTOWEJ I OPRACOWANIE RECEPT

Do projektowania betonu asfaltowego przyjęto wymagania empiryczne. Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu właściwości mieszanki i porównaniu uzyskanych wyników z wymaganiami podanymi w niniejszej STWiORB.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w obszarze wyznaczonym przez krzywe graniczne. Rzędne krzywych granicznych mieszanki mineralnej do wykonania warstwy wiążącej podano w tablicy 4.

Tablica 4. Uziarnienie mieszanki mineralnej i zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy wiążącej (projektowanie empiryczne).

Wymiar oczek sit # w mm, zawartość asfaltu	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej			
	KR, KR 2		KR 3, KR 4, KR 5	
	AC 16 W		AC 16 W	
Wymiar sita #, [mm]				
31,5	-	-		
22,4	100	-	100	-
16	90	100	90	100
11,2	65	80	70	90
8	-	-	55	80
2	25	55	25	50
0,125	5	15	4	12
0,063	3,0	8,0	4,0	10,0
Zawartość lepiszcza	$B_{min} 4,6$		$B_{min} 4,6$	

Właściwości betonu asfaltowego do warstwy wiążącej powinny spełniać wymagania podane w tablicy 5.

Tablica 5b. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy wiążącej KR 3, KR 4

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki
			AC 16 W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie, 2 x 75uderzeń w temp. 145°C±5 °C	PN-EN 12697-8, p.4	$V_{min} 4,0$ $V_{max} 7,0$
Odporność na deformacje trwałe ^{a), c)}	C.1.20, wałowanie, $P_{98} - P_{100}$	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	$WTS_{AIR0,15}$ $PRD_{AIR7,0}$
Wrażliwość na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 35uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania ^{b)} , badanie w 25°C	ITSR ₈₀

a) grubość płyty: AC 16 – 60 mm

b) ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1 WT-2 2014

c) procedurę kondycjonowania krótkoterminowego mma przed formowaniem próbek do badań podano w załączniku 2 WT-2 2014

Tablica 5a. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy wiążącej KR 1, KR 2

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki
			AC 16 W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.4	$V_{min} 3,0$ $V_{max} 6,0$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.5	$VFB_{min} 60$ $VFB_{max} 80$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.5	$VMA_{min} 14$
Wrażliwość na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 35 uderzeń	PN-EN 12697-12, lecz przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania ^{a)} , badanie w 25°C	$ITSR_{90}$

a) ujednoliconą procedurę badania wrażliwości na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1 WT-2 2014

Tablica 5c. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy wiążącej KR 5

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki
			AC 16 W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie, 2 x 75 uderzeń w temp. 145°C±5 °C	PN-EN 12697-8, p.4	$V_{min} 4,0$ $V_{max} 7,0$
Odporność na deformacje trwałe ^{a), c)}	C.1.20, wałowanie, $P_{98} - P_{100}$	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	$WTS_{AIR0,10}$ $PRD_{AIR7,0}$
Wrażliwość na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania ^{b)} , badanie w 25°C	$ITSR_{90}$

a) grubość płyty: AC 16 – 60 mm

b) ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1 WT-2 2014

c) procedurę kondycjonowania krótkoterminowego mma przed formowaniem próbek do badań podano w załączniku 2 WT-2 2014

5.3 WYTWARZANIE MIESZANKI BETONU ASFALTOWEGO

Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej powinno odbywać się w oparciu o receptę laboratoryjną, zatwierdzoną przez Inżyniera. Mieszanke mineralno-asfaltową należy produkować w otaczarce, zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie powinna przekraczać wartości:

- dla PMB 25/55-60 według wskazań Producenta

Kruszywo powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30 oC od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy nr 6,

Tablica 6. Najniższa i najwyższa temperatura mieszanki mineralno-bitumicznej

Lepiszcz asfaltowe	Temperatura mieszanki [°C]
PMB 25/55-60	według wskazań Producenta
50/70	od 140 do 180

5.4 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym, niezbędnym za odparowanie wody.

W przypadku stosowania rozkładarki, wyposażonej w rampę skrapiającą, dopuszcza się wykonanie skropienia emulsją asfaltową bezpośrednio przed wbudowaniem mieszanki betonu asfaltowego.

Powierzchnie krawężników, wjazdów, wpustów i tym podobnych urządzeń, przylegające do układanej mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być zabezpieczone materiałami termoplastycznymi (taśmy, pasty itp.) uzgodnionymi z Inwestora/Inspektora Nadzoru.

5.5 WARUNKI ATMOSFERYCZNE

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wbudowywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych.

Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego może być wbudowywana, gdy temperatura otoczenia jest minimum $\pm 5^{\circ}\text{C}$

Temperatura powietrza powinna być mierzona, co najmniej 3 razy dziennie: przed przystąpieniem do robót oraz podczas ich wykonywania w okresach równomiernie rozłożonych w planowanym czasie realizacji dziennej działki roboczej. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża i obramowania (np. promienniki podczerwieni, urządzenia mikrofalowe).

Nie dopuszcza się układania mieszanki warstwy wiążącej za wilgotnym lub oblodzonym podłożem, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($v > 16 \text{ m/s}$).

2.17. Próba technologiczna i odcinek próbny

Ustalony skład wejściowy mieszanki mineralno asfaltowej powinien przed ostatecznym zastosowaniem zostać sprawdzony w warunkach budowy, poprzez wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego. Próba technologiczna ma za celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki mineralno-asfaltowej z receptą. w tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki. Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej za podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi za możliwą segregację kruszywa. Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy gromadzić w silosie lub załadować za samochód. Próbkę do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27. za podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego. Odcinek próbny o długości 50 m powinien być wykonany przez wykonawcę w warunkach zbliżonych do warunków budowy w celu sprawdzenia sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót. Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera wyników z odcinka próbnego i ustalonej technologii zagęszczania. Odchyłki zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem zaprojektowanego składu muszą spełniać wymagania pkt. 6 niniejszej STWiORB. Konieczne jest wykonanie odcinka próbnego, co najmniej za 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy

5.6 WBUDOWANIE I ZAGĘSZCZENIE WARSTW BETONU ASFALTOWEGO

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubością warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową. w miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne. Rozkładarka powinna poruszać się ze stałą prędkością i bez zbędnych zatrzymywań (np. w oczekiwaniu za kolejny samochód z gorącą mieszanką). Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana, co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy). Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione. Temperatura wbudowywanej mieszanki nie powinna być niższa od temperatury minimalnej podanej w pkt. 5.3. Złącza w warstwie wiążącej powinny być jednorodne i szczelne. Złącza podłużnego nie należy umieszczać w śladach kół. Należy unikać umieszczania złączy w obszarze poziomego oznakowania jezdni. Złącza podłużne między pasami kolejnych warstw technologicznych należy przesuwac względem siebie, o co najmniej 15 cm w kierunku poprzecznym do osi jezdni. Złącza poprzeczne między działkami roboczymi układanych pasów kolejnych warstw technologicznych należy przesunąć względem siebie, o co najmniej 2 m w kierunku podłużnym do osi jezdni. Wcześniej wykonany pas warstwy technologicznej powinien mieć wyprofilowaną krawędź, równomiernie zagęszczoną, bez pęknięć. Krawędź ta nie może być pionowa, lecz powinna być skośna. Przygotowanie krawędzi polega za odcięciu wąskiego pasa wzdłuż krawędzi ciepłej warstwy. w wypadku warstw nawierzchni z mieszanki wałowanej bez urządzeń ograniczających ją (np. krawężników) krawężnikom należy nadać spadki o nachyleniu nie większym niż 2:1, a za pomocą odpowiednich środków technicznych (np.

zamontowanych za walcu drogowym elementów wykańczających) wykonać krawędzie w linii prostej i docisnąć równomiernie za całej długości. Po wykonaniu nawierzchni asfaltowej o jednostronnym nachyleniu jezdni należy uszczelnić krawędź położoną wyżej, a w strefie zmiany przechyłki – obie krawędzie. w tym celu boczną powierzchnię krawędzi należy pokryć gorącym lepiszczem w ilości 4,0 kg/m². Lepiszcz powinno być naniesione odpowiednio szybko tak, aby krawędzie nie uległy zabrudzeniu. Niżej położona krawędź (z wyjątkiem strefy zmiany przechyłki) powinna zostać nieuszczelniona. Krawędź kolejnych warstw może być uszczelniona jednocześnie, jeżeli kolejne warstwy układane są bezpośrednio jedna po drugiej oraz jeżeli zabezpieczy się krawędzie przed zanieczyszczeniem. Jeżeli kolejno układane warstwy są uszczelniane odrębnie, to przylegającą powierzchnię odsadzki danej warstwy należy również uszczelnić za szerokości co najmniej 10 cm. Właściwości warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej powinny spełniać wymagania tabeli 7.

Tabela 7. Właściwości warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej

Typ i wymiar mieszanki, przeznaczenie	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
AC 16 W (KR 1, KR 2)	≥ 98	3,0 – 6,0
AC 16 W (KR 3, KR 4, KR 5)	≥ 98	4,0 – 7,0

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2 BADANIA PRZED PRZYSTAPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- przedłożyć wymagane dokumenty (deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności, oświadczenia zgodności, badania wykonane przez dostawców) za materiały i wyroby
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania warstwy wiążącej, określone przez Inżyniera,
- wykonać projekt recepty oraz przedstawić wyniki badań z zarobów próbnych wykonanych za podstawie opracowanej recepty

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inwestora/Inspektora Nadzoru do akceptacji.

6.3 ZAKRES BADAŃ ZWIĄZANY Z WYKONYWANIEM WARSTWY

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania warstwy,
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych

6.4 RODZAJ I ZAKRES BADAŃ KONTROLNYCH

Tabela 8 Rodzaj i zakres badań kontrolnych

Lp	Rodzaj badań	Warstwa		Typ mieszanki		
		P	W	AC	MA	PA
1.	Mieszanka mineralno-asfaltowa					
1.1	Uziarnienie		+	+		
1.2	Zawartość lepiszcza		+	+		
1.3	Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego		+	+		
1.4	Gęstość i zawartości wolnych przestrzeni		+	+		
1.5	Zagłębienie trzpienia (włącznie z przyrostem po kolejnych minutach badania)		-	-		
2.	Warstwa asfaltowa		+	+		
2.1	Wskaźnik zagęszczenia		+	+		
2.2	Spadki poprzeczne		+	+		
2.3	Równość		+	+		
2.4	Grubość lub ilość materiału		+	+		
2.5	Zawartość wolnych przestrzeni		+	+		

6.5 CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ I POMIARÓW

Tablica 9 Zakres oraz częstotliwość badań i pomiarów w czasie wytwarzania i w budowywania mieszanki AC

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
BADANIA MATERIAŁÓW		
1.	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej	Jedno badanie na 1000 ton dostarczonej frakcji.
2.	Właściwości wypełniacza	Jedno badanie na 100 ton dostarczonego wypełniacza
3.	Właściwości asfaltu	Jedno badanie dla każdej cysterny
4.	Właściwości kruszywa	Przy każdej zmianie
BADANIA MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ		
5.	Temperatura składników	Dozór ciągły
6.	Temperatura mieszanki	Każdy samochód przy załadunku i w czasie w budowywania
7.	Zawartość lepiszcza i uziarnienie mieszanki	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
8.	Zawartość wolnych przestrzeni	Jeden raz dziennie
BADANIA PO ZAGĘSZCZENIU WARSTWY Z BETONU ASFALTOWEGO		
9.	Grubość i wskaźnik zagęszczenia warstwy, wolna przestrzeń w warstwie	2 próbki z każdego pasa ruchu o powierzchni do 3000 m ²

6.6 BADANIA WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Badania właściwości materiałów powinny obejmować uzgodnienie wszystkich właściwości materiałów zgodnych z punktem 2.

6.7 UZIARNIENIE MIESZANKI MINERALNEJ

Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek. Pojedynczy wynik i średnia z wielu oznaczeń uziarnienia każdej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej o więcej niż wartość dopuszczalnych odchyłek. w wypadku wymagań dotyczących uziarnienia, wyrażonych jako którekolwiek z:

- zawartość kruszywa o wymiarze $< 0,063\text{mm} \pm 1,5 \%$
- zawartość kruszywa o wymiarze $< 0,125\text{mm} \pm 2,0 \%$
- zawartość kruszywa drobnego o wymiarze od $0,063 \text{ mm}$ do $2 \text{ mm} \pm 3,0 \%$
- zawartość kruszywa grubego o wymiarze $> 2 \text{ mm} \pm 3,0 \%$
- zawartość kruszywa grubego o największym wymiarze wraz z nadziarnem $\pm 4,0 \%$

Wymagania dotyczące udziału kruszywa grubego, drobnego i wypełniacza powinny być spełnione jednocześnie

6.8 ZAWARTOŚĆ WOLNYCH PRZESTRZENI

Zawartość wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla pobranej z mieszanki mineralno-bitumicznej, nie może przekraczać wartości dopuszczalnych podanych w tabeli 5 o więcej niż:

- AC w 1,0 % (v/v).

6.9 POMIAR GRUBOŚCI WARSTWY

Za grubość warstwy przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy za całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

Niezależnie od średniej grubości, grubość określona w pojedynczym oznaczeniu nie może być mniejsza od projektowanej grubości o więcej niż 2,5 cm, a asfaltowej grubość całego pakietu warstw w pojedynczym oznaczeniu o więcej niż 3,0 cm

6.10 CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ I POMIARÓW

Tablica 10. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy wiążącej wykonanej z mieszanki AC.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km na każdej jezdni
2	Równość podłużna	co 10 m
3	Równość poprzeczna	nie rzadziej niż co 5 m na każdej jezdni
4	Spadki poprzeczne	co 20 m ^{*)} na każdej jezdni
5	Rzędne wysokościowe	na każdej jezdni na osi i krawędziach jezdni: co 20 m na prostych i co 10 m na łukach
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Złącza podłużne i poprzeczne	każde złącze
8	Wygląd zewnętrzny	cała powierzchnia wykonanego odcinka
^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w głównych punktach łuków poziomych		

2.18. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstw z betonu asfaltowego za odcinkach prostych i za łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją +/- 0,5%.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest jeden metr kwadratowy (m²) wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o określonej grubości zgodnie z Dokumentacją Projektową...

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje.

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- opracowanie recepty laboratoryjnej dla mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport za miejsce wbudowania,
- pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych,

- uszczelnienie emulsją krawędzi bocznych krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- uszczelnienie złączy poprzecznych i podłużnych,
- obcięcie krawędzi warstwy i posmarowanie lepiszczem,
- uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów za wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub za miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w STWiORB

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego – lub równoważna.
- PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania – lub równoważna.
- PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości – lub równoważna.
- PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu – lub równoważna.
- PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych – lub równoważna.
- PN-EN 933-6 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa – lub równoważna.
- PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym – lub równoważna.
- PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza) – lub równoważna.
- PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności za rozdrabnianie – lub równoważna.
- PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza – lub równoważna.
- PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją – lub równoważna.
- PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości – lub równoważna.
- PN-EN 1097-7 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna – lub równoważna.
- PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw za działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności – lub równoważna.
- PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw za działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania – lub równoważna.
- PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą – lub równoważna.
- PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścienia i Kula – lub równoważna.
- PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna – lub równoważna.
- PN-EN 1744-4 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych za działanie wody – lub równoważna.
- PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych – lub równoważna.
- PN-EN 12592 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności – lub równoważna.

- PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa – lub równoważna.
- PN-EN 12606-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna – lub równoważna.
- PN-EN 12607-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności za twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT – lub równoważna.
- PN-EN 12607-3 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności za twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 3: Metoda RFT – lub równoważna.
- PN-EN 12697-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych za gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną – lub równoważna.
- PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych za gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni – lub równoważna.
- PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych za gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem – lub równoważna.
- PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych za gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości za wodę – lub równoważna.
- PN-EN 12697-13 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych za gorąco – Część 13: Pomiar temperatury – lub równoważna.
- PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych za gorąco – Część 22: Koleinowanie – lub równoważna.
- PN-EN 12697-27 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych za gorąco – Część 27: Pobieranie próbek – lub równoważna.
- PN-EN 12697-36 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych za gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych – lub równoważna.
- PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych za drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu – lub równoważna.
- PN-EN 13074 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie – lub równoważna.
- PN-EN 13075-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym – lub równoważna.
- PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu – lub równoważna.
- PN-EN 13179-1 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli – lub równoważna.
- PN-EN 13179-2 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna – lub równoważna.
- PN-EN 13587 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru ciągliwości – lub równoważna.
- PN-EN 14188-1 Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew za gorąco – lub równoważna.
- PN-EN 14188-2 Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew za zimno – lub równoważna.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą – lub równoważna.
- Wymagania techniczne WT-1 Kruszywa 2014. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń za drogach krajowych. – lub równoważna.
- Wymagania techniczne WT-2. Mieszanki mineralno-asfaltowe 2014. Nawierzchnie asfaltowe za drogach krajowych – lub równoważna.

SST – 05.06 WARSTWA ŚCIERALNA Z BETONU ASFALTOWEGO

SPIS TREŚCI

SST – 05.06 WARSTWA ŚCIERALNA z BETONU ASFALTOWEGO	161
1 Wstęp	162
2 Materiały	162
3 Sprzęt	166
4 Transport	166
5 Wykonanie robót.....	167
6 Kontrola jakości robót.....	170
7 Obmiar robót.....	171
8 Odbiór robót.....	171
9 Płatności.....	171
10 Przepisy związane.....	172

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego w ramach zadania pn. „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST - 00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

- Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni.
- Zakres rzeczowy obejmuje:
- wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC 11 S;
- Zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Uwaga. Wszystkie wymagania i metodyka działań powinny być dobierane jak dla kategorii ruchu zgodnej z Dokumentacją projektową

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi przywołanymi normami – dopuszcza się stosowanie norm równoważnych.

- Mieszanka mineralna – mieszanka kruszywa i wypełniacza kamiennego o określonym składzie i uziarnieniu.
- Mieszanka mineralno asfaltowa - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania
- Beton asfaltowy - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona
- Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddanej bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- Barwnik mineralny -dodatek stosowany w celu zmiany zabarwienia lepiszcza asfaltowego
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi przywołanymi normami – dopuszcza się stosowanie norm równoważnych – i z definicjami podanymi w SST - 00.00 „Wymagania ogólne”

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2 WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW

2.2.1 Kruszywo

Należy stosować kruszywa podane w tabeli 1. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
	KR1÷KR2	KR3÷KR4	KR5÷KR6
Uziarnienie według PN-EN 933-1; kategoria nie niższa niż:	$G_{C85/20}$	$G_{C90/20}$	$G_{C90/15}$
Tolerancje uziarnienia; wymagane kategorie:	$G_{25/15},$ $G_{20/15},$ $G_{20/17,5}$	$G_{25/15},$ $G_{20/15}$	$G_{25/15},$ $G_{20/15}$
Zawartość pyłów według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f_2		
Kształt kruszywa według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	FI_{25} lub SI_{25}	FI_{20} lub SI_{20}	FI_{20} lub SI_{20}
Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:	$C_{Deklarowana}$	$C_{95/1}$	$C_{95/1}$
Odporność kruszywa na rozdrabnianie według normy PN-EN 1097-2, rozdział 5, badana na kruszywie o wymiarze 10/14; kategoria nie wyższa niż:	LA_{30}	LA_{30}	LA_{25}
Odporność na polerowanie kruszywa (badana na normowej frakcji kruszywa do mieszanki mineralno-asfaltowej) według PN-EN 1097-8, kategoria nie niższa niż:	PSV_{44}	$PSV_{Deklarowana}^{*)}$ nie mniej niż 48	$PSV_{50}^{*)}$
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta		
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta		
Mrozoodporność według PN-EN 1367-6 w 1% NaCl, wartość F_{NaCl} nie wyższa niż:	10	7	
„Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3, wymagana kategoria:	SB_{LA}		
Skład chemiczny - uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3:	deklarowany przez producenta		
Grube zanieczyszczenia lekkie według PN- EN 1744-1, p.14.2, kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$		
Rozpad krzemianu dwuwapniowego w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1, p. 19.1:	wymagana odporność		
Rozpad związków żelaza w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1, p. 19.2:	wymagana odporność		
Stalność objętości kruszywa z żużla stałowniczego według PN-EN 1744-1, p. 19.3, kategoria nie wyższa niż:	$V_{3,5}$		

Tabela 13. Wymagane właściwości kruszywa niełamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8$ mm do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu
	KR1÷KR2
Uziarnienie według PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	G_{F85} lub G_{A85}
Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż według kategorii:	G_{TCNR}
Zawartość pyłów według PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f_3
Jakość pyłów według PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB_{F10}
Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, wymagana kategoria:	E_{CS} Deklarowana
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta
Grube zanieczyszczenia lekkie według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC} 0,1$

Tabela 14. Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8$ mm do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
	KR1÷KR2	KR3÷KR4	KR5÷KR6
Uziarnienie według PN-EN 933-1, wymagana kategoria:	G_{A85} lub G_{F85}		
Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż według kategorii:	G_{TCNR}	G_{TC20}	G_{TC20}
Zawartość pyłów według PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	f_{16}		
Jakość pyłów według PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MB_{F10}		
Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	E_{CS} Deklarowana	E_{CS30}	E_{CS30}
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta		
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta		
Grube zanieczyszczenia lekkie według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC} 0,1$		

2.2.2 Polimeroasfalt

Należy stosować asfalt 50/70 zgodnie z normą PN-EN 12591 – lub równoważną. Wykonawca jest zobowiązany przedłożyć Inwestorowi/Inspektorowi Nadzoru, Deklarację zgodności (z dokumentem odniesienia) od producenta lub dystrybutora dla każdej dostawy (dla każdej cysterny). Asfalt powinien spełniać wymagania podstawowe podane w tabeli 2

Tablica 2. Wymagania wobec asfaltu 50/70 stosowanego do warstwy ścieralnej

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymaganie
Penetracja w 25°C	EN 1426	0,1 mm	50 - 70
Temperatura mięknięcia	EN 1427	°C	46 - 54
Odporność na starzenie w 163°C	EN 12607-1		
Pozostała penetracja		%	≥ 50
Wzrost temperatury mięknięcia		°C	≤ 9
Zmiana masy ^a (wartość bezwzględna)		%	≤ 0,5
Temperatura zapłonu	EN ISO 2592	°C	≥ 230
Rozpuszczalność	EN 12592	% (m/m)	≥ 99,0

a) Zmiana masy może być wartością dodatnią lub ujemną

- Wypełniacz**

do mieszanki mineralno-asfaltowej za warstwę ścieralną należy stosować wypełniacz spełniający wymagania podane w tabeli 3

Tabela 15. Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Właściwości wypełniacza	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
	KR1÷KR2	KR3÷KR4	KR5÷KR6
Uziarnienie według PN-EN 933-10:	zgodne z tablicą 24 w PN-EN 13043		
Jakość pyłów według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MB_{F10}		
Zawartość wody według PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	1% (m/m)		
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-7:	deklarowana przez producenta		
Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu według PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	$V_{28/45}$		
Przyrost temperatury mięknięcia według PN-EN 13179-1, wymagana kategoria:	$\Delta_{R&B} 8/25$		
Rozpuszczalność w wodzie według PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS_{10}		
Zawartość $CaCO_3$ w wypełniaczu wapiennym według PN-EN 196-2, kategoria nie niższa niż:	CC_{70}		
Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym według PN-EN 459-2, wymagana kategoria:	Ka_{20}		
„Liczba asfaltowa” według PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	$BN_{Deklarowana}$		

- Emulsja asfaltowo kationowa**

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w PN-EN 13808 – lub równoważnej.

2.2.3 Materiał do uszczelnienia połączeń i krawędzi

do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie należy stosować materiały termoplastyczne, taśmy asfaltowe według wskazanych norm – lub równoważnych lub aprobat technicznych - spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować materiały termoplastyczne, taśmy asfaltowe według norm – lub norm równoważnych lub aprobat technicznych.

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić nie mniej niż 15 mm. Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej. do uszczelniania krawędzi należy stosować emulsję asfaltową lub asfalt drogowy według PN-EN 12591 – lub równoważnej. lub asfalt modyfikowany polimerami według PN-EN 14023 – lub równoważnej „metodą za gorąco”, albo inne lepiszcza według aprobat technicznych.

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 SPRZĘT DO WYPRODUKOWANIA MIESZANKI MINERALNO - ASFALTOWEJ

Mieszanek mineralno-asfaltową należy wytwarzać za gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki). Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać odmierzone oddzielnie. Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym. Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników zarobu) nie powinny być większe od $\pm 2\%$.

3.3 SPRZĘT DO UKŁADANIA MIESZANKI MINERALNO - ASFALTOWEJ

Należy stosować rozkładarki, przeznaczone do układania mieszanki mineralno-asfaltowej typu zagęszczanego, wyposażone w elektroniczny układ sterowania grubością wbudowywanej warstwy oraz z możliwością podgrzewania spoiny podłużnej.

3.4 SPRZĘT DO ZAGĘSZCZANIA MIESZANKI MINERALNO - ASFALTOWEJ

Należy stosować, właściwe do rodzaju mieszanki mineralno-asfaltowej, walce stalowe gładkie lekkie i średnie, walce ogumione ciężkie o regulowanym ciśnieniu w oponach.

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW

4.2.1 Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa.

4.2.2 Transport wypełniacza

Wypełniacz należy przewozić luzem w odpowiednich cysternach przystosowanych do transportu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. w czasie przeładunku oraz transportu wypełniacz należy chronić przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem.

4.2.3 Transport asfaltu

Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami wyposażonymi w instalacje umożliwiające podłączenie cystern do urządzeń grzewczych lub wyposażonymi we własne urządzenia grzewcze.

4.2.4 Transport mieszanki mineralno asfaltowej

Mieszanki mineralno-asfaltowe powinny być dowożone za budowę w zależności od postępu robót. Mieszanki podczas transportu i postoju przed wbudowaniem powinny być zabezpieczone przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Mieszanki mineralno-

asfaltowe, powinny być przewożone pojazdami samowyładowczymi. Warunki i czas transportu mieszanek mineralno-asfaltowych, od produkcji do wbudowania, powinny zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale.

Podczas transportu mieszanki mineralno-asfaltowej muszą być zachowane dopuszczalne wartości temperatury. Należy również kierować się informacjami podanymi przez Producenta mieszanek.

Czas transportu mieszanki, liczony od załadunku do rozładunku, nie powinien przekraczać 2 godzin z zachowaniem min. temperatury wbudowania i zagęszczenia. w wyładowywanej do kosza układarki mieszance nie powinny znajdować się grubsze bryły skawalonej (nadmiernie wystudzonej) mieszanki.

Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne nie wpływające szkodliwie na mieszanki mineralno-asfaltowe.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 PROJEKTOWANIE MIESZANKI MINERALNO – ASFALTOWEJ I OPRACOWANIE RECEPT

Do projektowania betonu asfaltowego przyjęto wymagania empiryczne. Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu właściwości mieszanki i porównaniu uzyskanych wyników z wymaganiami podanymi w niniejszej STWiORB.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne. Za opracowanie recepty odpowiada Wykonawca. Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca dostarczy Inwestorowi/Inspektora Nadzoruowi, w terminie z nim uzgodnionym, do zatwierdzenia zaprojektowany skład mieszanki betonu asfaltowego. Recepta powinna być opracowana z materiałów, zaakceptowanych przez Inżyniera do wbudowania, przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 4

Tablica 4. Uziarnienie mieszanki mineralnej i zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej.

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]					
	AC 5 S KR1÷2		AC 8 S KR1÷2		AC 11 S KR1÷2	
Wymiar sita #, [mm]	od	do	od	do	od	Do
16	-	-	-	-	100	-
11,2	-	-	100	-	90	100
8	100	-	90	100	70	90
5,6	90	100	70	90	-	-
2	40	65	45	60	30	55
0,125	8	22	8	22	8	20
0,063	6,0	14,0	6,0	14,0	5,0	12,0
Zawartość lepiszcza	$B_{min\ 6,2}$		$B_{min\ 6,0}$		$B_{min\ 5,8}$	

Właściwości betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej powinny spełniać wymagania podane w tablicy 5. Tablica 5. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki		
			AC 5 S	AC 8 S	AC 11 S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2 × 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt 4	$V_{min} 1,0$ $V_{max} 3,0$	$V_{min} 1,0$ $V_{max} 3,0$	$V_{min} 1,0$ $V_{max} 3,0$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2 × 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt 5	$VFB_{min} 75$ $VFB_{max} 93$	$VFB_{min} 75$ $VFB_{max} 93$	$VFB_{min} 75$ $VFB_{max} 93$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2 × 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, pkt 5	$VMA_{min} 14$	$VMA_{min} 14$	$VMA_{min} 14$
Wrażliwość na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 × 35 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania ^{a)} , badanie w 25°C	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$	$ITSR_{90}$
^{a)} ujednoliconą procedurę badania wrażliwości na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1					

2.19. Wytwarzanie mieszanki betonu asfaltowego

Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej powinno odbywać się w oparciu o receptę laboratoryjną, zatwierdzoną przez Inżyniera. Mieszanke mineralno-asfaltową należy produkować w otaczarce, zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie powinna przekraczać wartości:

- dla asfaltu 50/70 180oC

Kruszywo powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30 oC od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy nr 6,

Tablica 6. Najniższa i najwyższa temperatura mieszanki

Lepiszczce asfaltowe	Temperatura mieszanki [°C]
50/70	od 140 do 180

5.3 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym, niezbędnym za odparowanie wody.

W przypadku stosowania rozkładarki, wyposażonej w rampę skrapiającą, dopuszcza się wykonanie skropienia emulsją asfaltową bezpośrednio przed wbudowaniem mieszanki betonu asfaltowego.

Powierzchnie krawężników, włączów, wpustów i tym podobnych urządzeń, przylegające do układanej mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być zabezpieczone materiałami termoplastycznymi (taśmy, pasty itp.) uzgodnionymi z Inwestor/Inspektora Nadzoru.

5.4 WARUNKI ATMOSFERYCZNE

Mieszanke mineralno-asfaltową należy wbudowywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych.

Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego może być wbudowywana, gdy temperatura otoczenia jest minimum +/- 5oC

Temperatura powietrza powinna być mierzona, co najmniej 3 razy dziennie: przed przystąpieniem do robót oraz podczas ich wykonywania w okresach równomiernie rozłożonych w planowanym czasie realizacji dziennej działki roboczej. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża i obramowania (np. promienniki podczerwieni, urządzenia mikrofalowe).

Nie dopuszcza się układania mieszanki warstwy ścieralnej za wilgotnym lub oblodzonym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($v > 16$ m/s).

5.5 PRÓBA TECHNOLOGICZNA I ODCINEK PRÓBNY

Ustalony skład wejściowy mieszanki mineralno-asfaltowej powinien przed ostatecznym zastosowaniem zostać sprawdzony w warunkach budowy, poprzez wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego. Próba technologiczna ma za celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki mineralno-asfaltowej z receptą. w tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki. Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej za podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi za możliwą segregację kruszywa. Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy gromadzić w silosie lub załadować za samochód. Próbkę do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27 – lub równoważnel. za podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego. Odcinek próbny o długości 50 m powinien być wykonany przez wykonawcę w warunkach zbliżonych do warunków budowy w celu sprawdzenia sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót. Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera wyników z odcinka próbnego i ustalonej technologii zagęszczania. Odchyłki zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem zaprojektowanego składu muszą spełniać wymagania pkt. 6 niniejszej STWiORB. Konieczne jest wykonanie odcinka próbnego, co najmniej za 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy

5.6 WBUDOWANIE I ZAGĘSZCZENIE WARSTW BETONU ASFALTOWEGO

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubością warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową. w miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne. Rozkładarka powinna poruszać się ze stałą prędkością i bez zbędnych zatrzymywań (np. w oczekiwaniu za kolejny samochód z gorącą mieszanką). Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana, co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy). Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione. Temperatura wbudowywanej mieszanki nie powinna być niższa od temperatury minimalnej podanej w pkt. 5.3. Złącza w warstwie ścieralnej powinny być jednorodne i szczelne. Złącza podłużnego nie należy umieszczać w śladach kół. Należy unikać umieszczania złączy w obszarze poziomego oznakowania jezdni. Złącza podłużne między pasami kolejnych warstw technologicznych należy przesuwac względem siebie, o co najmniej 15 cm w kierunku poprzecznym do osi jezdni. Złącza poprzeczne między działkami roboczymi układanych pasów kolejnych warstw technologicznych należy przesunąć względem siebie, o co najmniej 2 m w kierunku podłużnym do osi jezdni. Wcześniej wykonany pas warstwy technologicznej powinien mieć wyprofilowaną krawędź, równomiernie zagęszczoną, bez pęknięć. Krawędź ta nie może być pionowa, lecz powinna być skośna. Przygotowanie krawędzi polega za odcięciu wąskiego pasa wzdłuż krawędzi ciepłej warstwy. w wypadku warstw nawierzchni z mieszanki wałowanej bez urządzeń ograniczających ją (np. krawężników) krawężnikom należy nadać spadki o nachyleniu nie większym niż 2:1, a za pomocą odpowiednich środków technicznych (np. zamontowanych za walcu drogowym elementów wykańczających) wykonać krawężdzie w linii prostej i docisnąć równomiernie za całej długości. Po wykonaniu nawierzchni asfaltowej o jednostronnym nachyleniu jezdni należy uszczelnić krawędź położoną wyżej, a w strefie zmiany przechyłki – obie krawędzie. w tym celu boczną powierzchnię krawędzi należy pokryć gorącym lepiszczem w ilości 4,0 kg/m². Lepiszcz powinno być naniesione odpowiednio szybko tak, aby krawężdzie nie uległy zabrudzeniu. Niżej położona krawędź (z wyjątkiem strefy zmiany przechyłki) powinna zostać nieuszczelniona. Krawędź kolejnych warstw może być uszczelniona jednocześnie, jeżeli kolejne warstwy układane są bezpośrednio jedna po drugiej oraz jeżeli zabezpieczy się krawężdzie przed zanieczyszczeniem. Jeżeli kolejno układane warstwy są uszczelniane odrębnie, to przylegającą powierzchnię odsadzki danej warstwy należy również uszczelnić za szerokości co najmniej 10 cm.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- przedłożyć wymagane dokumenty (deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności, oświadczenia zgodności, badania wykonane przez dostawców) za materiały i wyroby
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania warstwy ścieralnej, określone przez Inżyniera,
- wykonać projekt recepty oraz przedstawić wyniki badań z zarobów próbnych wykonanych za podstawie opracowanej recepty

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inwestor/Inspektora Nadzoru do akceptacji

6.3 ZAKRES BADAŃ ZWIĄZANY Z WYKONYWANIEM WARSTWY

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni,
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- ocena wizualna posypki,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanych warstw,
- pomiar spadku poprzecznego poszczególnych warstw asfaltowych,
- pomiar równości warstwy asfaltowej,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych

6.4 CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ I POMIARÓW

Tablica 9 Zakres oraz częstotliwość badań i pomiarów w czasie wytwarzania i wbudowywania mieszanki AC

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
BADANIA MATERIAŁÓW		
1.	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej	Jedno badanie na 1000 ton dostarczonej frakcji.
2.	Właściwości wypełniacza	Jedno badanie na 100 ton dostarczonego wypełniacza
3.	Właściwości asfaltu	Jedno badanie dla każdej cysterny
4.	Właściwości kruszywa	Przy każdej zmianie
BADANIA MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ		
5.	Temperatura składników	Dozór ciągły
6.	Temperatura mieszanki	Każdy samochód przy załadunku i w czasie wbudowywania
7.	Zawartość lepiszcza i uziarnienie mieszanki	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
8.	Zawartość wolnych przestrzeni	Jeden raz dziennie
BADANIA PO ZAGĘSZCZENIU WARSTWY Z BETONU ASFALTOWEGO		
9.	Grubość i wskaźnik zagęszczenia warstwy, wolna przestrzeń w warstwie	2 próbki z każdego pasa ruchu o powierzchni do 3000 m ²

6.5 BADANIA WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Badania właściwości materiałów powinny obejmować uzgodnienie wszystkich właściwości materiałów zgodnych z punktem 2.

6.6 UZIARNIENIE MIESZANKI MINERALNEJ

Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek. Pojedynczy wynik i średnia z wielu oznaczeń uziarnienia każdej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej o więcej niż wartość dopuszczalnych odchyłek. w wypadku wymagań dotyczących uziarnienia, wyrażonych jako którekolwiek z:

- zawartość kruszywa o wymiarze $< 0,063\text{mm} \pm 1,5 \%$

- zawartość kruszywa o wymiarze $< 0,125\text{mm} \pm 2,0 \%$
- zawartość kruszywa drobnego o wymiarze od $0,063\text{ mm}$ do $2\text{ mm} \pm 3,0 \%$
- zawartość kruszywa grubego o wymiarze $> 2\text{ mm} \pm 3,0 \%$
- zawartość kruszywa grubego o największym wymiarze wraz z nadziarnem $\pm 4,0 \%$

Wymagania dotyczące udziału kruszywa grubego, drobnego i wypełniacza powinny być spełnione jednocześnie

6.7 ZAWARTOŚĆ WOLNYCH PRZESTRZENI

Zawartość wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla pobranej z mieszanki mineralno-bitumicznej, nie może przekraczać wartości dopuszczalnych podanych w tabeli 5 o więcej niż:

- AC w $1,0 \%$ (v/v).

6.8 POMIAR GRUBOŚCI WARSTWY

Za grubość warstwy przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy za całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

Niezależnie od średniej grubości, grubość określona w pojedynczym oznaczeniu nie może być mniejsza od projektowanej grubości o więcej niż $2,5\text{ cm}$, a asfaltowej grubości całego pakietu warstw w pojedynczym oznaczeniu o więcej niż $3,0\text{ cm}$

6.9 CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ I POMIARÓW

Tablica 10. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy wiążącej wykonanej z mieszanki AC.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km na każdej jezdni
2	Równość podłużna	co 10 m
3	Równość poprzeczna	nie rzadziej niż co 5 m na każdej jezdni
4	Spadki poprzeczne	co $20\text{ m}^{*)}$ na każdej jezdni
5	Rzędne wysokościowe	na każdej jezdni na osi i krawędziach jezdni: co 20 m na prostych i co
6	Ukształtowanie osi w planie	10 m na łukach
7	Złącza podłużne i poprzeczne	każde złącze
8	Wygląd zewnętrzny	cała powierzchnia wykonanego odcinka

**) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w głównych punktach łuków poziomych*

6.10 SPADKI POPRZECZNE

Spadki poprzeczne warstw z betonu asfaltowego za odcinkach prostych i za łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest jeden metr kwadratowy (m^2) wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego o określonej grubości zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8 ODBIÓR ROBÓT

2.20. Zasady odbioru robót

Zasady odbioru robót podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje.

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,

- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- opracowanie recepty laboratoryjnej dla mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport za miejsce wbudowania,
- pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych,
- uszczelnienie emulsją krawędzi bocznych krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- uszczelnienie złączy poprzecznych i podłużnych,
- obcięcie krawędzi warstwy i posmarowanie lepiszczem,
- uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów za wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub za miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w STWiORB
- Umocnienie poboczy destruktem asfaltowym

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego – lub równoważna.
- PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania – lub równoważna.
- PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości – lub równoważna.
- PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu – lub równoważna.
- PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych – lub równoważna.
- PN-EN 933-6 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa – lub równoważna.
- PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym – lub równoważna. PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza) – lub równoważna.
- PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności za rozdrabnianie – lub równoważna.
- PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza – lub równoważna. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją – lub równoważna. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
- PN-EN 1097-7 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna – lub równoważna.
- PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw za działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności – lub równoważna.
- PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw za działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania – lub równoważna.
- PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą – lub równoważna.
- PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścieni i Kula
- PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna – lub równoważna.
- PN-EN 1744-4 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych za działanie wody – lub równoważna.
- PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych – lub równoważna.

- PN-EN 12592 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności – lub równoważna.
- PN-EN 12593 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa – lub równoważna.
- PN-EN 12606-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna – lub równoważna.
- PN-EN 12607-1 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności za twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT – lub równoważna.
- PN-EN 12607-3 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności za twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 3: Metoda RFT – lub równoważna.
- PN-EN 12697-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych za gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną – lub równoważna.
- PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych za gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni – lub równoważna.
- PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych za gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem – lub równoważna.
- PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych za gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości za wodę – lub równoważna.
- PN-EN 12697-13 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych za gorąco – Część 13: Pomiar temperatury – lub równoważna.
- PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych za gorąco – Część 22: Koleinowanie – lub równoważna.
- PN-EN 12697-27 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych za gorąco – Część 27: Pobieranie próbek – lub równoważna.
- PN-EN 12697-36 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych za gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych – lub równoważna.
- PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych za drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu – lub równoważna.
- PN-EN 13074 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
- PN-EN 13075-1 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym – lub równoważna.
- PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu
- PN-EN 13179-1 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli – lub równoważna.
- PN-EN 13179-2 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna – lub równoważna.
- PN-EN 13587 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru ciągliwości – lub równoważna.
- PN-EN 14188-1 Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew za gorąco – lub równoważna.
- PN-EN 14188-2 Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew za zimno – lub równoważna.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą – lub równoważna.
- Wymagania techniczne. WT-1 Kruszywa 2014. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń za drogach krajowych. – lub równoważna.
- Wymagania techniczne WT-2. Mieszanki mineralno-asfaltowe 2014. Nawierzchnie asfaltowe za drogach krajowych – lub równoważna.

10.2 AKTY PRAWNE

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych. (Dz. U. Nr 12, poz. 116).

SST – 05.07 NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ

SPIS TREŚCI

SST – 05.07 Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej	175
1 Wstęp	176
2 Materiały	176
3 Sprzęt	178
4 Transport	178
5 Wykonanie robót	179
6 Kontrola jakości robót	181
7 Obmiar robót	182
8 Odbiór robót	182
9 Płatności	182
10 Przepisy związane	182

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej w ramach zadania pn: „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST - 00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni.

1.4 ZAKRES RZECZOWY OBEJMUJE:

Nawierzchni z kostki betonowej (szarej) za ciągu ruchu pieszych za podsypce cementowo-piaskowej gr. 3cm

Zgodnie z Dokumentacją Projektowa.

1.5 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi przywołanymi normami – dopuszcza się stosowanie norm równoważnych.

- Betonowa kostka brukowa – prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.
- Krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi przywołanymi normami – dopuszcza się stosowanie norm równoważnych i z definicjami podanymi w SST - 00.00 „Wymagania ogólne”,

1.6 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2 WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW

2.2.1 Betonowe kostki brukowe

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym stosowanym za nawierzchniach dróg, ulic, chodników itp. określa PN-EN 1338 [2] w sposób przedstawiony w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec betonowej kostki brukowej, ustalone w PN-EN 1338 lub równoważnej do stosowania za zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu.

Lp.	Cecha	Zał. normy	Wymaganie	
1	Kształt i wymiary			
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów kostki, grubości 			

W przypadku zastosowań kostki za powierzchniami innych niż przewidziano w tablicy 1 (np. za nawierzchniami wewnętrznymi nie narażonych na kontakt z solą odładzającą), wymagania wobec kostki należy odpowiednio dostosować do ustaleń PN-EN-1338 [2].

2.2.2 Materiały za podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

- na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię - mieszanek cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 1242:2004 [3], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002 [1] i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004 [4] – dopuszcza się stosowanie norm odpowiadających normom przywołanym,
- do wypełniania spoin w nawierzchni za podsypce cementowo-piaskowej - zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.3
- do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni za podsypce cementowo-piaskowej do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-

asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych, do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszaninę cementowo-piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu za budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do: a) 10 dni w miejscach zadanych za 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

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 SPRZĘT DO WYKONYWANIA NAWIERZCHNI

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się ręcznie (zwłaszcza za małych powierzchniach) lub mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych SST, lub innym dokumentom (normom PN i BN, wytycznym IBDiM – lub równoważnym) względnie opracowanym ST zaakceptowanym przez Inwestora/Inspektora Nadzoru.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW

4.2.1 Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa.

4.2.2 Transport kostki brukowej

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek za środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. do załadunku palet za środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. za 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 w workach może być przewożony samochodami krytymi, wagonami towarowymi i innymi środkami transportu, w sposób nie powodujący uszkodzeń opakowania. Worki przewożone za paletach układa się po 5 warstw worków, po 4 szt. w warstwie. Worki niespaletowane układa się za płask, przylegające do siebie, w równej wysokości do 10 warstw. Ładowanie i wyładowywanie zaleca się wykonywać za pomocą zmechanizowanych urządzeń do poziomego i pionowego przemieszczania ładunków. Cement luzem może być przewożony w zbiornikach transportowych (np. wagonach, samochodach), czystych i wolnych od pozostałości z poprzednich dostaw, oraz nie powinien ulegać zniszczeniu podczas transportu. Środki transportu powinny być wyposażone we wsypy i urządzenia do wyładowania cementu.

Zalewę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

Materiały do podbudowy powinny być przewożone w sposób odpowiadający wymaganiom właściwej SST.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub SST. Konstrukcja nawierzchni obejmuje ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej za podsypce cementowo-piaskowej:

5.3 PODSYPKA

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub SST. Grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3 cm, a wymagania dla materiałów za podsypkę powinny być zgodne z punktem 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać 1 cm. Podsypkę cementowo-piaskową stosuje się z zasady przy występowaniu podbudowy pod nawierzchnią z kostki. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się za uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości za ściskanie nie mniejszej niż $R_7 = 10 \text{ MPa}$, $R_{28} = 14 \text{ MPa}$.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było za 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.

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

5.4 WARUNKI ATMOSFERYCZNE

Ułożenie nawierzchni z kostki za podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni, jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do $+5^{\circ}\text{C}$, przy czym, jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. papą itp.). Nawierzchnię za podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia).

5.5 UŁOŻENIE NAWIERZCHNI Z KOSTEK

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Za większymi fragmentami 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 za 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.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać za dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek za miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona za palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa za palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,0 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

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 za budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni za podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni za podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej za stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię za podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

5.6 UBICIE NAWIERZCHNI Z KOSTEK

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) 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. Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić za kostki całe.

5.7 SPOINY I SZCELINY DYLATACYJNE

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić ok 3 mm. w przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się, aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni. Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową. Wypełnienie spoin piaskiem polega za rozsypaniu warstwy piasku i wmięceniu go w spoiny za sucho lub po obfitym polaniu wodą - wmięceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarce, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy za nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami. Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cemencie itp. Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

W przypadku układania kostek za podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach względnie nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami i masami. Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować dodatkowo w miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża (np. nad przepustami, przy przyczółkach mostowych, nad szczelinami dylatacyjnymi w podbudowie itp.). Zaleca się wykonywać szczeliny podłużne przy ściekach wzdłuż jezdni

5.8 PIELEGNACJA NAWIERZCHNI I ODDANIE JEJ DLA RUCHU

Nawierzchnię za 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 15oC) 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

Zasady kontroli jakości robót podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- Uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

6.3 BADANIA W CZASIE ROBÓT

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1.	Badania wykonywania kostki nawierzchni z		
	a) równość w profilu podłużnym (łąką czterometrową)	co 25 m	Nierówności do 8 mm
	b) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	co 25 m	Prześwity między łąką a powierzchnią do 8 mm
	c) spadki poprzeczne	co 25 m	± 0,3%
	d) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inspektora Nadzoru

6.4 BADANIA WYKONANYCH ROBÓT

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, pęknięć, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
	poprzeczne i szerokość	

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej nie obejmuje robót towarzyszących (jak: wykonanie podbudowy, obramowanie itp.), które objęto w osobnych pozycjach kosztorysowych i SST.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku – lub równoważna.
- PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań – lub równoważna.
- PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (W okresie przejściowym można stosować PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka, PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych, PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek) – lub równoważna.
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu – lub równoważna.

SST – 05.10 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

SPIS TREŚCI

SST – 05.10 Krawężniki betonowe	183
1 Wstęp	184
2 Materiały	184
3 Sprzęt	186
4 Transport	186
5 Wykonanie robót	187
6 Kontrola jakości robót	187
7 Obmiar robót	188
8 Odbiór robót	188
9 Płatności	188
10 Przepisy związane	189

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem krawężników i oporników betonowych w ramach zadania pn. „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST - 00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

- Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni.
- Zakres rzeczowy obejmuje:
 - ustawienie krawężników betonowych w pionie o wymiarach 15x30x100 cm za ławie betonowej z oporem i podsypce cementowo-piaskowej.
 - ustawienie krawężników betonowych w pionie o wymiarach 15x22x100 cm za ławie betonowej z oporem i podsypce cementowo-piaskowej.
 - ustawienie oporników betonowych w pionie o wymiarach 12x25x100 cm za ławie betonowej z oporem i podsypce cementowo-piaskowej.
 - Ścieki z elementów betonowych, za ławie betonowej
 - Zgodnie z Dokumentacją Projektowa.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi wskazanymi normami. Dopuszcza się stosownie norm równoważnych.

Krawężniki betonowe – prefabrykat betonowy przeznaczony do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi przywołanymi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

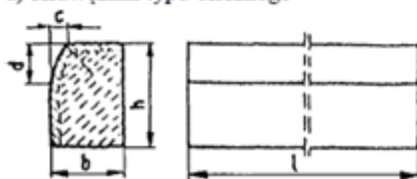
2.2 STOSOWANE MATERIAŁY

2.2.1 Krawężniki betonowe

- Wymagania ogólne dotyczące krawężników
- Należy zastosować krawężniki wibroprasowane z otuliną zewnętrzną deklarowaną przez producenta jako powierzchnią widoczną grubości min. 8mm. Zalecana długość prostego odcinka krawężnika wraz ze złączem wynosi 1000 mm, płaszczyzny czołowe krawężników mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie. za danym zadaniu należy stosować krawężniki uliczne wg. poniższego rysunku

▪ Kształt i wymiary

a) Krawężnik typu ulicznego



Przykładowe wymiary krawężników

Typ krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
	l	b	h	c	d	r
Uliczny	100	20 15	30	min. 3	min. 12 max. 15	1,0

- Wymagania techniczne
- Wymagania wobec krawężnika betonowego, ustalone w PN-EN 1340 – lub równoważnej do stosowania w warunkach kontaktu z solą odładzającą w warunkach mrozu przedstawia tablica 1

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania								
1	Kształt i wymiary										
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: ± 1%, ≥ 4 mm i ≤ 10 mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: ± 3%, ≥ 3 mm, ≤ 5 mm, - dla innych części: ± 5%, ≥ 3 mm, ≤ 10 mm								
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	± 1,5 mm ± 2,0 mm ± 2,5 mm ± 4,0 mm								
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne										
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤ 1,0 kg/m ² , przy czym każdy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m ²								
2.2	Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	F	Klasa Charakterystyczna Każdy pojedynczy wytrż. wytrzymałość, MPa wynik, MPa 3 6,0 > 4,8								
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawężniki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji								
2.4	Odporność na ścieranie (Klasa odporności ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	G i H	<table><tr><td rowspan="2">Klasa odporności</td><td colspan="2">Odporność przy pomiarze na tarczy</td></tr><tr><td>szerokiej ścierniej, wg zał. G normy – badanie podstawowe</td><td>Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne</td></tr><tr><td>4</td><td>≤ 20 mm</td><td>≤ 18000 mm³/5000 mm²</td></tr></table>	Klasa odporności	Odporność przy pomiarze na tarczy		szerokiej ścierniej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne	4	≤ 20 mm	≤ 18000 mm ³ /5000 mm ²
Klasa odporności	Odporność przy pomiarze na tarczy										
	szerokiej ścierniej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne									
4	≤ 20 mm	≤ 18000 mm ³ /5000 mm ²									
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	a) jeśli górna powierzchnia krawężnika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawalająca odporność, b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadekla-rować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia), c) trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania krawężnika jest zadawalająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.								
3	Aspekty wizualne										
3.1	Wygląd	J	a) powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne								
3.2	Tekstura	J	a) krawężniki z powierzchnia o specjalnej teksturze –								

			<p>producent powinien określić rodzaj tekstury,</p> <p>b) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę,</p> <p>c) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne</p>
3.3	Zabarwienie	J	<p>a) barwiona może być warstwa ścierna lub cały element,</p> <p>b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę,</p> <p>c) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne</p>

- Składowanie krawężników
- Krawężniki betonowe mogą być przechowywane za składowiskach otwartych, osegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp. Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długości min. 5 cm większej od szerokości krawężnika.

2.2.2 Beton za ławę betonową

Do wykonania ław pod krawężnik należy stosować beton klasy C 12/15 wg. PN-EN 206-1, – lub równoważnej.

2.2.3 Piasek

Do podsypki cementowo- piaskowej (1:4) należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-EN 12620. Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu za budowę, powinno odbywać się za podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi materiałami kamiennymi:

2.2.4 Cement

Na podsypkę cementowo-piaskową należy stosować cement 32,5 spełniający wymagania PN-EN 197-1 – lub równoważnej. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 – lub równoważnej.

2.2.5 Woda

Należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN 1008 – lub równoważnej.

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 SPRZĘT DO WYKONYWANIA ROBÓT

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych,
- innego sprzętu zaakceptowanego przez Inwestora/Inspektora Nadzoru

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW

4.2.1 Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe układać należy za 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

4.2.2 Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08. 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. Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Sposób wykonania robót powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową i STWiORB. w przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie ławy,
- ustawienie krawężników,
- roboty wykończeniowe.

5.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót należy, za podstawie Dokumentacji Projektowej, STWiORB lub wskazać Inwestora/Inspektora Nadzoru a:

- ustalić lokalizację robót,
- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. słupki, pachołki, elementy dróg, ogrodzeń itd.
- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót

5.3 KORYTO POD ŁAWĘ

Wymiary wykopu, stanowiącego koryto pod ławę, powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić, co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.4 ŁAWA BETONOWA

Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251 – lub równoważnej, przy czym należy stosować, co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.5 ZASADA USTAWIANIA KRAWĘŻNIKÓW

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem starannie ubitym. Szerokość spoin przy ustawianiu krawężnika nie powinna przekraczać 5 mm. Spoin nie należy wypełniać:

5.6 USTAWIANIE KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH ZA ŁAWIE BETONOWEJ

Ustawianie krawężników za ławie betonowej wykonuje się za podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5 cm po zagęszczeniu.

6 Kontrola jakości robót

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania, deklaracje zgodności z dokumentem odniesienia, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

- własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt. 2 - sprawozdanie z pomiaru cech zewnętrznych krawężników.

Ocenę prefabrykatu do wbudowania zgodnie z pkt. 2, należy wykonać jednorazowo dla każdej dostarczonej za budowę partii materiału. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników należy przeprowadzić za podstawę oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących za powierzchniami i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340 – lub równoważnej. Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować właściwości, określone w normach lub normach równoważnych, podanych dla odpowiednich materiałów w pkt. 2

6.3 SPRAWDZENIE KORYTA POD ŁAWĘ

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża za dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi +/- 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z SST

6.4 SPRAWDZENIE ŁAW

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają.

- zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową.
- Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić +/- 1 cm za każde 100 m ławy, wymiary ław.
- Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach za każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
 - dla wysokości +/- 10% wysokości projektowanej,
 - dla szerokości +/- 10% szerokości projektowanej,
- równość górnej powierzchni ław.
 - Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, za każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm, odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać +/- 2 cm za każde 100 m wykonanej ławy

6.5 SPRAWDZENIE USTAWIENIA KRAWĘŻNIKÓW

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi +/- 1 cm za każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi +/- 1 cm za każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach za każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm

7 **OBMIAR ROBÓT**

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest jeden metr (m) ustawionego krawężnika betonowego za ławie betonowej z oporem oraz podsypce cementowo-piaskowej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8 **ODBIÓR ROBÓT**

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9 **PŁATNOŚCI**

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje.

- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie, ław pod krawężniki betonowe,
- ustawienie krawężników,
- ustawienie palisady/opornika betonowego,
- zalanie szczelin dylatacyjnych bitumiczną masą zalewową,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, nie zaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie,

Cena jednostkowa za 1m³ wykonania ławy pod krawężniki:

- Przygotowanie i ustawienie deskowania dla ław betonowych w uprzednio wykopanym i wyrównanym wykopie,
- Wykonanie ławy z materiałów sypkich z ręcznym ubiciem,
- Ręczne rozścielenie, wyrównanie i ubicie mieszanki betonowej dla ław betonowych,
- Rozebranie deskowania,
- Pielęgnacja ław betonowych przez polewanie wodą

Cena jednostkowa za 1m wykonania krawężnika, palisady i opornika betonowego obejmuje:

- Rozścielenie podsypki piaskowej,
- Przygotowanie podsypki cementowo piaskowej jej rozścieleniem,
- Ustawienie krawężnika, palisady lub opornika i wyregulowanie wg osi podanych punktów wysokościowych,
- Wypełnienie spoin zaprawą cementową z przygotowaniem zaprawy,
- Zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika ziemią i ubicie,

Cena jednostkowa za 1m wykonania ścieku z elementu betonowego obejmuje:

- Rozścielenie podsypki piaskowej,
- Przygotowanie podsypki cementowo piaskowej jej rozścieleniem,
- Ustawienie ścieku z elementów betonowych wyregulowanie wg osi podanych punktów wysokościowych,
- Wypełnienie spoin zaprawą cementową z przygotowaniem zaprawy,
- Zasypanie zewnętrznej ściany ziemią i ubicie,

10 **Przepisy związane**

10.1 NORMY

- PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku – lub równoważna.
- PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność – lub równoważna.
- PN-EN 1340 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań – lub równoważna.
- PN-EN 13369 Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych – lub równoważna.
- PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe – lub równoważna.
- PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu – lub równoważna.
- BN-6731-08 Cement. Transport i przechowywanie – lub równoważna.
- PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym – lub równoważna

SST – 05.11 CHODNIKOWE OBRZEŻA BETONOWE

SPIS TREŚCI

SST – 05.11 Chodnikowe obrzeża betonowe	191
1 Wstęp	192
2 Materiały	192
3 Sprzęt	193
4 Transport	193
5 Wykonanie robót	194
6 Kontrola jakości robót	194
7 Obmiar robót	195
8 Odbiór robót	195
9 Płatności	196
10 Przepisy związane	196

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodnikowych obrzeży betonowych w ramach zadania pn. „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST 00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- Ustawienie obrzeży betonowych w pionie o wymiarach 8x30x100 cm za ławie betonowej z oporem i podsypce cementowo-piaskowej.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi wskazanymi normami, dopuszcza się stosownie norm równoważnych.

- Obrzeża chodnikowe – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST 00.00 „Wymagania ogólne” – dopuszcza się stosownie norm równoważnych,

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”

2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2 STOSOWANE MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża betonowe,
- piasek do podsypki i zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod obrzeża.

2.3 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE – WYMAGANIA TECHNICZNE

2.3.1 Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Należy stosować obrzeża betonowe o wymiarach 8x30cm

2.3.2 Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Gatunek 1
I	± 8
b, h	± 3

2.3.3 Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży.

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
		Gatunek 1
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2
Szczeryby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	liczba, max	2
	długość, mm, max	20
	głębokość, mm, max	6

2.3.4 Piasek

Do podsypki cementowo- piaskowej (1:4) należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-EN 12620 lub równoważnej. Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu za budowę, powinno odbywać się za podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi:

2.3.5 Cement

Na podsypkę cementowo-piaskową należy stosować cement 32,5 spełniający wymagania PN-EN 197-1. – lub równoważnej. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 – lub równoważną.

2.3.6 Woda

Należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN 1008 – lub równoważną.

3 Sprzęt

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 SPRZĘT DO WYKONYWANIA ROBÓT

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych,
- innego sprzętu zaakceptowanego przez Kierownika

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW

4.2.1 Transport obrzeży

Obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Obrzeża betonowe układać należy za środkami transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Obrzeża 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

4.2.2 Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08. Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed

wysypianiem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem. Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Sposób wykonania robót powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową i STWiORB. w przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie ławy,
- ustawienie obrzeży,
- roboty wykończeniowe.

5.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót należy, za podstawie Dokumentacji Projektowej, STWiORB lub wskazań kierownika:

- ustalić lokalizację robót,
- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. słupki, pachołki, elementy dróg, ogrodzeń itd.
- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót

5.3 KORYTO POD ŁAWĘ

Wymiary wykopu, stanowiącego koryto pod ławę, powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić, co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.4 ŁAWA BETONOWA

Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251 – lub równoważnej, przy czym należy stosować, co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.5 ZASADA USTAWIANIA OBRZEŻY

Światło (odległość górnej powierzchni obrzeża od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża od strony chodnika powinna być po ustawieniu obrzeża obsypana piaskiem starannie ubitym. Szerokość spoin przy ustawianiu obrzeża nie powinna przekraczać 5 mm. Spoin nie należy wypełniać:

5.6 USTAWIANIE OBRZEŻY BETONOWYCH ZA ŁAWIE BETONOWEJ

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać za wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie za pełną głębokość.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykazać:

- wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania, deklaracje zgodności z dokumentem odniesienia, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt. 2 - sprawozdanie z pomiaru cech zewnętrznych obrzeży.

Ocenę prefabrykatu do wbudowania zgodnie z pkt. 2, należy wykonać jednorazowo dla każdej dostarczonej za budowę partii materiału. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego obrzeży należy przeprowadzić za podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących za powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340 – lub równoważnej. Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu obrzeży betonowych powinny obejmować właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt. 2.

6.3 SPRAWDZENIE KORYTA POD ŁAWĘ

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża za dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi +/- 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z SST.

6.4 SPRAWDZENIE ŁAW

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają.

- zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową.
- Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić +/- 1 cm za każde 100 m ławy, wymiary ław.
- Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach za każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
- dla wysokości +/- 10% wysokości projektowanej,
- dla szerokości +/- 10% szerokości projektowanej,
- równość górnej powierzchni ław.
- Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, za każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm, odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.
- Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać +/- 2 cm za każde 100 m wykonanej ławy

6.5 SPRAWDZENIE USTAWIENIA OBRZEŻY

Przy ustawianiu obrzeży należy sprawdzać

- dopuszczalne odchylenia linii obrzeży w poziomie od linii projektowanej, które wynosi +/- 1 cm za każde 100 m ustawionego obrzeża,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny obrzeża od niwelety projektowanej, które wynosi +/- 1 cm za każde 100 m ustawionego obrzeża,
- równość górnej powierzchni obrzeży, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach za każde 100 m obrzeża, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią obrzeża i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm

7 **OBMIAR ROBÓT**

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest jeden metr (m) ustawionego obrzeża betonowego za ławie betonowej z oporem oraz podsypce cementowo-piaskowej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8 **ODBIÓR ROBÓT**

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje.

- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie ławy betonowej,
- przygotowanie, rozścielenie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie obrzeży,
- zalanie szczelin dylatacyjnych bitumiczną masą zalewową,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, nie zaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie,

Cena jednostkowa za 1m³ wykonania ławy pod obrzeża betonowe:

- Przygotowanie i ustawienie deskowania dla ław betonowych w uprzednio wykopanym i wyrównanym wykopie,
- Wykonanie ławy z materiałów sypkich z ręcznym ubiciem,
- Ręczne rozścielenie, wyrównanie i ubicie mieszanki betonowej dla ław betonowych,
- Rozebranie deskowania,
- Pielęgnacja ław betonowych przez polewanie wodą

Cena jednostkowa za 1m³ wykonania obrzeża betonowego:

- Rozścielenie podsypki piaskowej,
- Przygotowanie podsypki cementowo-piaskowej z jej rozścieleniem
- Ustawienie obrzeży,
- Wyregulowanie obrzeży wg podanych punktów wysokościowych,
- Oczyszczenie i wypełnienie spoin piaskiem lub zaprawą cementową z jej przygotowaniem,
- Obsypanie zewnętrznej ściany obrzeży ziemi...ą wraz z jej ubiciem

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku – lub równoważna.
- PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność – lub równoważna.
- PN-EN 1340 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań – lub równoważna.
- PN-EN 13369 Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych – lub równoważna.
- PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe – lub równoważna.
- PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu – lub równoważna.
- BN-6731-08 Cement. Transport i przechowywanie – lub równoważna.
- PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym – lub równoważna.

SST – 07.00 OŚWIECLENIE

SPIS TREŚCI

SST – 07.00 Oświetlenie	197
1 Wstęp	198
2 Materiały	198
3 Sprzęt	199
4 Transport	200
5 Wykonanie robót	200
6 Kontrola jakości robót	201
7 Obmiar robót	202
8 Odbiór robót	202
9 Płatności	202
10 Przepisy związane	203

1 WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oświetlenia w ramach zadania pn. „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

1.1 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST - 00.00- "Wymagania Ogólne".

1.2 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przebudową istniejącej sieci oświetlenia własności Tauron nowe Technologie:

1.3 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi przywołanymi normami – lub normami równoważnymi.

1.1.1. Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, za służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej za wysokości nie większej niż 7m.

1.1.2. Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą

1.1.3. Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania światła wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną

1.1.4. Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu mogący pracować pod i nad ziemią

1.1.5. Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa oświetleniowej w pozycji pracy

1.1.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami – lub równoważnymi i z definicjami podanymi w SST - 00.00„Wymagania ogólne” pkt 1.4,

1.4 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST - 00.00„Wymagania ogólne”.

2 Materiały

1.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST - 00.00„Wymagania ogólne”. Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inwestora/Inspektora Nadzoru.

2.1 MATERIAŁY STOSOWANE PRZY UKŁADANIU KABLI

- **Piasek**

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04 – lub równoważnej.

- **Folia**

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03 – lub równoważnej.

2.2 ELEMENTY GOTOWE

- **Fundamenty prefabrykowane**

Pod słupy zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/03322 – lub równoważnej. W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według ST, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”. Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, przekładkach z drewna sosnowego. projektowany fundament prefabrykowany, betonowy

- **Przepusty kablowe**

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych rur PE, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych za działanie łuku elektrycznego. Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe za działające za nieobciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie za przepusty kablowe rur PE o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 110 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 – lub równoważnej. Rury za przepusty kablowe należy przechowywać za utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem. Projektowane rury typu DVK-75 przy skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem podziemnym terenu.

- **Kable**

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 – lub równoważnej. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, trzy- żyłowych o żyłach aluminiowych w izolacji polinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku wyłączenia szybkiego. Projektowany kabel YAKXs-4x35mm². - linia oświetleniowa. Zaleca się stosowanie kabli określonych w Dokumentacji Projektowej. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszelkich obostrzeń, które ujęte są w Dokumentacji projektowej oraz SST.

- **Źródła światła i oprawy**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-EN 60598-2-3 – lub równoważnej. Ze względu za wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP-66 i klasą ochronności II. Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z poliwęglanów. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5oC i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100 – lub równoważna.

- **Słupy oświetleniowe**

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją. Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru. Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania wysięgnika rurowego lub oprawy. w dolnej części słupy powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami. Wnęka lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej. Składowanie słupów oświetleniowych za placu budowy, powinno być za wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

- **Żwir za podsypkę**

Żwir za podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III i odpowiadać wymaganiom BN-66/6774-01 – lub równoważnej.

3 Sprzęt

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST - 00.00„Wymagania ogólne”.

3.2 SPRZĘT DO WYKONANIA ODWODNIENIA

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

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- wiertnicy za podwoziu samochodowym ze świdrem _ 70 cm,
- spawarki transformatorowej do 500 A,

- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,
- ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do _ 15 cm,
- urządzenia przeciskowego do przeciskania rur ochronnych pod istniejącą infrastrukturą techniczną,

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST - 00.00, „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW I ELEMENTÓW OŚWIETLENIOWYCH

Rurki drenarskie można przewozić dowolnym środkiem transportu za paletach lub luzem. Załadunek i wyładunek rurek powinien odbywać się.

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- 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

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST - 00.00, „Wymagania ogólne”.

5.2 WYKOPY POD FUNDAMENTY I KABLE

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Geodeta winien wytyczyć trasę projektowanej linii w oparciu o załącznik graficzny do opinii ZUDP oraz współrzędne z mapy cyfrowej. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie ręcznie wykopów wąsko-przestrzennych. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy za podwoziu samochodowym. w obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050 – lub równoważną. Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka 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 lub kabla 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 lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. 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 za miejsce wskazane w ST lub przez Inspektora Nadzoru.

5.3 MONTAŻ FUNDAMENTÓW PREFABRYKOWANYCH

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji pozyskanej od producenta. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, za utwardzonym podłożu. w każdym z przypadków należy konsultować to z inspektorem nadzoru. w przypadku gruntu syckiego, niestabilnego należy zagęścić dno wykopu 10 cm warstwą betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 – lub równoważną lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01 [23]. 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 ± 30 cm.

5.4 MONTAŻ SŁUPÓW

Słupy należy ustawiać za fundamencie za pomocą specjalistycznego sprzętu. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

5.5 MONTAŻ OPRAW

Montaż opraw za słupach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem (podnośnik samochodowy). Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Należy stosować przewody kabelkowe o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły zgodnym z dokumentacją projektową. Oprawy należy mocować za słupach w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

5.6 UKŁADANIE KABLI

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N- SEP-E-004 – lub równoważną. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 00 C. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać za głębokości 0,5 m z dokładnością ± 5 cm za warstwie piasku grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. Kabel ułożony w ziemi za całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy latarniach narożno rozgałęźnych, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie do 1- 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla. Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 WYKOPY POD FUNDAMENTY I KABELE

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Po zasypaniu fundamentów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.2 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.3 FUNDAMENTY

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 i PN-88/B-30000 – lub równoważnymi. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia. Wykonawca dostarczy wszelkie atesty i dopuszczenia producenta w przedłożonej inwestorowi dokumentacji powykonawczej:

6.4 LATARNIE

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01. Latarnie oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia opraw względem osi oświetlanej jezdni,

- jakości połączeń kabli i przewodów za tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz za zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.5 LINIA KABLOWA

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

7 **OBMIAR ROBÓT**

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest 1m (metr) wykonania kabla, oraz sztuka wykonania latarni i oprawy oświetleniowej.

8 **ODBIÓR ROBÓT**

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają.

- wykopy pod fundamenty i kable,
- posadowienie fundamentów
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów taśmowych.

8.3 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.
- protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji uziemień
- protokoły z dokonanych pomiarów natężenia oświetlenia
- protokoły z dokonanych pomiarów rezystancji izolacji żył kabla i ich ciągłość.

9 **PŁATNOŚCI**

9.1.1 **Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST - 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.1.2 **Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 szt. latarni lub opraw oświetleniowych obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod fundamenty,
- zasypanie fundamentów i kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- montaż słupów, opraw, szafy oświetleniowej i instalacji przeciwporażeniowej,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,

- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, obwód 3-fazowy, pomiar pierwszy
- Nadzory branżowe
- Montaż i stawianie słupów oświetleniowych, słup aluminiowy anodowany,
- Montaż przewodów, w złączu słupowym,
- Montaż wysięgników rurowych aluminiowych anodowanych za słupie,
- Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego, za wysięgniku
- Montaż przewodów do opraw oświetleniowych, wciąganych w słupy, rury osłonowe i wysięgniki,
- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych (odwołanie do specyfikacji 01.01)

Cena 1 m linii kablowej oświetleniowej obejmuje odpowiednio

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- Kopanie rowów dla kabli, mechanicznie/ręcznie
- Wykonanie podłoża pod kabel z kruszyw naturalnych,
- Zasypanie rowów dla kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- układanie kabli ręcznie z podsypką i zasypką piaskową oraz z folią ochronną,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej, obwód 3-fazowy, pomiar pierwszy
- Nadzory branżowe
- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych (odwołanie do specyfikacji 01.01)

Cena 1 m montażu uziomów lub przewodów uziemiających obejmuje:

- Wyznaczenie trasy wykopu,
- Wykopanie rowu,
- Wyprostowanie, odmierzenie i ucięcie bednarki,
- Spawanie gazowe,
- Oczyszczenie i pomalowanie spawu,
- Zasypanie wykopu z ubijaniem ziemi warstwami,
- Podłączenie przewodu uziemiającego do słupa
- Badania i pomiary instalacji uziemiającej, piorunochronnej i skuteczności zerowania, uziemienie ochronne lub robocze, pomiar pierwszy
- Nadzory branżowe
- Obsługa geodezyjna
- Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych (odwołanie do specyfikacji 01.01)

Cena 1 m montażu przewodów w aparaturze obejmuje:

- Odmierzenie, ucięcie przewodu za wymiar i ułożenie,
- Zdjęcie izolacji z przewodu,
- Pomiar ciągłości żył,
- Wykonanie oczek lub zaciśnięcie końcówki kablowej z zalutowaniem za przewodem,
- Okratowanie i podłączenie przewodu do zacisków śrubowych lub przylutowanie do piórek lutowniczych,
- Powiązanie i umocowanie warkoczy przewodu

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych – lub równoważna.

- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze – lub równoważna.
- PN-88/B-06250 Beton zwykły – lub równoważna.
- PN-88/B-30000 Cement portlandzki – lub równoważna.
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie – lub równoważna.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw – lub równoważna.
- PN-80/C-89205 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu – lub równoważna.
- EN-13201 Oświetlenie dróg – lub równoważna.
- PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – lub równoważna.

10.2 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

- PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze – lub równoważna.
- PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa – lub równoważna.
- SEP-E-004 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa – lub równoważna.
- PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu – lub równoważna.
- PN-EN 60598-2-3 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania – lub równoważna.
- PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne – lub równoważna.
- PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej za napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne za napięcie znamionowe 0,6/1kV – lub równoważna.
- PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi – lub równoważna.

10.3 WYMAGANIA:

- PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność za narażanie mechaniczne. Wymagania i badania – lub równoważna
- BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego – lub równoważna
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie – lub równoważna
- BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka – lub równoważna
- BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek – lub równoważna
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze – lub równoważna
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu – lub równoważna
- BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne – lub równoważna
- BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania – lub równoważna
- BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych – lub równoważna

SST – 07.03 PRZEBUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ

SPIS TREŚCI

SST – 07.03 Przebudowa sieci elektroenergetycznej	205
1 Wstęp	206
2 Materiały	207
3 Sprzęt	207
4 Transport	207
5 Wykonanie robót	208
6 Kontrola jakości robót	209
7 Obmiar robót	209
8 Odbiór robót	210
9 Płatności	210
10 Przepisy związane	211

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci elektroenergetycznej w ramach zadania pn. „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST 00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują:

- roboty demontażowe;
- przebudowę linii kablowych SN;
- przebudowę linii kablowych nN.;
- pomiary i czynności sprawdzające.
- Zgodnie z Dokumentacją Projektowa.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi wskazanymi normami – dopuszcza się zastosowanie norm innych odpowiadających swoim zakresem danemu zagadnieniu, nie ujętych w niniejszej specyfikacji.

- Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone za wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.
- Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, za które linia kablowa została zbudowana.
- Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.
- Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- Przykrycie - słoma ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.
- Przegroda - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.
- Skrzyżowanie - takie miejsce za trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
- Zbliżenie - takie miejsce za trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.
- Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się za nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST 00.00 „Wymagania ogólne” – dopuszcza się stosowanie wymagań norm równoważnych.

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Zaleca się dostarczenie materiałów za stanowiska montażowe bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego oraz składowania. Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach magazynowych zamkniętych, przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzonych i oświetlonych. Kable w czasie składowania powinny znajdować się za bębnoch., dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli w kręgach (masa mniejsza od 80kg, średnica kręgu większa od 40 średnic kabla). Przy składowaniu kabli w kręgach nie należy układać więcej niż 3 krążki jeden za drugim. Bębny z kablami powinny być umieszczone za utwardzonym podłożu; bębny powinny być ustawione za krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kręgi ułożone płasko. Elementy stalowe i niektóre materiały budowlane można składować za placu, jednak w miejscach, gdzie nie będą narażone za uszkodzenia mechaniczne i działanie korozji. Żerdzie należy składować zgodnie z zaleceniami producenta:

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 SPRZĘT DO WYKONYWANIA ROBÓT

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do jakości i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i być stosowany zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami producenta. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego. Maszyny należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. za czas transportu materiały należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Załadowanie i wyładowanie elementów. o dużej masie i znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem - pochylnią. Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji za stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów. Transport kabli należy wykonać z zachowaniem warunków:

- kable należy przewozić za bębnoch., dopuszcza się przewożenia kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40. krotna średnica zewnętrzna kabla,
- zaleca się przewożenie bębnoch. z kablami za specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnoch. z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach,
- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione za krawędzi tarcz, a tarcze bębnoch. powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu, tak aby bębny nie mogły się przetaczać. Stawianie bębnoch. 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,

- umieszczenie i zdejmowanie bębnoch. z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia. Swobodne staczanie bębnoch. z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Sposób wykonania robót powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową i STWiORB. w przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach.

5.2 WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Przebudowę linii kablowych można wykonać po dokonaniu docelowej makroniwelacji terenu. Przebudowa sieci elektroenergetycznych zostanie wykonana poprzez:

- demontaż odcinków linii kablowych SN.
- demontaż odcinków linii kablowych nN.
- budowę odcinków linii kablowej nN.
- wykonanie odcinków linii kablowych SN.

5.3 KABLOWE LINIE ELEKTROENERGETYCZNE

5.3.1 Roboty przygotowawcze

Trasowanie linii kablowych powinno być dokonane metodami geodezyjnymi przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

5.3.2 Roboty ziemne

Szerokość rowu kablowego za dnie nie powinna być mniejsza od 0,4 m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku. Wymaga się, aby zachować wymagane przez producenta promienie gięcia kabli i jednocześnie by promień łuku rowu kablowego był nie mniejszy niż 1,0 m dla kabli za napięcie do 15 kV i 0,5 m dla kabli o izolacji i powłoce z PCV o napięciu do 1 kV. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby, po uwzględnieniu warstwy piasku (0,1 m) oraz średnicy kabla, odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż: 0,8 m dla kabli o napięciu do 15 kV i 0,6m. dla kabli za napięcie 0,4kV. Przy zasypywaniu wykopów grunt należy zagęszczać warstwami co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić co najmniej 0,95 wg BN-72/8932-01 – lub równoważnej.

5.3.3 Montaż kabli

Przy układaniu kabla promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od:

- 15- krotnej średnicy dla kabli typu XRUHAKXS,
- 10- krotnej średnicy zewnętrznej dla kabli typu YAKY.

Kabla nie należy układać, jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż: -20°C dla kabli typu XUHAKXS, - 5 0 C dla kabli typu YAKY

Kabel można układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocnych. Niedopuszczalne jest, aby kabel podczas układania ocierał się o podłoże.

W gruntach niepiaszczystych kable należy układać za warstwie piasku o grubości 0,1 m, następnie kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 0,1 m. Pozostałą część wykopu należy zasypać gruntem rodzimym. Wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 0,2m do uzyskania współczynnika $I_s \geq 0,95$ dla odcinków poza korpusem drogi i $I_s \geq 1,03$ w obrębie korpusu drogowego. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 1% długości wykopu. Kable krzyżujące się z innymi kablami oraz z występującym uzbrojeniem podziemnym (rurociągi) lub drogami, torami itp. należy chronić i zabezpieczać zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami normy PN-76/E-05125 – lub równoważnej. Każdą linię kablową należy za całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych za kabel co 10 m oraz za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego (grubość minimalna 0,5 mm, szerokość wystarczająca do przykrycia wszystkich kabli, ale nie mniej niż 200 mm) ułożonego w ziemi nad kablem o kolorach:

- niebieski - dla kabli o napięciu do 1 kV,
- czerwony - dla kabli o napięciu wyższym od 1 kV.

Należy oznakować miejsca muf kablowych.

5.3.4 Montaż kabli w rurach umieszczonych w ziemi

Głębokość umieszczenia rur w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej granicy rury, powinna wynosić co najmniej:

- 0,8 m przy układaniu linii kablowej 15 KV w terenie bez nawierzchni

- 1,0 m przy układaniu kabli w części dróg przeznaczonych do ruchu kołowego.

W jednej rurze powinien być ułożony jeden kabel albo jedna trójżyłowa wiązka kabli o napięciu 15 kV. Średnica zewnętrzna rury musi być większa od 50 mm i jednocześnie nie mniejsza niż:

- 1,5. krotna średnica kabla, gdy układany jeden kabel,
- 3,5. krotna średnica kabla, gdy układana wiązka 3 kabli jednożyłowych,
- Ø 160 mm dla kabli SN i kabli nn o przekroju 240mm

Rury w miejscach wprowadzeń i wyprowadzeń kabli powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonywanie uszczelnień z materiału włóknistego i gliny. Projektowane przepusty należy układać w otwartym wykopie przed wykonaniem projektowanych ulic, lub też wykonywać przy pomocy przepychu w miejscach, gdzie nie ma możliwości zamknięcia ulicy za okres układania przepustów.

Nie występuje konieczność naprawy nawierzchni ulic w miejscach układania przepustów.

5.3.5 Zabezpieczenie kabli przepustami dzielonymi

Istniejący kabel należy odkopać za odcinkach projektowanych przepustów kablowych. Kabel należy zabezpieczyć przepustami dzielonymi a następnie kabel wraz z założonym przepustem należy zasypać ziemią z jednoczesnym zagęszczaniem gruntu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 1,03

5.3.6 Montaż osprzętu kablowego

Przy montażu muf należy zachować warunki:

- wykop powinien mieć szerokość nie mniejszą niż 1,5 m, a długość nie mniejszą niż 2,5 m,
- poszczególne mufy za kablach jednożyłowych powinny być przesunięte w stosunku do siebie o odległość równą długości mufy z dodatkiem 1 m.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 KONTROLA PODCZAS WYKONYWANIA ROBÓT

W trakcie wykonywania robót należy kontrolować:

- wytyczenie lokalizacji wykopów dla kabli za podstawie geodezyjnego szkicu wyniesienia,
- prawidłowość przygotowania podłoża dla kabla,
- wykonanie podsypki i zasypki kabla,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu.

6.3 KONTROLA PO ZAKOŃCZENIU ROBÓT

Po zakończeniu robót należy wykonać następujące czynności: Dla linii kablowych:

- sprawdzić trasy linii kablowej,
- sprawdzić ciągłość żył i powłok kabli oraz zgodności faz,
- pomierzyć rezystancję izolacji kabla,
- wykonać próbę napięciową izolacji kabla,
- wykonać próbę napięciową powłoki kabla.
- pomierzyć wartość oporności uziemień.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiaru robót jest:

- 1kpl – dla robót demontażowych;
- 1m – dla budowy linii kablowych SN;
- 1m – dla budowy linii kablowych nN.;
- 1kpl – dla wykonania pomiarów i czynności sprawdzających.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH

Następujące elementy wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają odbiorowi:

- ciągi rur - przed zasypaniem,
- kable ułożone w rowach - przed zasypaniem,
- elementy uziemień przed zasypaniem,
- zagęszczenie gruntu,
- instalacja uziemiająca przed zasypaniem,
- zgodność zamontowania elementów i wykonania robót z dokumentacją i przepisami

Odbiorowi podlega całość linii lub sieci kablowej, jeżeli stanowi ona odrębną część składową obiektu inżynierskiego.

8.3 ODBIÓR CZĘŚCIOWY I OSTATECZNY

Przy dokonywaniu odbioru częściowego i ostatecznego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania, normami – w tym równoważnymi oraz przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych,
- sprawdzić, czy obiekt spełnia warunki prawidłowej eksploatacji,
- dokonać próbnego załączenia,
- sporządzić protokół z odbioru, z podaniem wniosków i ustaleń.
- sporządzić dokumenty konieczne przy przekazywaniu linii i kabli energetycznych do Zakładu energetycznego.

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Cena wykonania kpl robót demontażowych obejmuje:

- zlokalizowanie trasy linii kablowej;
- odkopanie istniejącej linii kablowej;
- unieczynnienie i przecięcie istniejącej linii kablowej;
- demontaż odcinka linii kablowej;
- zasypanie wykopu;
- transport materiałów z rozbiórki.,

Cena budowy 1m linii kablowej SN-15kV obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie wykopów,
- ręczne kopanie rowów kablowych;
- nasypianie za dno rowu kablowego warstwy piasku grubości 10cm;
- ułożenie w wykopie rur ochronnych;
- ułożenie w rowie kabli XRUHAKXS 1x120/50-20kV;
- wciągnięcie kabli w rury osłonowe;
- wykonanie muf przelotowych, np. BARNIER nr 43186;
- nasypianie za kabel warstwy piasku grubości 10cm;
- ułożenie folii z uplastycznionego PVC celem oznaczenia trasy linii kablowej;
- zasypianie rowów kablowych.

Cena budowy 1m linii kablowej nn. obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie wykopów,
- ręczne kopanie rowów kablowych;
- nasypianie za dno rowu kablowego warstwy piasku grubości 10cm;

- ułożenie w wykopie rur ochronnych;
- ułożenie w rowie kabli YAKY 4x120;
- wciągnięcie kabli w rury osłonowe;
- wykonanie muf ZRMR 120;
- nasypianie za kabel warstwy piasku grubości 10cm;
- ułożenie folii z uplastycznionego PVC celem oznaczenia trasy linii kablowej;
- zasypanie rowów kablowych;

Cena wykonania 1kpl pomiarów i czynności sprawdzających obejmuje:

- pomiary odcinków linii kablowych SN;
- pomiary odcinków linii kablowych nn.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – lub równoważna.
- PN-74/E-06401 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt dla kabli do 60KV – lub równoważna.
- ZN-96/TPSA-014 Rury z polichlorku winylu (RPCW) – lub równoważna.
- BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne – lub równoważna.
- PN-89/H92125 Stal, blachy i taśmy ocynkowane – lub równoważna.
- PN-75/E-0510 Elektroenergetyczne linie napowietrzne – lub równoważna.
- PN-78/E-06400 Osprzęt linii napowietrznych i stacji – lub równoważna.
- PN-74/E-06401 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt dla kabli do 60kV – lub równoważna.
- ZN-96/TPSA-014 Rury z polichlorku winylu (RPCW) – lub równoważna.
- BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne – lub równoważna.

10.2 INNE

- Rozporządzenie Ministrów Energetyki i Energii Atomowej oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 9 IV 1997 w sprawie Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego.
- Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V - Instalacje elektryczne.

SST – 08.00 GAZOCIAĞ

SPIS TREŚCI

SST – 08.00 Gazociąg.....	213
1 Wstęp	214
2 materiały	216
3 Sprzęt	219
4 Transport	219
5 Wykonanie robót.....	220
6 Kontrola jakości robót.....	222
7 Obmiar robót.....	223
8 Odbiór robót.....	223
9 Płatności.....	223
10 Przepisy związane	224

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci gazowych (wraz z przyłączami) oraz ich zabezpieczenie: pn. „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST 00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą wykonanie przebudowy sieci gazowych średniego i wysokiego ciśnienia wraz z ich zabezpieczeniem.

W zakres prac wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- przekroczenia pod drogą,
- roboty montażowe,
- roboty przełączeniowe metodą hermetyczną na czynnym gazociągu,
- ochrona przed korozją,
- wykonanie badań nieniszczących połączeń spawanych,
- próba szczelności i wytrzymałości,
- zasyp wykopów,
- kontrola jakości,
- demontaż istniejącej sieci gazowej.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi wskazanymi normami –dopuszcza się stosowanie norm równoważnych.

- Przewód gazowy – gazociąg – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczonymi do dostarczania gazu odbiorcom.
- Sieć gazowa – gazociągi wysokiego, podwyższonego średniego, średniego i niskiego ciśnienia ułożone w ziemi i nad ziemią, służące do przesyłania i rozdziału paliw gazowych, wraz z przynależnymi stacjami gazowymi wszystkich ciśnień i konstrukcji.
- Gazociąg niskiego ciśnienia – rurociąg prowadzący gaz o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 10 kPa włącznie.
- Gazociąg średniego ciśnienia – rurociąg prowadzący gaz o maksymalnym ciśnieniu roboczym od 10 kPa do 0,5 MPa włącznie.
- Gazociąg podwyższonego średniego ciśnienia – rurociąg prowadzący gaz o maksymalnym ciśnieniu roboczym od 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie.
- Gazociąg wysokiego ciśnienia – rurociąg prowadzący gaz o maksymalnym ciśnieniu roboczym od 1,6 MPa do 10 MPa włącznie.
- Ciśnienie – nadciśnienie gazu wewnątrz sieci gazowej mierzone w warunkach statycznych.
- Ciśnienie robocze (OP) – nadciśnienie gazu lub cieczy występuje w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas eksploatacji w warunkach normalnych.
- Maksymalne ciśnienie przypadkowe (MIP) – maksymalne ciśnienie, na jakie sieć gazowa może być narażona w ciągu krótkiego okresu czasu, ograniczone przez urządzenia zabezpieczające.
- Maksymalne ciśnienie robocze (MOP) – maksymalne ciśnienie, przy którym sieć gazowa może pracować w sposób ciągły w normalnych warunkach roboczych (normalne warunki robocze oznaczają brak zakłóceń w urządzeniach i przepływie paliwa gazowego).
- Ciśnienie próbne – najwyższe nadciśnienie gazu lub cieczy występujące w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej.

- Ciśnienie próby wytrzymałości – ciśnienie próbne występujące podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej w celu sprawdzenia wytrzymałości.
- Próba wytrzymałości – próba ciśnieniowa przeprowadzana w celu sprawdzenia, czy dana sieć gazowa spełnia wymagania wytrzymałości mechanicznej.
- Próba szczelności - próba przeprowadzana w celu sprawdzenia czy sieć gazowa spełnia wymagania szczelności na przecieki paliwa gazowego.
- Skrzyżowanie – miejsce, w którym gazociąg przebiega pod lub nad obiektami budowlanymi lub terenowymi, takimi jak autostrada, linia kolejowa, kanał, grobla.
- Przekroczenie podziemne – układ konstrukcyjny nie będący częścią gazociągu służący do zabezpieczenia gazociągu przed naciskami przenoszonymi z powierzchni terenu oraz służący do odprowadzania na bezpieczną odległość ewentualnych przecieków gazu spowodowanych drobnymi nieszczelnościami gazociągu lub jego uszkodzeniem.
- Rura ochronna – rura o średnicy większej od gazociągu, usytuowana w przybliżeniu, współosiowo z gazociągiem, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzania przecieków gazu poza przeszkodą terenową.
- Płoza poślizgowa – element z tworzywa służący do wprowadzenia gazociągu do rury ochronnej i usytuowania go w przybliżeniu współosiowo.
- Manszeta – element służący do zamykania przestrzeni pomiędzy gazociągiem a końcem rury ochronnej.
- Rura przejściowa - przewiertowa – rura o średnicy większej od średnicy rury ochronnej, w przybliżeniu usytuowana współosiowo z gazociągiem, służąca do wykonania przejścia pod przeszkodą terenową bez wykonania wykopów (np. metodą przecisku lub przewiertu).
- Rura wydmuchowa – rura służąca do odprowadzania przecieków gazu z rury ochronnej na zewnątrz za pośrednictwem korka i skrzynki ulicznej.
- Strefa kontrolowana – strefa, której linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu, wyznaczona na okres eksploatacji dla gazociągów układanych w ziemi i nad ziemią.
- Odległość podstawowa – dopuszczalna odległość gazociągu od przeszkody terenowej, bez specjalnych zabezpieczeń gazociągu.
- Kąt skrzyżowania – kąt ostry mierzony w płaszczyźnie poziomej między osią gazociągu i osią drogi lub toru w punkcie ich przecięcia.
- Głębokość ułożenia gazociągu – odległość pionowa od górnej tworzącej gazociągu lub rury ochronnej albo przejściowej do poziomu terenu.
- Odległość pionowa od przeszkody terenowej – odległość pionowa między zewnętrzną powierzchnią gazociągu a przeszkodą terenową.
- Kształtki – elementy gazociągu nie będące prostymi odcinkami rur, służące do zmiany kierunku trasy gazociągu (łuki, kolana), rozdziału strumienia gazu (trójniki, czwórniki i.t.p.) lub zmiany średnicy gazociągu (zwężki).
- Łuk gazociągu – odcinek gazociągu, na którym następuje łagodna zmiana kierunku jego osi w dowolnej płaszczyźnie (poziomej, pionowej lub skośnej).
- Łuk gięty kołowy – łuk wykonany przez zgięcie rury gazociągu wg łuku koła, określony promieniem i kątem łuku.
- Łuk gięty łamany – łuk wykonany przez wielokrotne zgięcie rury gazociągu wg łuku koła, określonym długością segmentu, kątem łuku i kątem segmentu.
- Załamanie gazociągu – punkt gazociągu, w którym następuje nagła zmiana kierunku jego osi w dowolnej płaszczyźnie, (poziomej, pionowej lub skośnej) i pod kątem załamania,
- Armatura – osprzęt wbudowany w gazociąg służący do zamykania lub otwierania przepływu gazu (zasuwki, zawory, kurki), do odprowadzenia gazociągu (odwadniacze) lub do zmiany długości gazociągu w celu kompensacji odkształceń terenu albo ułatwienia montażu armatury mającej połączenia kołnierzone (kompensatory deformacyjne i montażowe).
- Spajalność – przydatność metalu o danej wrażliwości na spajanie do utworzenia w określonych warunkach spajania, złącza metaliczne ciągłego o wymaganej użyteczności. Spajanie obejmuje: spawanie, zgrzewanie i lutowanie.

- Wrażliwość na spajanie – reakcja metalu na procesy wywołane określonymi warunkami spajania.
- Warunki spajania – zespół czynników technologicznych i konstrukcyjnych oddziałujących na spajane złącze w czasie jego wykonania.
- Użyteczność – zespół własności złącza określających możliwości jego wykorzystania w danych warunkach pracy.
- Spawanie – metoda spajania, w której łączone brzegi oraz spoiwo ulegają stopieniu.
- Spawalność – własności materiału określające jego podatność do łączenia za pomocą spawania, zapewniające uzyskanie połączeń o ustalonych wymaganiach eksploatacyjnych.
- Materiał rodzimy – materiał, z którego wykonany jest przedmiot poddany procesowi spajania.
- Spoiwo – materiał dodatkowy przeznaczony do utworzenia spoiny.
- Spoina – część spawanego złącza, składająca się wyłącznie z metalu stopionego podczas spawania t.j. ze stopionego materiału rodzimego i spoiwa.
- Złącze spawane – połączenie dwu lub więcej części wykonane za pomocą spawania.
- Spawanie gazowe – spawanie, w którym źródłem ciepła jest płomień gazowy.
- Spawanie łukowe – spawanie, w którym źródłem ciepła jest łuk elektryczny.
- Spawanie ręczne – spawanie, w którym zarówno posuw elektrody lub drutu spawalniczego jak i przesuwanie źródła ciepła wzdłuż złącza odbywają się ręcznie.
- Spoina montażowa – spoina łącząca części prefabrykowane w całość konstrukcyjną, wykonaną w warunkach spawania montażowego.
- Spoina szczipna – krótka spoina wykonana dla utrzymania części łączonych w położeniu odpowiednim dla spawania.
- Spoina ciągła – spoina ułożona na całej długości złącza.
- Zgrzewanie – metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.
- Złącze zgrzewane – połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.
- Zgrzeina – miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.
- Połączenie kołnierzone PE/stal – element gazociągu służący do łączenia gazociągu z rur PE z gazociągiem z rur stalowych.
- Klasa lokalizacji – klasyfikację terenu według stopnia urbanizacji obszaru położonego geograficznie wzdłuż gazociągu.
- Operator sieci gazowej – jednostka organizacyjna przedsiębiorstwa gazowniczego posiadającego koncesję na przesyłanie i dystrybucję paliw gazowych siecią gazową, odpowiedzialną za ruch sieciowy.
- Tymczasowe składowisko – miejsce składowania gruntów pozyskanych z wykopów do późniejszego wbudowania w nasyp.
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami – lub normami równoważnymi i z definicjami podanymi w SST 00.00 „Wymagania ogólne”

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

2 MATERIAŁY

2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Rodzaje zastosowanych materiałów

- Gazociąg DN40 PE – Rury z polietylenu klasy 100 RC szeregu SDR 11
- Gazociąg DN63 PE – Rury z polietylenu klasy 100 RC szeregu SDR 11
- Przyłącz gazowy DN25 PE – Rury z polietylenu klasy 100 RC szeregu SDR 11
- Zwężka symetryczna stalowa $\Phi 15/ \Phi 32$
- Złącze PE/STAL DN40/ $\Phi 32$ do gazu typu „PS” (końcówki do wspawania)

- Trójnik 90° DN40 równoprzelotowy LS PE 100 SDR 11 do zgrzewania elektrooporowego
- Kolano 90° PE 100 SDR 11 do zgrzewania elektrooporowego DN40
- Rury osłonowe DN110 PE klasy 100 RC szeregu SDR 11 koloru pomarańczowego
- Elektromufa PE 100 SDR 11 DN63
- Zwężka symetryczna elektrooporowa DN63/DN32
- Zwężka symetryczna PE DN32/DN25
- Kolano 90° PE 100 SDR 11 do zgrzewania elektrooporowego DN25
- Rury osłonowe DN63 PE klasy 100 RC szeregu SDR 11 koloru pomarańczowego
- Elektromufa PE 100 SDR 11 DN25
- Rury osłonowe DN90 PE klasy 100 RC szeregu SDR 11 koloru pomarańczowego
- Taśma ostrzegawczo-informacyjna z PE
- Przewód lokalizacyjny miedziany DY 2,5mm (dla gazociągu z PE)

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Stosować należy wyroby budowlane wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych. Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inwestora. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do odbioru i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inwestorowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, deklaracji zgodności, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp. Rury z tworzyw sztucznych powinny być trwale oznaczone.

2.2 WYPEŁNIENIE SYNTETYCZNĄ MASĄ PRZECIWKOROZYJNĄ RURY OSŁONOWEJ

Hydrofobowa masa izolacyjna do wypełnienia przestrzeni między rurą przewodową, a rurą ochronną wg Dokumentacji Projektowej

2.3 MATERIAŁY DODATKOWE STOSOWANE DO SPAWANIA

Materiały dodatkowe to: druty, elektrody, topniki stosowane do prac spawalniczych.

2.4 WODA TECHNOLOGICZNA DO WYKONANIA PRÓB HYDRAULICZNYCH

Zgodna z wytycznymi normy PN-M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów – lub równoważnej.

2.5 PIASEK NA PODSYPKĘ I OBSYPKĘ RUR

wg PN-EN 13043:2004 – lub równoważnej.

2.6 RURY GAZOWE

Każda rura musi być oznakowana w sposób czytelny i trwały poprzez nadruk lub wytłoczenie w kolorach kontrastujących z tłem tj. na powierzchni powinien znajdować się napis zawierający podstawowe informacje niezbędne dla identyfikacji rury. Oznaczenie powinno zawierać co najmniej następujące informacje:

- Numer normy systemowej (EN 1555) – lub równoważnej,
- Nazwę i/lub znak handlowy producenta,
- Oznaczenie średnicy i grubości ścianki lub SDR),
- Stopień tolerancji2),
- Materiał i jego klasę,
- Informacje producenta (w celu zapewnienia identyfikacji należy podać okres produkcji z dokładnością do roku i miesiąca w postaci cyfr lub kodu),
- Przesyłany płyn (GAZ),
- Grupa wskaźnika płynięcia MFR.
 - dla rur o $dn \leq 32$ mm nominalna średnica zewnętrzna x nominalna grubość
 - ścianki, dla rur o $dn > 32$ mm nominalna średnica zewnętrzna.

2.7 KSZTAŁTKI

Powinny posiadać oznakowanie w materiale w sposób nie inicjujący uszkodzeń lub na nalepkach w formie kodu paskowego, określające następujące dane:

- skrót nazwy producenta,
- średnica nominalna i grubość ścianki,
- klasa polietylenu,
- wyraz „GAZ”,
- ciśnienie robocze,
- numer normy, aprobaty technicznej lub innego dokumentu normatywnego,
- data produkcji.

Normą regulującą wymagania dotyczące kształtek PE stosowanych do budowy sieci gazowych jest norma PN-EN 1555-3 – lub równoważna. Do stosowania dopuszcza się kształtki, które:

- są oznakowane Znakiem Budowlanym zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041 z późniejszymi zmianami),
- posiadają Deklarację Zgodności (zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym Dz.U.04.198.2041 z późniejszymi zmianami) z wymogami normy PN-EN 1555-1:2004, 1555-3:2004 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Cz. 1: Wymagania ogólne, Cz. 3: Kształtki,
- są dostosowane do prądu zgrzewania min. 39,5 V – dot. Kształtek elektrooporowych,
- mają możliwość ręcznego i automatycznego wprowadzania parametrów zgrzewania wyrażonych za pomocą kodu kreskowego,
- mają uwzględnioną w parametrach zgrzewania korektę czasu zgrzewania w zależności od temperatury otoczenia,
- posiadają instrukcję montażu (użytkowania) w języku polskim,
- posiadają – dotyczy siodeł odgałęźnych:
 - obejmę dolną z PE będącą częścią kształtki mocowaną do części górnej na wkręty lub śruby
 - frez zabezpieczony ogranicznikami podczas nawiercania i po jego zakończeniu.

Do każdej kształtki elektrooporowej dołączone są informacje, niezbędne do właściwego wykonania zgrzewu.

2.8 BETON

2.8.1 **Cement**

Do betonu należy zastosować cement 32,5 lub 42,5 wg PN-EN 197-1 – lub równoważnej.

2.8.2 **Kruszywo**

Do betonu należy zastosować kruszywo zgodne z normą PN-B-06712 – lub równoważną. Marka kruszywa nie może być niższa niż klasa betonu (np. B-30 – marka min. 30, B-20 – marka min. 20).

2.8.3 **Beton hydrotechniczny**

Beton hydrotechniczny C12/15 i C16/20 powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1 – lub równoważnej w zastosowaniach przyszłościowych, a tymczasowo PN-B-06250 – lub równoważnej.

2.9 ZAPRAWA CEMENTOWA

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 – lub równoważnej.

2.10 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00.

- **Rury**

Elementy z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy je odpowiednio chronić. Należy chronić je przed uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod załadunku.

- Rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m. i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach. Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na

podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50 % powierzchni składowania. Rury o różnych średnicach składować oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie.

- Końcówki rur należy zabezpieczyć krążkami ochronnymi.
- W miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucania elementów. Niedopuszczalne jest wleczenie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
- Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- Kształtki i armatura
 - Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.
 - Elementy z tworzyw sztucznych chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.
- Kruszywo

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

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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

3.2 SPRZĘT DO WYKONYWANIA ROBÓT REMONTOWYCH I UTRZYMANIOWYCH

Wykonawca sieci gazowej powinien mieć możliwość korzystania z następującego sprzętu:

- sprzęt do wykopów ręcznych
- koparki podsiębierne i chwytakowe do wykopów płytkich
- spycharki kołowe
- sprzęt do zagęszczania gruntu (zagęszczarki mechaniczne),
- wciągarki mechaniczne,
- pompy do ewentualnego odwadniania wykopu
- wibratory płytowe i ubijaki wibracyjne do zagęszczania gruntu.
- zgrzewarki do rur z tworzyw sztucznych
- spawarki do rurociągów stalowych.

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 TRANSPORT RUR

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

- Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.
- Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.
- Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.
- Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.
- Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych.
- Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- Przy transporcie materiałów branży sanitarnej należy również uwzględniać wymagania narzucone przez producenta lub dystrybutora.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości z uwzględnienie przepisów dotyczących zasad poruszania się po drogach publicznych.

4.3 TRANSPORT KSZTAŁTEK I ARMATURY

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zniszczenia. Ponadto, przy przewożeniu i składowaniu materiałów należy stosować się do zaleceń producenta zastosowanych rur. Armatura Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę specjalną należy dostarczyć w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę należy składować w pomieszczeniach zamkniętych.

4.4 TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ

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

4.5 TRANSPORT KRUSZYW

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

4.6 TRANSPORT CEMENTU I JEGO PRZECHEWYWANIE

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [20].

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Roboty ziemne związane z budową sieci gazowej należy wykonać zgodnie z warunkami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47 z dnia 19.03.2003 r. poz. 401.)

Wykop pod projektowaną przebudowę sieci gazowej należy wykonać ręcznie. Dopuszcza się wykonanie mechaniczne za pomocą koparki o poj. łyżki do 0,25 m³, z wyjątkiem miejsc zagęszczenia infrastruktury podziemnej; t.j. w pobliżu kabli energetycznych i telekomunikacyjnych, gdzie wykopy wykonywać należy ręcznie. Wydobywany urobek ziemi i humusu należy wywozić na przymę. Minimalna szerokość wykopów: 0,9 m, głębokość miń 1,0 m przykrycia gruntem nad rurą. Na kablu energetycznym i telefonicznym należy założyć rury osłonowe dwudzielne PS fi 110 mm o długości miń. 3,0 m szt.-7 Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru.

5.3 ROBOTY ZIEMNE

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte nieobudowane do 1,0 m. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. W razie potrzeby deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odl. do 1 km. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inwestorem. W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

5.4 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi i studzienkami odwadniającymi. W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z wymaganiami producenta materiałów.

5.5 ROBOTY MONTAŻOWE

Wg. warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie należy przestrzegać zachowania:

1) strefa kontrolna dla gazociągów o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP), dla 0,5 MPa włącznie wynosi 1 m, a jej linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu; W strefie kontrolowanej należy postępować zgodnie z wymaganiami paragrafu 10.1.pkt.1-6.

2) odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia terenu powinna wynosić nie mniej niż 0,4 m, a przy skrzyżowaniach nie mniej niż 0,2 ;

3) odległość pionowa mierzona od górnej zewnętrznej ścianki gazociągu lub górnej zewnętrznej ścianki rury osłonowej powinna wynosić nie mniej niż 1,0 m od powierzchni jezdni, przy czym nie mniej niż 0,5 m od spodu konstrukcji łączenie rur z PE winno być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną i kartą technologiczną łączenia, która opracowuje wykonawca robót budowlano – montażowych. Karta technologiczna łączenia powinna zawierać m.in.:

- nazwę wykonawcy
- imię i nazwisko pracownika wykonującego montaż sieci PE wraz z numerem uprawnień
- materiał rur
- średnice i grubość ścianki łączonych rur
- metodę łączenia (zgrzewanie czołowe, elektrooporowe)
- dane techniczne urządzeń do zgrzewania oraz ostatnia kalibracja
- rodzaj stosowanych kształtek
- parametry zgrzewania (temperatura, ciśnienie docisku łączonych elementów warunki meteorologiczne, czas chłodzenia złączy)

Prace związane z łączeniem rur PE mogą być wykonywane przez osoby posiadające świadectwo ukończenia kursu specjalistycznego obejmującego zagadnienia teoretyczne i praktyczne montażu gazociągów z polietylenu. Kurs ten powinien być zakończony egzaminem i świadectwem wydanym przez Instytut Nafty i Gazu.

Podstawowe wymogi przy łączeniu rur PE są następujące:

- łączenie rur PE /w projekcie przyjęto zgrzewanie elektrooporowe/winno być uzgodnione w karcie technologicznej wykonania gazociągu z PE,
- Osoby wykonujące zgrzewy oraz nadzorujące ten proces winny posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania lub dozoru tych prac,
- Urządzenia do zgrzewania winny posiadać aktualną kalibrację (wymagana kolejna kalibracja urządzeń do zgrzewania nie dłuższa niż 12 miesięcy),
- Do łączenia rur PE zaleca się stosować metodę zgrzewania elektrooporową (mufy) – do średnicy dn 63 (włącznie) oraz doczołową – powyżej ej średnicy dn 63 (w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zgrzewanie elektrooporowe dla dymensji powyżej dn 63 PE),
- Zgrzewane powinny być rury PE o tym samym wskaźniku płynięcia (MFR), tym samym typie polietylenu (PE 80, PE 100), tym samym typoszeregu (SDR 11, SDR 17,6). W przypadku braku informacji o materiale lub konieczności zgrzania rur o różnych właściwościach jw., należy zawsze stosować kształtki mufowe i zgrzewanie elektrooporowe. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zgrzewanie rury o wskaźniku 005 z rurą o wskaźniku 010, dobierając parametry jak dla rury 005, ☐ Do zgrzewania elektrooporowego jak i doczołowego gazociągów z PE, należy używać zgrzewarek automatycznych, które posiadają możliwość kontroli parametrów procesu zgrzewania i rejestracji całego procesu. Zgrzewarek półautomatycznych lub ręcznych (wyłącznie krótkie przyłącza) używać za zgodą właściwego Zakładu Gazowniczego. Zaleca się stosowanie przy wprowadzeniu parametrów zgrzewania kształtek wyposażonych w kody kreskowe lub karty magnetyczne,

- Do zgrzewania elektrooporowego stosować obligatoryjnie obejmy zaciskowe i kalibratory (także przy zgrzewaniu rur PE metodą doczołową),
- Poszczególne łączone rury PE winny być zgrzewane napisami z oznakowania możliwie w jednym ciągu i układane tymi napisami do góry wykopu,
- Proces zgrzewania winien być wykonywany przy sprzyjających warunkach atmosferycznych (temperatura, wiatr, opady, wilgotność) przy temperaturze powyżej 0°C. Zabrania się zgrzewania rur PE a poniżej 5 stopni C - jedynie za zgodą Zakładu Gazowniczego.
- Stanowisko pracy do zgrzewania elementów sieci gazowej polietylenowej należy wyposażyć w środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. Łączenie przewodów polegające na zgrzewaniu ze sobą rur wykonuje się na zewnątrz wykopu. Stanowisko zgrzewania ustawiać w miejscu zabezpieczonym przed niekorzystnymi wpływami atmosferycznymi - najlepiej pod namiotem montażowym. Poszczególne odcinki rur przesuwa się w miarę zgrzewania. Zgrzane odcinki rur o długości do 200m przenosi się w miejsce ich ułożenia. Wykop powinien być oczyszczony i osuszony. Aby uzyskać odpowiednią jakość złącza przy zgrzewaniu, konieczna jest absolutna czystość łączonych powierzchni. Końcówki rur muszą być obcięte prostopadłe, a wewnętrzne krawędzie bez zadziorów. Końcówki rur podczas zgrzewania powinny być unieruchomione.

5.5.1 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpywanie i obsypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w projekcie.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów –piasek.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2 KONTROLA, POMIARY I BADANIA

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podają tablica 1.

- Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi przewodu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i armatury,
- badanie odchylenia spadku przewodu,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości połączeń,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.
- Dopuszczalne tolerancje i wymagania
 - odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
 - odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
 - odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
 - odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
 - odchylenie przewodu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,

- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.9,
- rzędne posadowienia armatury powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej sieci gazowej.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przyłącza sieci gazowej.

Jednostką obmiarową jest m (metr) zabezpieczonej sieci/przyłącza gazowego.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 10 m lub dostosowana do zaleceń Inwestora.

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena wykonania 1 m sieci gazowej/przyłącza gazowego:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie /w razie konieczności/,
- przygotowanie podłoża /podsypki/,
- ułożenie przewodów i posadowienie armatury,
- łączenie elementów (zgrzewanie doczołowe/ zgrzewanie elektrooporowe)
- wykonanie robót montażowych,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- Nadzory branżowe, włączenie
- Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza
- Próba hydrauliczna wytrzymałości i szczelności gazociągów średniego ciśnienia
- Demontaż przebudowywanych rurociągów,

Cena wykonania 1 m zabezpieczenia sieci gazowej/przyłącza gazowego:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie /w razie konieczności/,
- odsłonięcie i oczyszczenie zabezpieczonego gazociągu
- zabudowanie rur osłonowych zgodnych z dokumentacją projektową

- odtworzenie podłoża /podsypki/,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- Podstawowe wymagania dla materiałów polietylenowych do produkcji rur dla gazownictwa w świetle wymagań norm PN-EN 12007-2 oraz PN-EN 1555-1 – lub równoważna.
- Wymagania odnośnie rur polietylenowych wg PN-EN 12007-2 oraz PNEN 1555-1 – lub równoważna.
- Wymagania jakościowe dotyczące kształtek PE wg PN-EN 12007-2 oraz PN-EN 1555-3 – lub równoważna.
- Wymagania jakościowe dotyczące kurków z polietylenu wg PN-EN 1555 – lub równoważna.
- normy PN-91/M-34501 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania – lub równoważna.
- Instrukcji KSG sp. z o.o.” Warunki techniczne projektowania, budowy i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu -III edycja (styczeń 2010 r – lub równoważna.
- ST-IGG 1001 i ST-IGG 1002 -Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne wymagania i badania.
- Znakowanie trasy gazociągu wykonać zgodnie z normami: ST-IGG 1003 – Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i ST-IGG 1004 – Gazociągi. Tablice orientacyjne – lub równoważnymi.

10.2 AKTY PRAWNE

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie określa m.in.
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47 z dnia 19.03.2003 r. poz. 401.

SST – 09.00 SIECI WODNO-KANALIZACYJNE

SPIS TREŚCI

SST – 09.00 Sieci wodno-kanalizacyjne	225
1 Wstęp	226
2 Materiały	226
3 Sprzęt	228
4 Transport	228
5 Wykonanie robót	229
6 Kontrola jakości robót	236
7 Obmiar robót	236
8 Odbiór robót	237
9 Płatności	237
10 Przepisy związane	238

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci wodociągowej w ramach zadania pn. „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST 00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci wodno-kanalizacyjnej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami.

- Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków,
- Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - za kanale nieprzełącznym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów,
- Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.
- Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia za bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody,
- Studzienka wodomierzowa - obiekt inżynierski występujący za przyłączy wodociągowym (na długości przewodu lub w węźle) przeznaczony do umieszczenia podejścia wodomierzowego.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4,

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy (jeżeli zostało ono przewidziane),
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni,

2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2 SIECI WODOCIĄGOWE

2.2.1 Rury przewodowe

Do budowy sieci wodociągowej należy zastosować rury ujęte w dokumentacji projektowej:

- PE-HD PE100 SDR11 PN16 Dz160
- PE-HD PE100 SDR11 PN16 Dz110
- PE-HD PE100 SDR11 PN16 Dz40
- PE-HD PE100 SDR11 PN16 Dz32
- PE-HD PE100 SDR11 PN16 Dz25

Rury muszą spełniać wymagania normy PN-EN 545 – lub równoważne.

Rury muszą posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny.

Rury o średnicach do Dz 63 mm włącznie, należy łączyć poprzez kształtki elektrooporowe. Powyżej tej średnicy rury należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe. Przyłącza do budynków należy wykonać z rur

do wody pitnej posiadających świadectwo PZH wykonanych w technologii PE 100 SDR 11 RC. za przyłączach wodomierzowych należy odtworzyć istniejącą armaturę. Należy zastosować rury producentów znajdujących się za listą zatwierdzonych dostawców w Spółce Wodociągów Dn 225 mm należy ocieplić pianką poliuretanową o grubości 60 mm.

2.2.2 Kruszywo za podsypkę

Użyty piasek za podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13242 – lub równoważnej.

2.2.3 Studzienki wodomierzowe

Na projektowanych przyłączach montować szczelne studnie wodomierzowe wykonane z Polipropylenu (PP) Studzienki powinny być wyposażone we włazy kanałowe Ø600 mm typu ciężkiego klasy D400 (na obciążenia równe 40 t) zamykane za śruby z łbem profilowanym, wg normy PN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.” Wejście do studni z drabinki zabezpieczonej przed korozją ze stali nierdzewnej względnie ocynkowane ogniowo lub stopnie włazowe. Zastosowane stopnie włazowe muszą spełniać wymogi normy PN 13101:2005 „Stopnie do studzienek włazowych Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności” w powiązaniu z PN-EN 14396:2006 „Drabiny do zamocowania za stałe w studzienkach włazowych”. Przejścia przewodów przez ściany studzienek muszą być szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej.

2.2.4 Hydranty

Należy zastosować następujące typy hydrantów:

- Żeliwny hydrant nadziemny z żeliwa sferoidalnego DN80 kompletny wraz z zasuwą, blokiem podporowym, króćcem dwukołnierzowym z żeliwa sferoidalnego,
- Hydrant podziemny z żeliwa sferoidalnego DN80 kompletny wraz z zasuwą, blokiem podporowym, króćcem dwukołnierzowym z żeliwa sferoidalnego,
-

Hydranty należy wyposażyć w zabezpieczenia zamknięcia wody w przypadku złamania. Korpus dolny i górny, kolumna podziemna i grzyb muszą być wykonane z żeliwa sferoidalnego z samoczynnym odwodnieniem z chwilą odcięcia wody. Elementy zamykające – grzyb i kule muszą być całkowicie zwulkanizowane EPDM. Hydranty należy zabudować za rozgałęzieniach Dn 80 mm wyposażonych w zasuwę odcinającą. za zasuwą należy zastosować prostkę z żeliwa sferoidalnego FF o długości min. 1,0 m. Hydrant należy zabudować za stopce hydrantowej z blokiem podporowym.

2.2.5 Bloki oporowe

Należy zastosować bloki oporowe z betonu zbrojonego C30/37. w przypadku gruntów miękkoplastycznych grunt, za którym opiera się blok oporowy należy wymienić i zagęścić do $I_s \geq 0,98$.

2.2.6 Zasuwy

Należy zastosować następujące typy zasuw:

- Zasuwa gwintowana DN25 z żeliwa sferoidalnego ze złączem ISO do rur PE
- Zasuwa gwintowana DN32 z żeliwa sferoidalnego ze złączem ISO do rur PE
- Zasuwa kołnierzowa DN80 żeliwo sferoidalne
- Zasuwa kołnierzowa DN100 żeliwo sferoidalne

Należy zastosować zasuwę odcinającą z miękkim uszczelnieniem, z oringowym uszczelnieniem wrzeciona oraz z elastomerowym uszczelnieniem klinów i kłap, z zabezpieczeniem antykorozyjnym żywicą epoksydową.

Elementy z żeliwa sferoidalnego muszą być pokryte z zewnątrz i wewnątrz warstwą proszkowego lakieru epoksydowego o grubości min. 70 µm, nakładanego w procesie kateforezy.:

2.2.7 Zawory

Należy zabudować zawory odpowietrzająco-napowietrzające Dn 80 PN 16 do zabudowy w ziemi.:

2.2.8 Kształtki i przejścia

Należy zastosować następujące rodzaje kształtek:

- Trójnik kołnierzowy redukcyjny DN100/80 żeliwo sferoidalne
- Trójnik z 3 kielichami wtykowymi z żeliwa sferoidalnego DN25
- Łuk segmentowy 90° PE Dz160 SDR11
- Łuk segmentowy kąt 90° PE-HD 100 SDR 11 PN16 Dz25
- Łuk segmentowy kąt 30° PE-HD 100 SDR 11 PN16 Dz32
- Złączka rurowa z żeliwa sferoidalnego DN100 PE/PCV
- Złączka rurowa z żeliwa sferoidalnego DN25 PE/stal, PE, PCV
- Złączka rurowa z żeliwa sferoidalnego DN32 PE/stal, PE, PCV
- Złączka rurowa z żeliwa sferoidalnego DN25
- Opaska do nawiercania do rur PE z żeliwa sferoidalnego Dz110 z gwintem wewnętrznym
- Opaska do nawiercania do rur PE z żeliwa sferoidalnego Dz160 z gwintem wewnętrznym
- Tuleja PE Dz110 SDR11 z luźnym kołnierzem
- Żeliwny króciec dwukołnierzowy DN80
- Żeliwne kolano stopowe dwukołnierzowe DN80
- Mufa elektrooporowa Dz110 PE SDR11

Elementy z żeliwa sferoidalnego muszą być pokryte z zewnątrz i wewnątrz warstwą proszkowego lakieru epoksydowego o grubości min. 70 µm, nakładanego w procesie kateforezy.

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsięwziętych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- urządzeń do wykonania przewiertu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów,

lub każdego innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 TRANSPORT MATERIAŁÓW

4.2.1 Transport rur kanałowych i ochronnych

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

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur należy układać za podkładami drewnianymi, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.2.2 Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesi rozmieszczonych równomiernie za obwodem prefabrykatu.

4.2.3 Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4.2.4 Transport kruszyw

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

4.3 SKŁADOWANIE STUDNI WODOMIERZOWYCH

Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. w zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrysu prefabrykatu.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonawca przedstawi Kierownikowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty, biorąc pod uwagę konieczność zachowania ciągłości dostaw, z których mogą wynikać tymczasowe przekładki istniejącej sieci.

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania Projektu technologicznego przewiertu. Projekt podlega akceptacji przez Kierownika.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania szczegółowego projektu organizacji robót wraz z harmonogramem robót i przedłożenia go do uzgodnienia u Inwestora

Wykonawca przed rozpoczęciem robót jest zobowiązany do zinwentaryzowania przebudowywanej sieci oraz do sprawdzenia zgodności z mapą do celów projektowych i uzgodnieniem ZUD.

W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane sieci oraz w przypadku zlokalizowania istniejących sieci w innym miejscu niż wskazano na mapie Wykonawca jest zobowiązany powiadomić o tym fakcie Kierownika. Kierownik powinien określić, wspólnie z Inwestorem, zakres robót niezbędnych do wykonania przy usunięciu wymienionej kolizji, łącznie z ustaleniem właściciela sieci, wykonaniem inwentaryzacji geodezyjnej oraz niezbędnym zakresem robót, który zostanie wykonany na podstawie odrębnej umowy, w oparciu o dokumentację techniczną dostarczoną przez Zamawiającego.

Wszelkie roboty w pobliżu uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania Projektów technologicznych, montażowych i warsztatowych wszystkich elementów sieci. Projekty podlegają akceptacji przez Kierownika.

Dokładną lokalizację i posadowienie urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem właścicieli.

Należy bezwzględnie zachować ciągłość dostawy wody; przerwy są możliwe jedynie za czas przełączeń przebudowanych odcinków sieci do odcinków istniejących.

Na czas robót ziemnych (wykopów) sieci krzyżujące się z proj. sieciami należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz pod nadzorem gestora sieci.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego za omawianym terenie.

Niezasypaną kanalizację należy zgłosić do odbioru technicznego.

Wykonane sieci powinny zostać naniesione za mapy zasadnicze przez służby geodezyjne.

5.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. w przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inwestorowi. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania przekopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem właścicieli sieci celem dokładnego ustalenia lokalizacji oraz posadowienia. Wykonawca przed przystąpieniem do robót wykona przekopy kontrolne w miejscu włączenia do istniejącego kolektora celem potwierdzenia przebiegu istniejącego kanału, jego zagłębienia, średnicy i materiału z jakiego jest wykonany. Podczas przebudowy istniejące kanały muszą być czynne. za czas przełączeń przepływ należy zamknąć za zlokalizowanej wyżej studni poprzez zakorkowanie wylotu. Ścieki należy przepompowywać do wozu asenizacyjnego lub do najbliższej studzienki za czynnym ciągu kanalizacji sanitarnej. Po przełączeniu projektowanych kanałów do istniejącej sieci, istniejące kanały należy zlikwidować. Po przełączeniu ścieków sanitarnych do nowo wybudowanych odcinków stare wyloty ze studzienek należy zaślepić i przebudować kinetę.

5.3 ROBOTY ZIEMNE

Wykopy o głębokości powyżej 1 m za całej długości należy zabezpieczyć, natomiast dla wykopów o głębokości powyżej 3 m należy przewidzieć pełne umocnienie ścian. Wykopy wąskoprzestrzenne należy szalować poziomo układanymi wypraskami stalowymi (dla kanałów do 4,5 m zagłębienia). w miejscach zbliżenia do istniejącego uzbrojenia wykopy należy wykonywać ręcznie. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce uzgodnione z Inżynierem. Po wykonaniu wykopu należy dno należy wyrównać i oczyścić, a następnie wykonać podsypkę piaskową o grubości 20cm z zachowaniem kąta posadowienia 90°. Wyprofilowanie powinno zostać przeprowadzone bezpośrednio przed montażem rur za dnia wykopu. w miejscu połączeń rur należy zostawić wgłębienie za kielich umożliwiające dokładne ułożenie rury i swobodne dopchnięcie w celu wykonania połączenia. Po całkowitym zmontowaniu rurociągów należy wykonać zasypkę tzw. pachwin piaskiem. Zasypkę w pachwinach należy dokładnie ubić, celem jej zagęszczenia po bokach rur. Następnie należy wykonać zasypkę z piasku do poziomu 50 cm ponad wierzch rury. Zasypka ta powinna być zagęszczana ubijakiem po obu stronach przewodu, warstwami o grubości co najwyżej 20 cm. Pozostałą część wykopu można zasypać gruntem rodzimym, również go zagęszczając. Zasypywania wykopów należy dokonywać gruntem nieskalistym drobnopziarnistym, mineralnym bez grudek i kamieni. w przypadku kanałów posadowionych w jezdniach zakłada się pełną wymianę gruntu za piasek. Zagęszczenie dla sieci układanych bezpośrednio pod drogą: wskaźnik zagęszczenia gruntu $IS=1,00$, górna warstwa 0,30 m bezpośrednio pod korpusem drogowym zagęszczona do $IS=1,03$. Poza jezdnią wskaźnik zagęszczenia nie może być mniejszy niż 0,97. Nie wolno używać sprzętu wibracyjnego bezpośrednio za rurą. Należy pamiętać, aby w trakcie zasypywania i zagęszczania wykopu stopniowo wyciągać obudowy umacniające.

5.4 ODWODNIENIE WYKOPU

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. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które umożliwiają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Technologię odwodnienia wykopu opracuje Wykonawca i uzgodni z Inżynierem.:

5.5 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określeniami zawartymi w dokumentacji projektowej.

5.6 ROBOTY MONTAŻOWE

Roboty montażowe należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.6.1 Rury kanałowe

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

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Rury o średnicach do Dz 63 mm włącznie, należy łączyć poprzez kształtki elektrooporowe. Powyżej tej średnicy rury należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe.

Na przyłączach wodomierzowych należy odtworzyć istniejącą armaturę.

Włączenie magistrali wodociągowych do istniejącej sieci należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową

Połączenia sieci wodociągowych z PE z istniejącymi sieciami wodociągowymi z PE należy wykonać poprzez zastosowanie muf elektrooporowych.

Połączenia sieci z PE z istniejącymi wodociągami ze stali, PCV lub z żeliwa należy wykonać poprzez zastosowanie za istniejących rurach łączników kołnierzowych zabezpieczonych przed przesunięciem np. typu RK połączonych z rurą PE za pomocą tulei kołnierzowych z kołnierzem luźnym.

Na załomach wodociągów należy zastosować bloki oporowe z betonu zbrojonego.

W przypadku gruntów miękkoplastycznych grunt, za którym opiera się blok oporowy należy wymienić i zagęścić do $I_s = 0,98$.

Na sieci wodociągowej należy zabudować punkty pomiarowe (w odstępach co 30,0 m niezależnie od armatury).

Na wszystkich połączeniach kołnierzowych należy zastosować folię termokurczliwą.

5.6.2 Studnia kanalizacyjna z kręgów betonowych

Przy wykonywaniu studni należy przestrzegać następujących zasad:

- studnie należy wykonywać za uprzednio wzmocnionym dnie wykopu,
- studnie wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym.

Studnie kanalizacyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- dna studni,
- włazu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. w przypadku studni płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Należy wykonać płytę pokrywową bezpośrednio za krąg w przypadku studzienki zlokalizowanej poza jezdnią natomiast przy zlokalizowaniu studzienki w jezdni płyta pokrywowa wraz z włazem spoczywa dodatkowo za specjalnym pierścieniem odcciążającym tzw. teleskopowe ustawienie włazu.

Włazy kanalizacyjne należy posadzić:

- w jezdniach zlicowane z poziomem nawierzchni,
- w drogach gruntowych 5 cm nad poziomem terenu z obetonowaniem w pasie 30 cm – 45 cm z górną powierzchnią zatartą za gładko z wykonanym spadkiem za zewnątrz, z jednej strony licowanej z górną powierzchnią włazu, a z drugiej strony – z powierzchnią przyległego terenu.
- w terenach zielonych 10 – 15 cm z obetonowaniem jw.

Włazy kanałowe należy zabezpieczyć przed kradzieżą poprzez zaryglowanie

W ścianie studni rewizyjnej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach.

Należy dokładnie obsypać studnie piaskiem z dokładnym zagęszczeniem przy pomocy ubijaków mechanicznych dla uniknięcia załamań za wykonanej nawierzchni.

Przejście rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne.

Studnie należy zabezpieczyć przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inwestorem.

Połączenia studzienek z istniejącymi kanałami należy wykonać poprzez wyprowadzenie ze studni prostki PCV i połączyć szczelnie z istniejącą siecią wykorzystując adapter połączeniowy.

5.6.3 Zasuwy

Zasuwy należy montować zgodnie z zaleceniami Producenta.

Armaturę należy umieścić za blokami podporowych.

5.6.4 Hydranty

Hydranty należy montować zgodnie z zaleceniami Producenta.

Hydrant należy zabudować za stopce hydrantowej z blokiem podporowym.

5.6.5 Regulacja skrzynek ulicznych, hydrantów i zasuw

Istniejące skrzynki uliczne, zasuw i hydranty podziemne nie podlegające likwidacji należy wyregulować do projektowanej rzędnej terenu.:

5.6.6 Zasypanie wykopu

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów za przewodem.

Po całkowitym zmontowaniu rurociągów należy wykonać zasypkę tzw. pachwin piaskiem. Zasypkę w pachwinach należy dokładnie ubić, celem jej zagęszczenia po bokach rur. Następnie należy wykonać zasypkę z piasku do poziomu 50 cm ponad wierzch rury. Zasypka ta powinna być zagęszczana ubijakiem po obu stronach przewodu, warstwami o grubości co najwyżej 20 cm.

Pozostałą część wykopu można zasypać gruntem rodzimym, również go zagęszczając. Zасыpywania wykopów należy dokonywać gruntem nieskalistym drobnoziarnistym, mineralnym bez grud i kamieni. w przypadku kanałów posadowionych w jezdniach zakłada się pełną wymianę gruntu za piasek.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97 poza korpusem drogowym. Pod jezdnią zasypka do głębokości 120 cm powinna być zagęszczona do $IS \geq 1,00$, natomiast w górnej warstwie do 20 cm od niwelety robót ziemnych $IS \geq 1,03$.

Nadmiar ziemi z wykopu należy odwieźć za wysypisko i zutylizować o ile Inżynier nie zaleci inaczej.

5.6.7 Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego

Dla zabezpieczenia ruchu pieszego należy zastosować kładki w miejscach przejść dla pieszych. Przy wykonywaniu przejść należy zwrócić uwagę, aby szerokość mostków nie była mniejsza niż 0,8 m przy ruchu jednokierunkowym oraz za konieczność zabezpieczenia przejść poręczą ochronną o wys. 1,1 m. Przejścia powinny być dobrze oświetlone w nocy, a w okresach mroźnych zabezpieczone przed gołoledzią.:

5.6.8 Studzienki wodomierzowe tworzywowe

W miejscu posadowienia zbiornika, należy wykonać opaskę cementową. Po wykonaniu wykopu, należy przygotować mieszankę cementu „350” ze żwirem o frakcji 1-3 mm, w stosunku ilościowym 1:6. Przygotowaną mieszankę wysypać za podłoże wykopu za wysokość 10 cm. Następnie włożyć studzienkę do wykopu oraz ją wypoziomować oraz podłączyć węże wodociągowe. Pozostałą mieszankę rozsypać za 0,5 m dokoła studzienki za wysokość 25 cm (ok. 4 cm poniżej osi wlotu, wylotu). Powstałą opaskę cementową – żwirową należy ubić, a następnie zasypywać ją warstwami piasku grubości 25 cm. Kolejne warstwy piasku należy również zagęścić. Jeżeli występuje wysoki poziom wód gruntowych należy za czas montażu obniżyć ich poziom poniżej dna wykopu.

5.6.9 Próby szczelności

Wymagania i badania przy odbiorze wodociągów określone są w normie PN-B-10725:1997 – lub równoważnej. Badania szczelności odcinków przewodu PE należy przeprowadzać zgodnie z procedurą określoną w załączniku A.27 do normy EN 805, gdyż zapisy zawarte w PN-B-10725:1997 nie zawierają odpowiedniej dla polietylenu procedury badania szczelności odcinków.

5.7 GŁÓWNA PRÓBA SZCZELNOŚCI

5.7.1 Uwagi ogólne

Ta alternatywna metoda przeznaczona dla rurociągów wykazujących właściwości lepko sprężyste (rurociągi polietylenowe i polipropylenowe) wynika z nieuwzględniania w głównej próbie szczelności faktu pełzania materiału. Odpowiednią procedurę przeprowadzania próby szczelności przedstawiono poniżej:

5.7.2 Procedura próby

Cała procedura próby szczelności obejmuje fazę wstępną zawierającą okres relaksacji, połączona z nią próbę spadku ciśnienia i zasadniczą próbę szczelności.

5.7.3 Faza wstępna

Pomyślne zakończenie fazy wstępnej jest warunkiem wstępnym dla przeprowadzenia zasadniczej próby szczelności.

Celem fazy wstępnej jest uzyskanie odpowiednich warunków początkowych testowanego układu, które zależą od ciśnienia, czasu i temperatury.

Należy unikać wszelkich błędów, które mogłyby wpłynąć na wyniki zasadniczej próby szczelności. w związku z tym wstępną próbę szczelności należy przeprowadzić następująco:

- Po przepłukaniu i odpowietrzeniu rurociągu obniżyć ciśnienie do poziomu ciśnienia atmosferycznego i przez co najmniej 60 min pozwolić na relaksację naprężeń w rurociągu, aby uniknąć wstępnych naprężeń pochodzących od ciśnienia wewnętrznego; zabezpieczyć rurociąg przed wtórnym zapowietrzeniem
- Po upływie okresu relaksacji należy szybko (nie dłużej niż 10 minut) i w sposób ciągły podnieść ciśnienie do poziomu STP (ang. System Test Pressure oznacza ciśnienie próbne; najczęściej $STP=1,5 \times PN$). Utrzymywać ciśnienie STP przez 30 minut przez dopompowywanie wody w sposób ciągły lub z krótkimi przerwami. w tym czasie należy przeprowadzić wzrokową inspekcję rurociągu, aby zidentyfikować ewentualne nieszczelności;
- Przez okres 1 godziny nie pompować wody pozwalając badanemu odcinkowi na rozciąganie się za skutek lepko sprężystego pełzania;
- Na koniec fazy wstępnej zmierzyć poziom ciśnienia w rurociągu

W przypadku pomyślnego zakończenia fazy wstępnej należy kontynuować procedurę testową. Jeżeli ciśnienie spadło o więcej niż 30% STP, to należy przerwać fazę wstępną i obniżyć ciśnienie wody w badanym odcinku do zera. Po ustaleniu przyczyny nadmiernego spadku ciśnienia zapewnić właściwe warunki testu (przyczyną może być, np. zmiana temperatury, istnienie nieszczelności). Ponowne przeprowadzenie próby możliwe jest po co najmniej 60-cio minutowym okresie relaksacji

5.7.4 Zintegrowana próba spadku ciśnienia

Prawidłowa ocena zasadniczej próby szczelności jest możliwa pod warunkiem odpowiednio niskiej zawartości powietrza we wnętrzu badanego odcinka. w związku z tym należy:

W końcu fazy wstępnej gwałtownie obniżyć ciśnienie w rurociągu o $\Delta p=10 - 15\%$ STP poprzez upuszczenie wody z badanego odcinka

Dokładnie zmierzyć objętość upuszczonej wody ΔV

Obliczyć dopuszczalny ubytek wody ΔV_{max} według poniższego wzoru i sprawdzić, czy upuszczona ilość wody ΔV nie przekracza wartości dopuszczalnej ΔV_{max}

$$\Delta V_{\max} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta p \left(\frac{1}{E_w} + \frac{D}{e \cdot E_R} \right)$$

gdzie:

- ΔV_{\max} - dopuszczalny ubytek wody [litry]
- V - objętość testowanego odcinka [litry]
- Δp - zmierzony spadek ciśnienia [kPa]
- E_w - współczynnik ściśliwości wody [kPa] (należy przyjąć wartość $2,06 \cdot 10^6$ kPa)
- D - wewnętrzna średnica rurociągu [m]
- e - grubość ścianki rurociągu [m]
- E_R - moduł Younga materiału rury na kierunku obwodowym [kPa] (należy przyjąć wartość $8 \cdot 10^5$ kPa)
- 1,2 - współczynnik poprawkowy dla zasadniczej próby szczelności (uwzględniający zawartość powietrza)

Dla właściwej interpretacji uzyskiwanych wyników istotne jest zastosowanie odpowiedniej wartości E_R oraz uwzględnianie zmian temperatury i czasu przeprowadzania próby szczelności. Szczególnie w przypadku badania rurociągów o małych średnicach i krótkich odcinków Δp i ΔV winny być mierzone tak dokładnie, jak to tylko możliwe.

Jeżeli ΔV jest większe niż ΔV_{\max} , to należy przerwać badanie i po obniżeniu ciśnienia do zera jeszcze raz dokładnie odpowietrzyć rurociąg

5.7.5 Zasadnicza próba szczelności

Lepkosprężyste pełzanie materiału rury pod wpływem naprężeń wywołanych ciśnieniem próbnym STP jest przerwane przez zintegrowany test spadku ciśnienia. Nagły spadek ciśnienia wewnętrznego prowadzi do kurczenia się rurociągu. Należy przez okres 30 minut (zasadnicza próba szczelności) obserwować i rejestrować wzrost ciśnienia wewnętrznego wywołany tym kurczeniem się rurociągu. Zasadniczą próbę szczelności można uznać za pozytywną, jeżeli linia zmian ciśnienia wykazuje tendencję wzrostową i w ciągu 30 minut, co jest zazwyczaj wystarczająco długim okresem czasu, aby uzyskać odpowiednio dokładne określenie szczelności, nie wykazuje spadku. Jeżeli w tym czasie krzywa zmian ciśnienia wykaże jednak spadek, to jest to oznaką nieszczelności badanego odcinka

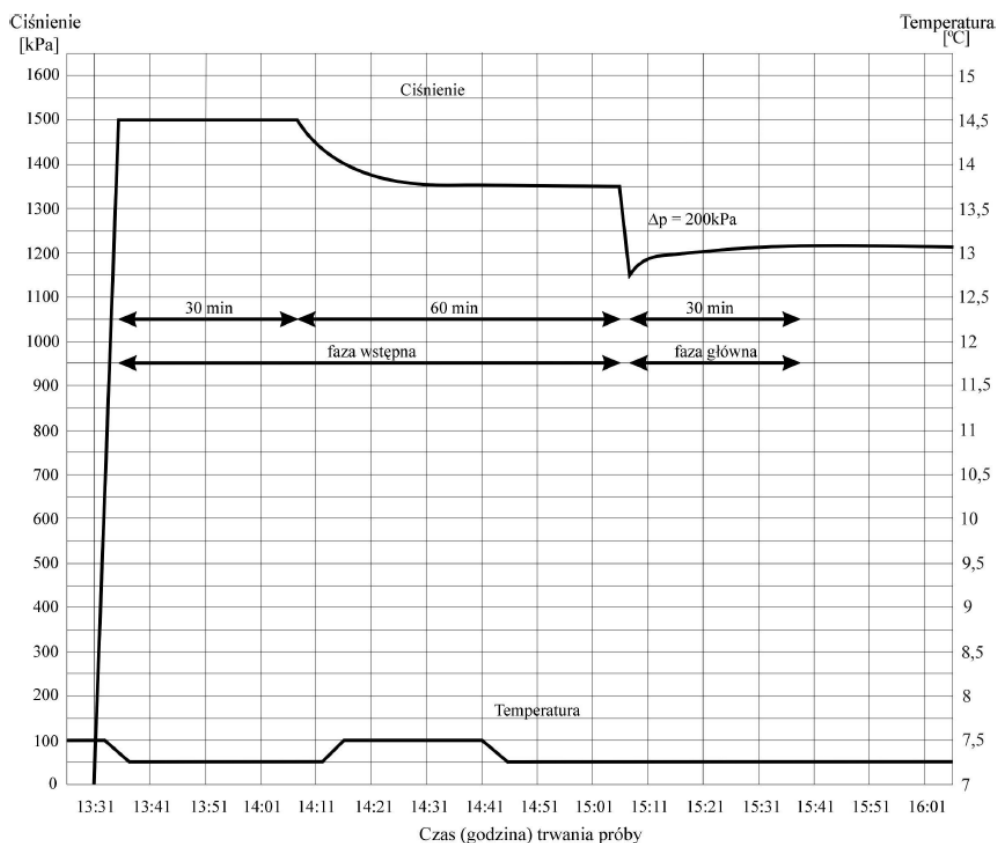
W przypadku wątpliwości należy zasadniczą próbę szczelności przedłużyć do 90 minut. w takim przypadku dopuszczalny spadek ciśnienia jest ograniczony do 25 kPa względem maksymalnej wartości ciśnienia uzyskanej w fazie kurczenia się rury

Jeżeli ciśnienie spadnie o więcej niż 25 kPa, to test należy uznać za negatywny

Zaleca się sprawdzenie wszystkich połączeń mechanicznych przed inspekcją wizualną połączeń zgrzewanych

Usunąć wszystkie zidentyfikowane w trakcie próby uszkodzenia instalacji i powtórzyć całą próbę

Powtórne wykonanie zasadniczej próby szczelności jest dopuszczalne pod warunkiem przeprowadzenia całej procedury testowej łącznie z 60-cio minutowym okresem relaksacji w fazie wstępnej



Rysunek 5. Przykładowy przebieg próby szczelności

5.7.6 Dezynfekcja rurociągu

Wykonana sieć wodociągowa winna być dokładnie przepłukana i zdezynfekowana po pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności. Płukanie wodociągu należy wykonać wodą wodociągową o szybkości przepływu przez rurociąg nie mniejszej niż 1,0 m/s i czasie minimum 60 minut do uzyskania optycznie czystej wody za wylocie z płukanego odcinka rurociągu.

Dezynfekcję rurociągu należy przeprowadzić przy użyciu wapna chlorowanego lub wody chlorowej, o stężeniu chloru nie mniej niż 25 g/m³. Po upływie 24 godzin należy przepłukać rurociąg czystą wodą wodociągową do zaniku jawnego zapachu chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania należy pobrać próbki wody do badań laboratoryjnych i ich wynik decyduje o przekazaniu wodociągu do eksploatacji.

Włączenie wodociągu do sieci wodociągowej po przeprowadzonej dezynfekcji powinno nastąpić przed upływem 2 dni, w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć.

5.7.7 Oznakowanie rurociągu

Trasę wodociągu, załamania oraz uzbrojenie należy oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami, umieszczając tablice informacyjne za budynkami bądź ogrodzeniami stałych.

5.7.8 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia za czas robót

W trakcie budowy mogą zostać ujawnione inne, niewykazane dodatkowe sieci uzbrojenia podziemnego, które w trakcie robót należy również odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zgłosić ich obecność do właściwych służb.

W przypadku skrzyżowań kanałów kanalizacji sanitarnej z gazociągami, kanalizacją, wodociągami należy je zabezpieczyć poprzez podwieszenie do konstrukcji z bali drewnianych lub stalowych stosując się ściśle do zaleceń użytkowników poszczególnych sieci.

5.7.9 Włączenie do istniejącej sieci

Czas przełączeń należy każdorazowo uzgodnić z przedstawicielem Spółki Wodociągowej. Proponuje się, aby przełączeń dokonywać w okresach o najmniejszym zapotrzebowaniu wody tj. godz. nocnych (24,00 – 6,00 - III zmiana).

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 KONTROLA POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez kierownika.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studni,
- sprawdzenie prawidłowości montażu zasuw,
- sprawdzenie prawidłowości montażu hydrantów,
- sprawdzenie prawidłowości montażu doszczelnienia kielichów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania bloków oporowych oraz podporowych,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania regulacji wysokościowej armatury,
- sprawdzenie prawidłowości montażu rur ochronnych,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania przewiertu.

6.3 DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej za ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach za długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.3.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

- Jednostką obmiarową jest metr (m) montażu rury przewodowej z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Jednostką obmiarową jest metr (m) ocieplenia wodociągu z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Jednostką obmiarową jest metr (m) montażu rury ochronnej z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Jednostką obmiarową jest metr (m) wykonania przewiertu z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

- Jednostką obmiarową jest sztuka (szt) wykonania studzienki wodomierzowej f600 zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) wykonania bloków oporowych z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) montażu zaworów odpowietrzająco-napowietrzających z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) montażu zasuw z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Jednostką obmiarową jest metr (m) doszczelnienia kielichów istniejącego wodociągu z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) montażu hydrantów z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) montażu studni z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) regulacji wysokościowej istniejących skrzynek ulicznych z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) regulacji wysokościowej istniejących hydrantów z zasuwami z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) regulacji wysokościowej istniejących studni z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) przełączenia istniejących przyłączy z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 dały wyniki pozytywne:

8.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- montaż rur ochronnych,
- wykonane studni,
- wykonana izolacja,
- zasypyany i zagęszczony wykop.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązuje się do ich poprawy za własny koszt.

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKOWYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Cena jednostki obmiarowej wykonanej i odebranej sieci wodno-kanalizacyjnej zgodnie z obmiarem wg punktu 8 obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- wykonanie Projektów technologicznych, montażowych i warsztatowych,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie za plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,

- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- oznakowanie robót,
- wykonanie przekopów kontrolnych
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża,
- podsypka, obsypka i zasypka piaskowa,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- ułożenie rur ochronnych,
- wykonanie przewiertu,
- wykonanie studni,
- montaż zasuw,
- montaż hydrantów,
- zabudowa studzienek wodomierzowych wraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi
- wykonanie bloków podporowych i oporowych,
- montaż zaworów,
- wykonanie doszczelnienia kielichów istniejącego wodociągu,
- ocieplenie wodociągu,
- regulacja skrzynek ulicznych, hydrantów z zasuwami i studni,
- przełączenie istniejących przyłączy,
- likwidacja sieci wraz z armaturą oraz przyłączami,
- próby szczelności,
- płukanie i dezynfekcja rurociągu,
- oznakowanie rurociągu,
- roboty związane z zachowaniem ciągłości przepływu w istniejącej sieci w czasie przebudowy,
- zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni związanych z przebudową a nie ujętych w innych branżach,
- wykonanie robót odtworzeniowych związanych z przebudową a nie ujętych w innych branżach,
- uporządkowanie terenu robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w STWiORB.:

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania – lub równoważna.
- PN-B-10726 Wodociągi. Przewody zewnętrzne z rur stalowych i żeliwnych za terenach górniczych. Wymagania i badania przy odbiorze – lub równoważna.
- PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych – lub równoważna.
- PN-EN 1508 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów i ich części składowych przeznaczonych do gromadzenia wody – lub równoważna.
- PN-B-10728 Studzienki wodociągowe – lub równoważna.
- PN-B-10702 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania – lub równoważna.
- PN-ISO 4064-1 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania – lub równoważna.
- PN-ISO 4064-2+Ad1 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne – lub równoważna.
- PN-B-097000 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia za przewodach wodociągowych. – lub równoważna.
- PN-B-01700 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne – lub równoważna.

- PN-EN 1717 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny – lub równoważna.
- PN-EN 1295-1 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Część 1: Wymagania ogólne – lub równoważna.
- PN-ENV 1046 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią – lub równoważna.
- PN-EN 545 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań – lub równoważna.
- PN-EN 681-1+A3 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek łączących rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma – lub równoważna.
- PN-EN 1074-2: + A1 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa – lub równoważna.
- PN-B-01700 Wodociągi i Kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne – lub równoważna.
- PN-EN 752-4 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko – lub równoważna.
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych – lub równoważna.
- PN-EN 12889 Bezwymiarowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych – lub równoważna.
- PN-EN 12050-1 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia – lub równoważna...
- PN-EN 12050-4 Zawory zwrotne do przepompowywania ścieków bez fekalii i z fekaliami – lub równoważna.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze – lub równoważna.
- PN-EN 295-1 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania – lub równoważna.
- PN-EN 295-7 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania dotyczące kamionkowych rur i łączników przeznaczonych do przeciskania – lub równoważna.
- PN-EN 1401-1 Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji – lub równoważna.
- PN-EN 12201-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne – lub równoważna.
- PN-EN ISO 3126 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Elementy z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów – lub równoważna.
- PN-EN 13244-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne – lub równoważna.
- PN-EN 13244-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią – Polietylen (PE) – Część 2: Rury – lub równoważna.
- PN-EN 13244-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią – Polietylen (PE) – Część 3: Kształtki – lub równoważna.
- PN-EN 13244-4 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią – Polietylen (PE) – Część 4: Armatura – lub równoważna.
- PKN-CEN/TS 13244-7 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią – Polietylen (PE) – Część 7: Zalecenia do oceny zgodności – lub równoważna.
- PKN-CEN/TS 1852-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej – lub równoważna.

- PN-EN 13598-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi – lub równoważna.
- PN-EN 13476-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A – lub równoważna..
- PN-EN 14982 Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych. Trzony lub rury wznoszące z termoplastycznych tworzyw sztucznych do studzienek włączowych i niewłączowych. Oznaczenie sztywności obwodowej – lub równoważna.
- PN-EN 10088-1 Stale odporne za korozję. Część 1: Gatunki stali odpornych za korozję – lub równoważna.
- PN-EN 10216-5 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych -- Warunki techniczne dostawy. Część 5: Rury ze stali odpornych za korozję – lub równoważna.
- PN-EN 10312 Rury ze szwem ze stali odpornej za korozję do transportu wody i innych płynów wodnych. Warunki techniczne dostawy – lub równoważna.
- PN-EN 1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe – lub równoważna.
- PN-EN 1917:2004/AC: Poprawka - Dotyczy PN-EN 1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe – lub równoważna.
- PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością – lub równoważna.
- PN-EN 14830 Podstawy studzienek włączowych i niewłączowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych Badanie odporności za odkształcenie – lub równoważna.
- PN-EN 13101 Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności – lub równoważna.
- PN-EN 1092-2 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 2 Kołnierze żeliwne – lub równoważna.
- PN-EN 1074-1 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne – lub równoważna.
- PN-EN 558-1 Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych. Armatura z oznaczeniem PN – lub równoważna.
- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania – lub równoważna.
- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze – lub równoważna.
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne – lub równoważna.
- PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe – lub równoważna.
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania – lub równoważna.
- PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów – lub równoważna.
- PN-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie – lub równoważna.
- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu – lub równoważna.
- BN-77/8931-126 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu – lub równoważna.
- PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność – lub równoważna.
- PN-EN 1563 Odlewnictwo. Żeliwo sferoidalne – lub równoważna.
- PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania – lub równoważna.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa – lub równoważna.

- PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne Projektowanie i budowa – Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi – lub równoważna.
- oraz inne obowiązujące PN – lub równoważna.
- PN-EN 545:2000 Rury kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych - wymagania i metody badań – lub równoważna.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznakowania uzbrojenia za przewodach wodociągowych.
- PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania – lub równoważna.
- PN-84/H-74101 Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych – lub równoważna.
- PN-EN 545/AC (U) Rury kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań – lub równoważna.
- PN-78/M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych. Podział i wymagania – lub równoważna.
- PN-87/M-69008 Spawalnictwo. Klasyfikacja konstrukcji spawanych – lub równoważna.
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem, przewodowe – lub równoważna.
- PN-B-10726 Wodociągi. Przewody zewnętrzne z rur stalowych i żeliwnych za terenach górniczych. Wymagania i badania przy odbiorze – lub równoważna.
- PN-91/B-10728 Studzienki wodociągowe – lub równoważna.
- PN-82/M-54910 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacji wodociągowej – lub równoważna.

10.2 INNE DOKUMENTY

- Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
- Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miasto projekt- Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984 r.

SST – 11.00 Stalowa ścianka szczelna wciskana/wyciągana metodą bezwibracyjną

SPIS TREŚCI

SST – 11.00 Stalowa ścianka szczelna wciskana/wyciągana metodą bezwibracyjną.....	243
1 Wstęp	244
2 Materiały	245
3 Sprzęt	246
4 Transport	247
5 Wykonanie robót.....	248
6 Kontrola jakości robót.....	257
7 Obmiar robót.....	258
8 Odbiór robót.....	258
9 Płatności.....	258
10 Przepisy związane	259

1 Wstęp

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem ścianek szczelnych z grodzic stalowych w ramach zadania pn. „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST 00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

- Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zabezpieczeniem wykonaniem ścianek szczelnych z grodzic stalowych zgodnie z Dokumentacją projektową.
- Zakres rzeczowy obejmuje:
 - prace przygotowawcze, pomiarowe i porządkowe;
 - zakup i transport grodzic stalowych w miejsce wbudowania;
 - wytyczenie osi projektowanej ścianki w terenie;
 - wykonanie i rozbórkę niezbędnych zabezpieczeń;
 - wykonanie platform roboczych i startowych;
 - montaż i demontaż konstrukcji pomocniczych;
 - uprzątnięcie terenu po zakończeniu robót;
 - pogrążanie/wyrywanie grodzic stalowych

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi wskazanymi normami – dopuszcza się stosowanie norm równoważnych.

- 1.2.9. Konstrukcje pomocnicze – Wszystkie konstrukcje potrzebne do bezpiecznego wykonywania ścianek szczelnych.
- 1.2.10. Kombinowana ścianka szczelna – Ścianka szczelna złożona z elementów nośnych i uzupełniających. Elementami nośnymi mogą być stalowe rury, belki lub pale skrzyniowe. Elementami uzupełniającymi są stalowe grodzice korytkowe lub zetowe.
- 1.2.11. Doświadczenie porównywalne – Udokumentowane lub inne jasno określone informacje dotyczące warunków gruntowych oraz warunków wykonawstwa, odniesione do podobnych rodzajów gruntów i skał, dla których spodziewane są podobne oddziaływania. Doświadczenia miejscowe uważane są za szczególnie przydatne.
- 1.2.12. Rozejście zamków – Rozerwanie się zamka podczas zagłębiania grodzicy.
- 1.2.13. Wskaźnik rozejścia zamków – Urządzenie do określenia czy połączenia zamków sąsiednich grodzic podczas zagłębiania są między sobą szczepione całkowicie
- 1.2.14. Zagłębianie – Działanie pozwalające za wprowadzenie brusa do wymaganej głębokości w grunt. Zagłębianie bardzo często jest też nazywane pogrążaniem.
- 1.2.15. Metoda zagłębiania – Wszystkie metody zagłębiania, takie jak: pogrążanie ciągłe pojedynczych elementów od razu za projektowaną głębokość, pogrążanie panelowe lub naprzemienne, pogrążanie etapowe za pomocą wbijania, wibrowania, wciskania lub kombinacja tych metod.
- 1.2.16. Wspomaganie zagłębiania – Metoda mająca za celu zmniejszenie oporu zagłębiania podczas zagłębiania, np. wpułkiwanie lub wstępne rozwiercanie.
- 1.2.17. Nakładka – Płyta stalowa, która łączy razem dwa odcinki grodzic.
- 1.2.18. Rama prowadząca – Rama składająca się z jednej lub kilku sztywnych belek prowadnicowych, zwykle ze stali lub drewna, stosowana w celu pozycjonowania brusa podczas ustawiania i utrzymywania osiowości brusów w czasie łączenia i zagłębiania.
- 1.2.19. Prowadnica – Dźwigar lub podobny element zamocowany do wieży w celu prowadzenia urządzenia do statycznego wciskania grodzic, które tego wymaga.
- 1.2.20. Kierownica – Urządzenie kierujące łączące prowadnice z urządzeniem do statycznego wciskania grodzic, które tego wymaga.
- 1.2.21. System prowadzący – Kompletny układ do prowadzenia brusów i urządzenia do statycznego wciskania grodzic podczas zagłębiania.

- 1.2.22. Bolec kotwiący – Pręt wystający z podstawy grodzicy używany do połączenia grodzicy z podłożem skalnym.
- 1.2.23. Szakła – sprzęt do podnoszenia grodzic z podłoża i ustawiania ich w pozycji pionowej.
- 1.2.24. Brus (grodzica) – Jednostkowy element ścianki szczelnej (pojedyncza, zespolona podwójna bądź wieloprofilowa).
- 1.2.25. Ścianka szczelna – Ściana ciągła składająca się z brusów. w przypadku stalowych grodzic ciągłość ścianki zapewniona jest poprzez wzajemne połączenie zamków, spasowanie podłużnych wypustów lub poprzez specjalne łączniki.
- 1.2.26. Konstrukcja ścianki szczelnej – Konstrukcja, do podtrzymania gruntu i wody, składająca się z brusów, gruntu i skały, zakotwień, podparć i kleszczy.
- 1.2.27. Kontrola za placu budowy – Kontrola za placu budowy i w jego otoczeniu.
- 1.2.28. Badanie terenowe – Badania geotechniczne za terenie budowy i w jego sąsiedztwie.
- 1.2.29. Przesuw – Względne przemieszczenie między zamkami sąsiednich grodzic w kierunku podłużnym.
- 1.2.30. Szablon – Specjalny rodzaj ram prowadzących używanych do ustawiania zakrzywionych lub załamanych w planie ścianek szczelnych. Często stanowią one platformę roboczą lub pomost dojściowy przy prowadzonych robotach kafarowych.
- 1.2.31. Prasa hydrauliczna – Urządzenie służące do statycznego zagłębiania lub wrywania brusów oraz elementów nośnych i uzupełniających kombinowanych ścianek szczelnych metodą bezwibracyjną przy wykorzystaniu siłowników hydraulicznych, a w przypadku, gdy zastosowane urządzenie do statycznego zagłębiania brusów tego wymaga, przy wykorzystaniu zainstalowanych wcześniej brusów lub elementów startowych.
- 1.2.32. Monitorowanie – Prowadzenie obserwacji w ramach kontroli jakości technicznej procesu zagłębiania.
- 1.2.33. Nadzór – Aktywna funkcja w nadzorowaniu i kierowaniu wykonaniem konstrukcji ścianki szczelnej.
- 1.2.34. Nanizacz - Urządzenie zamocowane w podstawie grodzicy w celu naprowadzenia grodzicy za zamek grodzicy wcześniej umieszczonej w ramie prowadzącej
- 1.2.35. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST 00.00 „Wymagania ogólne” – dopuszcza się stosowanie norm równoważnych.

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5

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,

2 **Materiały**

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Materiały stosowane do wykonania stalowych ścianek szczelnych to grodzice stalowe ze stali o gatunku zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz Polskimi Normami – lub równoważnymi. O ile w Dokumentacji Projektowej nie ustalono inaczej dopuszcza się do stosowania wszystkie typy grodzic, które w dniu rozpoczęcia robót mogą być wykorzystywane w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2.3 GRODZICE STALOWE

2.3.1 Grodzice nowe

O ile w Dokumentacji Projektowej nie ustalono inaczej do wykonania stalowej ścianki szczelnej należy użyć nowych grodzic stalowych typu u lub z o parametrach zgodnych z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz Polskimi Normami – lub równoważnymi. za zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej należy uznać wszystkie grodzice, które:

- mają nie mniejszą wytrzymałość za zginanie (iloczyn wskaźnika wytrzymałości grodzicy i granicy plastyczności stali) niż wymagany w Dokumentacji Projektowej;
- spełniają jednocześnie wszystkie inne szczegółowe wymagania Dokumentacji Projektowej, jeżeli zostały one podane w projekcie (np. w zakresie min. Momentu bezwładności, grubości ścianki, lokalizacji zamka, szerokości modularnej grodzicy, pograżalności itp.).

Gatunki stali z której wytwarzane są grodzice zgodne z 10 podano w tablicy 1.

Gatunek stali	Granica plastyczności R_{eh} [MPa]	Wytrzymałość za rozciąganie R_m [MPa]	Maksymalne wydłużenie A [%]
S240GP	240	340	26
S270GP	270	410	24
S320GP	320	440	23
S355GP	355	480	22
S390GP	390	490	20
S430GP	430	510	19

2.3.2 Grodzice używane

Grodzice wcześniej używane mogą zostać ponownie użyte do wykonania robót pod warunkiem, że Dokumentacja Projektowa przewiduje taką możliwość oraz Wykonawca udokumentuje spełnienie wszystkim wymagań (np. w zakresie gatunku stali, wskaźnika wytrzymałości i innych) stawianych przez inwestora.

2.3.3 Materiały uszczelniające

Materiały uszczelniające powinny spełniać wymagania technologiczne metodyki wykonywania zabezpieczenia.

2.3.4 Inne materiały i wyroby

Wszystkie materiały i wyroby nie wymienione w niniejszej ST, a przewidziane do wykorzystania w trakcie realizacji robót powinny posiadać deklarację zgodności z Polską Normą – lub normą równoważną, Aprobata Techniczną oraz być zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

3 Sprzęt

3.1.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.1.2 Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Roboty powinny być wykonane specjalistycznym sprzętem do pograżania/wyrywania grodzic (kafarów, wibromłotów) zgodnym z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz zaakceptowanym przez Nadzór. Grodzice mogą być pograżane/wyrywane z zastosowaniem jednej z następujących maszyn:

- młotami: hydraulicznymi, spalinowymi, wolnospadowymi,
- wibromłotami: wysokiej i niskiej częstotliwości, wysokiej częstotliwości ze zmiennym mimośrodem wirującej masy, wysokiej częstotliwości ze zmieniającym się w sposób ciągły mimośrodem (z ciągłą regulacją częstotliwości) oraz wolne od wzbudzeń rezonansowych w fazie rozruchu i zatrzymania (tzw. nierezonansowe)

Należy dobrać taki sprzęt do pograżania, którego użycie nie spowoduje uszkodzenia sąsiadujących z placem budowy budynków, konstrukcji i instalacji podziemnych. Wykonawca za życzenie Nadzoru przedstawi charakterystykę sprzętu przeznaczonego do wykonania robót. Roboty pomocnicze, w zależności od zakresu,

warunków lokalnych i przyjętej technologii instalacji ścianki, mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu koparek, dźwigów itp.:

Wykonawca zobowiązany jest do używania sprawnego sprzętu, który zapewni właściwą jakość prowadzonych robót, zgodność z normami BHP – lub normami równoważnymi, ochrony środowiska oraz przepisami dotyczącymi użytkowania sprzętu. Liczba, jakość i wydajność sprzętu muszą gwarantować prowadzenie robót z odpowiednią wydajnością zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i SST.

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4..

4.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Materiały do wykonania stalowej ścianki szczelnej (grodzice, zamki) mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu przystosowanymi do przewozu elementów o długościach przewidzianych w Dokumentacji Projektowej. Dobór środków transportu należy do Wykonawcy i zależy od wymagań konkretnego projektu. Przewożone materiały należy rozmieścić równomiernie za całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed przesunięciem.

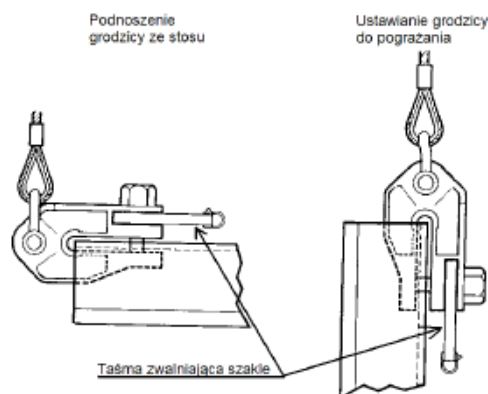
Niewłaściwe przenoszenie i nieodpowiednie składowanie grodzic jest częstą przyczyną trudności podczas zagłębiania. Niewłaściwe podnoszenie, transport lub składowanie może być także przyczyną zniszczenia powłoki grodzic wstępnie zabezpieczonych. Podczas ustawiania grodzic zaleca się zapewnienie bezpiecznego dostępu robotnikom prowadzącym podstawę grodzicy podczas jej wstawiania w zamek grodzicy wcześniej zagłębionej.

Przenoszenie oraz składowanie brusów za placu budowy należy wykonywać w sposób niepowodujący znacznych ugięć brusów, uszkodzeń zamków i ewentualnych powłok ochronnych. w przypadku poziomego ułożenia brusów podczas transportu należy zapewnić podparcie w co najmniej w dwóch punktach, a podczas ułożenia pionowego, dopuszcza się jeden punkt zaczepienia. Zaleca się przestrzeganie specjalnych wskazań, dotyczących przenoszenia i składowania określonych przez producenta grodzic. Zalecane jest składowanie brusów w sposób umożliwiający ich łatwe podnoszenie w kolejności ich wykorzystania.

Grodzice różnych typów i różnych gatunków stali należy składować oddzielnie i prawidłowo oznakować.

Gdy składowane są grodzice stalowe wstępnie powlekane, należy stosować przekładki między każdą grodzicą w stosie.

W celu uniknięcia ugięć grodzic, które mogą powodować trwałe odkształcenia, należy przy przyjmowaniu liczby i miejsc podparć grodzic w stosie wziąć pod uwagę długość i sztywność pojedynczego brusa.



Rysunek 1. Szakla zwalniane z powierzchni terenu

Zaleca się używanie do podnoszenia i pozycjonowania grodzic specjalnego oprzyrządowania jak szakle, przyspawane haki i podobne, aby uniknąć zniszczenia grodzic, a w szczególności zamków. Ochrona zamków nie jest wymagana, jeżeli do przenoszenia grodzic wykorzystuje się niemetalowe zawiesia płaskie. w przypadku stosowania do przemieszczania grodzic szakli zdalnie sterowanych (Rysunek 1), ich niezawodne działanie należy sprawdzić przed użyciem. Oprzyrządowanie wykorzystujące przyczepność cierną może ulec zwolnieniu w sposób nieoczekiwany, dlatego też nie należy go stosować do przemieszczania brusów, jeżeli nie są zapewnione dodatkowe środki bezpieczeństwa.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2 ETAPOWANIE ROBÓT

Przed przystąpieniem do realizacji robót jednoznacznie powinny zostać zdefiniowane kryteria przejścia z jednego etapu do następnego. Dla każdego etapu realizacji robót ważne są następujące dane dotyczące:

- poziomów zasypów i wykopów;
- poziomów i zmienności poziomów wody gruntowej i wód swobodnych w przypadku prowadzenia odwodnienia;
- charakterystyk materiału zasypowego i jego jakości po obu stronach ścianki szczelnej;
- przemieszczeń ścianki szczelnej za końcu poszczególnych etapów;
- ograniczeń dotyczących obciążeń naziomu za wykonywaną ścianką.

5.3 PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY

Teren budowy należy tak przygotować, aby prace można było wykonywać w sposób zapewniający bezpieczeństwo i założoną wydajność prowadzonych robót. Przygotowanie terenu budowy obejmuje:

- wytyczenie w sposób trwały osi ścianki w terenie;
- wykonanie ewentualnych wykopów wstępnych lub/i ewentualnych platform roboczych i startowych;
- ewentualne spawanie, cięcie i malowanie powierzchni grodzic zgodnie z Polską Normą – lub równoważną, oraz odpowiednią SST;

Zaleca się, aby przed przystąpieniem do pograżania grodzic wykonać niezbędne urządzenia pomocnicze: kleszcze drewniane lub kleszcze z belek stalowych. Kleszcze drewniane są rozparte wkładkami drewnianymi i ściągnięte śrubami. Zabiegi te wykonuje się w celu utrzymania należytego kierunku zgodnego z liniami wytyczonej osi ścianki. Podczas pograżania grodzic w grunt żwirowaty zaleca się doczepiać od dołu sworznie ochronne, które zabezpieczają przed wślazaniem kamyków i zatykaniem zamka.

Przed przystąpieniem do realizacji robót zaleca się, aby dostępne były następujące dane uzupełniające:

- porównywalne doświadczenia z robót przeprowadzonych za terenach przyległych lub z robót podobnych przeprowadzonych w podobnych warunkach;
- stan istniejących budowli, konstrukcji i instalacji zlokalizowanych za terenach przyległych wraz z określeniem rodzaju i głębokości posadowienia;
- dane dotyczące niesprzyjających warunków pogodowych (np. silne wiatry i ich częstotliwość);
- silne przemarzanie gruntu wówczas, gdy może prowadzić do przekroczenia naprężeń w elementach ścianki szczelnej.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie zawiera istotnych informacji, a istnieje podejrzenie, że w danej sytuacji mogą wystąpić warunki szczególne, obowiązkiem Wykonawcy jest doprecyzowanie ustaleń Dokumentacji Projektowej przed rozpoczęciem robót i opracowanie ogólnych wytycznych postępowania (np. w przypadku natrafienia w gruncie na przeszkody). Opracowania Wykonawcy podlegają przedłożeniu i zatwierdzeniu przez Nadzór.

2.21. Ochrona instalacji naziemnych i podziemnych

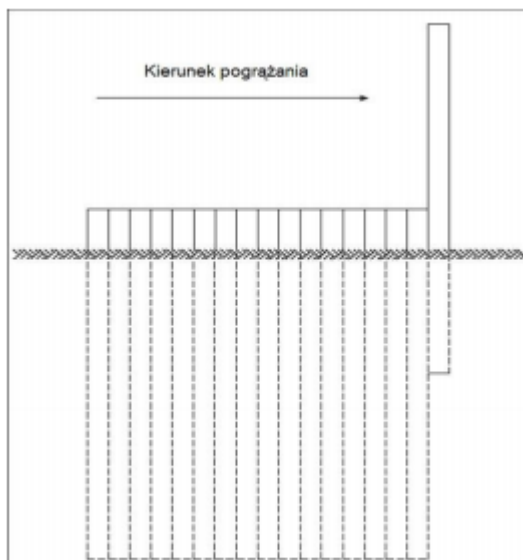
Wykonawca za terenie prowadzenia robót odpowiada za ochronę wszystkich instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w Dokumentacji Projektowej dostarczonej przez zamawiającego. Wykonawca zapewni ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie. Wymaga się, aby Wykonawca uzyskał od odpowiednich władz potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego. w przypadku natrafienia w trakcie realizacji robót na niezainwentaryzowane urządzenie podziemne, należy niezwłocznie przerwać roboty, zabezpieczyć urządzenie, wezwać Kierownika Budowy, Nadzór, Projektanta oraz właściciela urządzenia w celu ustalenia dalszego trybu postępowania

5.4 POGRAŻANIE GRODZIC

5.4.1 Metody Pograżania

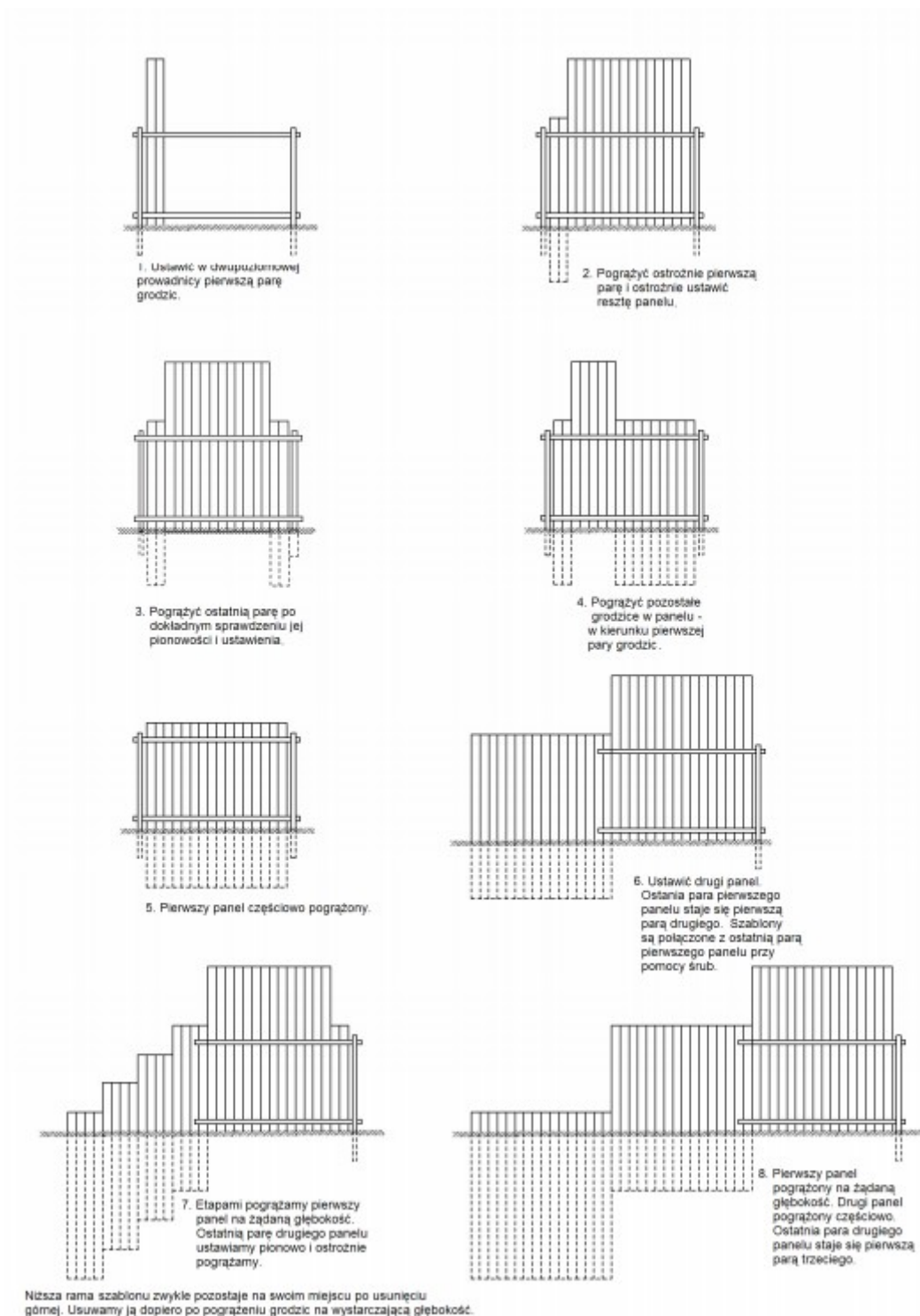
Jeżeli w Dokumentacji Projektowej metoda zagłębiania grodzic, sprzęt i metoda wspomagania zagłębiania nie zostały jednoznacznie określone, należy je dobrać na podstawie doświadczeń uzyskanych w porównywalnych warunkach. Jeżeli nie istnieją porównywalne doświadczenia lub są one niewystarczające, zaleca się

przeprowadzenie próbnego pograżania grodzic. Dane uzyskane z przeprowadzonych próbnych pograżeń grodzic mogą być wykorzystane do zwiększenia efektywności zagłębiania grodzic oraz potwierdzenia poprawności wyboru profilu grodzicy. Próbne pograżania mogą także wskazać za konieczność wspomagania zagłębiania. w metodzie ustawienie i pograżenie (Rysunek 2) pojedyncza lub podwójna grodzica jest pograżana za pełną głębokość przed ustawieniem kolejnej grodzicy. Ta metoda ma tę zaletę, że głowica brusa podnoszona jest ponad powierzchnię gruntu za wysokość równą długości grodzicy. Ponadto grodzice można ręcznie łatwo wprowadzić w zamek grodzicy już zagłębionej.



Rysunek 2. Metoda ustawienie i pograżanie

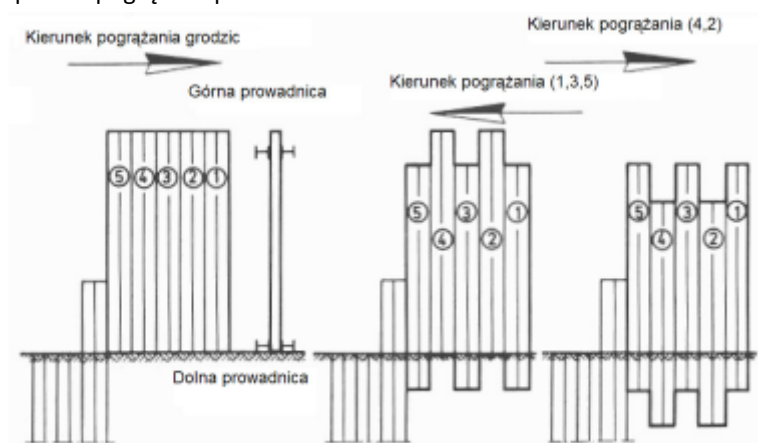
W przypadku gruntów zagęszczonych, zwartych gruntów spoistych i gruntów, w których istnieją przeszkody, stosowanie metody ustawienie i pograżenie może prowadzić przy swobodnym prowadzeniu do trudności związanych z rozejściem się zamków oraz czasami do znacznych odchyień od wymaganego położenia. Metody pograżania panelowego (Rysunek 3) i naprzemiennego pograżania panelowego (Rysunek 4) pozwalają za lepszą kontrolę położenia grodzic wzdłuż ścianki szczelnej, gdyż grodzice prowadzą się nawzajem w zamkach. Równocześnie minimalizowane jest niebezpieczeństwo rozejścia się zamków.



Rysunek 3. Metoda pogrążania panelowego.

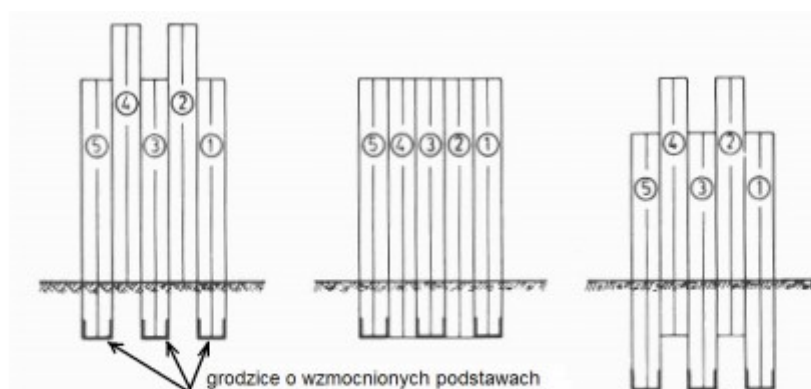
W metodzie panelowej (Rysunek 3) najpierw ustawia się w dwupoziomowej ramie prowadzącej panel połączonych ze sobą w zamkach grodzic, a następnie pogrąża grodzice w tak przygotowanym panelu jedna po drugiej, aż do osiągnięcia poziomu górnej ramy prowadzącej. w następnym etapie ustawia się drugi panel wykorzystując jako jedno z podparć ramy prowadzącej ostatnią grodzicę pierwszego panelu. Po pogrążeniu drugiego panelu powtarza się ponownie wszystkie operacje wymienione powyżej przy ustawieniu trzeciego panelu. w momencie, w którym jedna ze stron ramy prowadzącej jest już zamocowana do ostatniej grodzicy drugiego panelu można pogrążyć za projektowaną głębokość grodzice panelu pierwszego. Wymienione operacje należy powtarzać przy pogrążaniu kolejnych paneli. w przypadku gdy w trakcie pogrążania natrafia się za trudne

warunki gruntowe można zastosować tzw. naprzemienne pograżanie panelowe (Rysunek 4). w tym wariantcie grodzice ustawione w panelu pograża naprzemiennie



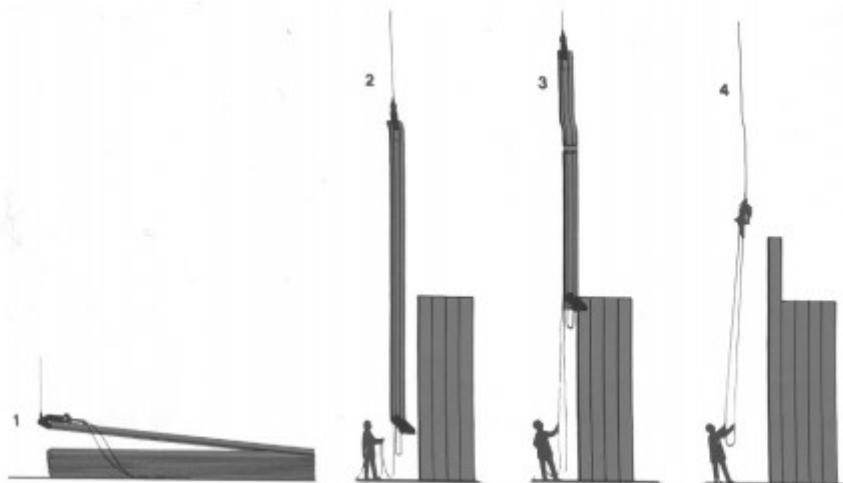
Rysunek 4. Naprzemienne pograżanie panelowe.

W jeden z wariantów naprzemiannego pograżania panelowego (Rysunek 5) zakłada wzmocnienie podstawy co drugiej grodzicy. w tym wariantcie najpierw za pewną głębokość pograżane są grodzice ze wzmocnionymi podstawami, a w następnym etapie pograża się grodzice bez wzmocnionych podstaw za taką samą głębokość. Panelowe pograżanie naprzemienne z grodzicami o wzmocnionych podstawach może być wykorzystywane przy pograżaniu grodzic w gruntach bardzo zagęszczonych piaskach i żwirach oraz przy pograżaniu podstaw grodzic w skałach miękkich.



Rysunek 5. Naprzemienne pograżanie panelowe z grodzicami o wzmocnionych podstawach.

Wadą metod panelowych jest to, że wzajemne połączenie zamków grodzic wymaga podniesienia grodzicy za wysokość równą jej podwójnej długości. Powoduje to także konieczność zapewnienia pracownikom dostępu do zamków łączonych grodzic tak, aby je ze sobą połączyć. Zalecanym rozwiązaniem jest stosowanie w takich wypadkach specjalnego przyrządu - nanizacza. Nanizacz jest montowany do zamka znajdującego się od strony panelu przy podstawie grodzicy. Umożliwia on połączenie ze sobą grodzic w zamkach (nanizanie) bez udziału człowieka. Urządzeniem tym steruje się z powierzchni terenu. Idea zastosowania nanizacza przedstawiona jest za Rysunek 6.



Rysunek 6. Schematyczne przedstawienie zasady działania nanizacza

Nanizacz może być także wykorzystywany przy pograżaniu ścianki z grodzic, która docelowo ma wystawać ponad poziom terenu, za taką wysokość, że ręcznie nie można połączyć zamków grodzic ze sobą. Gdy w trakcie pograżania gródzic dowolną z wymienionych powyżej metod elementy napotkają za przeszkody to można kontynuować pograżanie pozostałych grodzic bez obawy zakłócenia procesu pograżania. Należy jednak zawsze szukać przyczyn trudności w trakcie pograżania. Jeżeli natrafimy za trudne warunki gruntowe i wystąpią trudności z pograżeniem niektórych grodzic za żadaną głębokość, to te wystające gródzice mogą być pograżone później przy użyciu mocniejszych urządzeń. Jeżeli natomiast trudność w pograżeniu wystającej gródzicy jest wynikiem odchylenia się sąsiadujących grodzic w osi cianki w przeciwnych kierunkach to należy rozważyć wyrwanie tej i sąsiadujących grodzic i ponowne ich pograżenie ze zwróceniem szczególnej uwagi za ich pionowość. Należy dobrać taką metodę pograżania, która nie spowoduje uszkodzenia sąsiadujących z placem budowy budynków, konstrukcji i instalacji podziemnych

5.4.2 Wykonanie robót

Grodzice można instalować w gruncie parami lub pojedynczo. Grodzice instalowane parami łączy się za terenie budowy przed instalacją - zwykle w pewnej odległości od miejsca pograżania w gruncie. Jeśli gródzice nie były dostarczone jako sparowane z zaciśniętymi zamkami przed wbiciem zamek łączący dwa elementy należy zacisnąć lub zespawać, aby uniemożliwić ich rozłączenie w czasie pograżania. Nowo wyprodukowane gródzice mogą być dostarczone przez producenta jako sparowane z zaciśniętymi zamkami.

Sparowane gródzice przywożone są pod kafar lub wibromłot i podnoszone jako całość. Ścianką stalową można przebić się przez kłody drewniane w gruncie, przez żwiru i pospółki, a nawet przez gruzowiska i słabe betony. Jeżeli spodziewamy się napotkania przeszkód w trakcie pograżania zaleca się wzmocnić podstawę pala. W przypadku gdy osie ścianki w rzucie pionowym się przecinają pograżanie gródzic rozpoczyna się od narożnika. Narożne gródzice zespawane ze sobą (zalecenia dotyczące spawania gródzic wg Polskiej Normy – lub równoważnej), pograża się bardzo starannie za taką głębokość, aby były należycie umocowane w gruncie. Następnie tuż przed nimi za ziemi zaleca się ułożyć ramy prowadzące drewniane długości 3-5 m w takim rozstawie, aby pomiędzy nimi można było wstawić gródzice (Rysunek 10). Parę lub pojedynczą gródzicę nanizuje się za zamek gródzicy narożnej i pograża w grunt za głębokość 2-4m. Kolejno pograża się następne pary lub pojedyncze gródzice za odcinku objętym ramami prowadzącymi. Jeżeli gródzice podczas pograżania wykazują nieregularne odchylenie od osi ścianki, wskazane jest założyć górne kleszcze, które będą się opuszczać razem z gródzicami. Jeżeli ścianka z gródzic typu u nie jest przewidziana do późniejszego wyciągnięcia oraz nie jest zwieńczona ocepem żelbetowym, po zainstalowaniu gródzic za projektowaną głębokość wskazane jest zespawanie zamków za górnym odcinku za długości 50-80cm, w celu polepszenia współpracy gródzic przy zginaniu. Ścianki szczelne stalowe przy napotkaniu podczas pograżania w grunt za przeszkody w formie dużych głazów mogą ulec uszkodzeniu. Uszkodzenia te mogą mieć różne formy, np.:

- rozerwanie blachy ścianki między zamkami;
- zgniecenie dolnego końca ścianki.

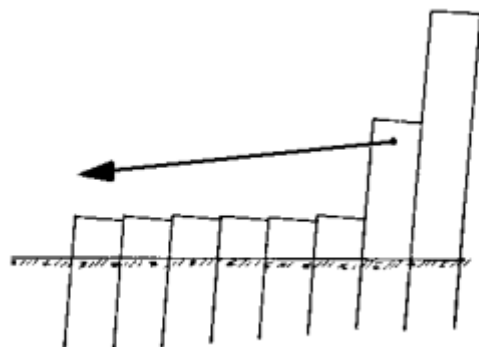
Można zmniejszyć prawdopodobieństwo ich wystąpienia przez wzmocnienie podstawy pała. Uszkodzenie te dadzą się łatwo wyczuć podczas pograżania. Oznaką tego jest dalsze powolne zagłębianie się grodzicy oraz to, że podczas uderzeń młot odskakuje

5.4.3 Tarcie w zamkach grodzic w trakcie ich wciskania/wyciągania

W trakcie wciskania/wyciągania grodzic występuje pomiędzy grodzicami tarcie w zamkach. Jeżeli siły tarcia w zamkach są bardzo duże to w trakcie pograżania może uwidocznić się jedno lub więcej wymienionych poniżej zjawisk.

Pochylanie się grodzic w osi ścianki. Tarcie w zamku powoduje mimośrodowe działanie siły za grodzicę. Problem ten można rozwiązać w jeden z poniższych sposobów:

- przemieszczenie osi uderzenia młota lub wibromłota,
- zmniejszenie tarcia w prowadzącym zamku (zmniejszenie to może być osiągnięte różnymi środkami smarującymi; można też podjąć zabiegi utrudniające dostanie się gruntu do zamków),
- pograżanie grodzic z prowadzeniem,
- pograżanie grodzic w jedno- lub dwupoziomowej sztywnej ramie prowadzącej,
- przyłożenie siły przyciągającej lub odpychającej (Rysunek 7).



Rysunek 7. Przyłożenie siły przeciwdziałającej odchyłaniu się ścianki.

Jeżeli powyższe zabiegi nie przynoszążądanego efektu to dopuszcza się wykonanie i pograżenie specjalnego linowego pała niwelującego pochylenie. Pał taki można przygotować z dwóch odpowiednio przyciętych grodzic połączonych ze sobą spoiną ciągłą (Rysunek 8.a) lub z blachy przyspawanej spoiną ciągłą do grodzicy (Rysunek 8.b):

a) pał specjalny z dwóch grodzic



b) pał specjalny wykonany z grodzicy i przyspawanej blachy

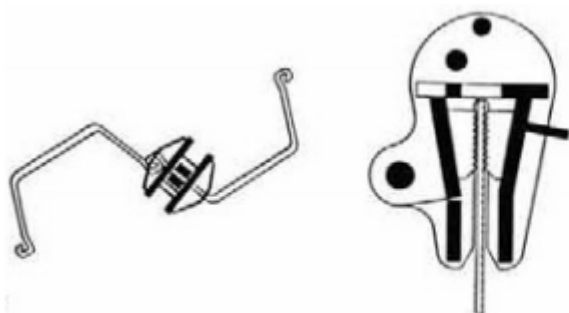


Rysunek 8. Pale specjalne wykorzystywane do zniwelowania pochylenia ścianki

W celu zminimalizowania podłużnych odchyłeń nie zaleca się stosować takich metod jak: ukosowanie, częściowe wycinanie podstaw stalowych grodzic lub dospawywanie do ich podstaw po stronie wolnego zamka stalowych elementów mających za zadanie zrównoważenie oporów powstających w zamku, ponieważ takie działania zwiększa to ryzyko rozejścia się zamków

Wciąganie w grunt poprzednio pograżonej grodzicy. w trakcie pograżania grodzic, w zamkach może występować tak duże tarcie, że wraz z pograżanymi grodzicami wciągane są w głąb gruntu poprzednio wbite elementy. Przeciwdziałać temu można przez:

- zmniejszenie tarcia w prowadzącym zamku poprzez jego nasmarowanie lub/i zachowanie pionowości pograżanych grodzic,
- spawanie ze sobą zamków już pograżonych grodzic,
- zastosowanie specjalnych przenośnych szczęk zamocowanych za głowicach już pograżonych grodzic (Rysunek 9), których zadaniem jest niedopuszczenie do wciągania w grunt grodzic już pograżonych.



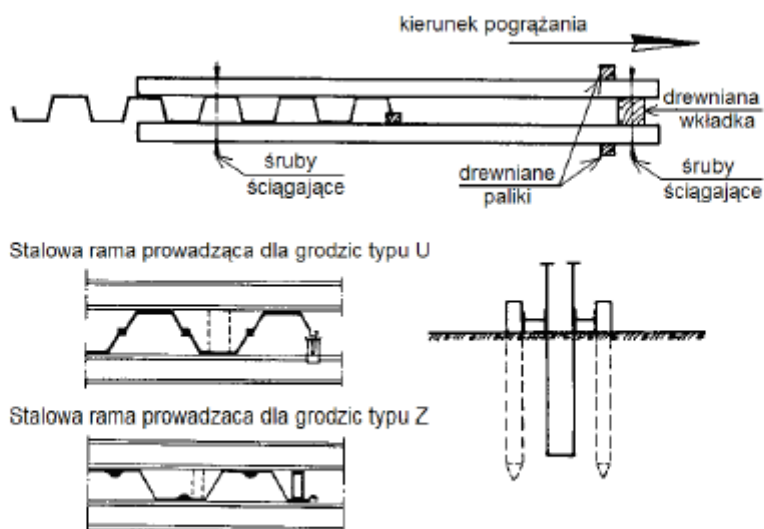
Rysunek 9. Przyrząd utrudniający wciąganie w grunt już pograżonych w trakcie pograżania następnej grodzicy.

Rozgrzewanie się zamków grodzic do bardzo wysokich temperatur. w skutek dużego tarcia w zamkach oże dojść do rozgrzania ich do temperatury, w której stal staje się plastyczna, co może doprowadzić do wyprężnięcia się zamków. Przeciwdziałać temu można przez:

- zmniejszenie tarcia w prowadzącym zamku poprzez jego nasmarowanie lub/i zachowanie pionowości pograżanych grodzic,
- pograżanie grodzic etapami, tak aby miały one czas za oddanie ciepła

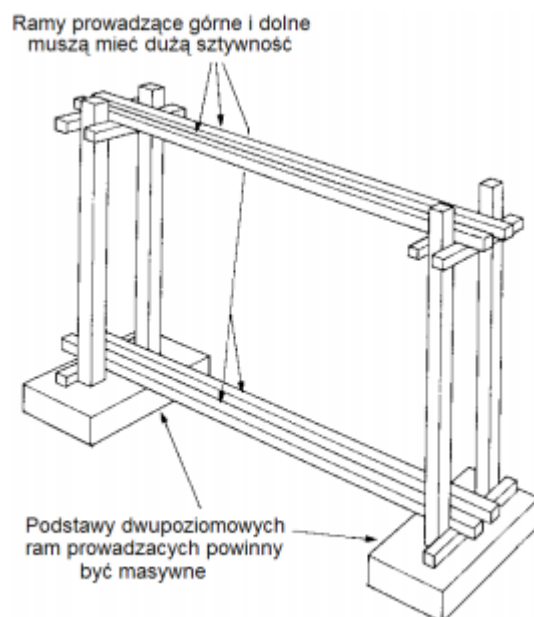
5.4.4 Ramy prowadzące

Jeżeli bardzo ważnym aspektem jest estetyka i szczelność ścianki szczelnej z grodzic wymagana jest zwykle duża dokładność pograżania. Dla jej uzyskania zaleca się, aby przed przystąpieniem do pograżania grodzic wykonać urządzenia pomocnicze: ramy prowadzące jednopoziomowe (Rysunek 4) drewniane lub z belek stalowych. Drewniane ramy prowadzące są rozparte wkładkami drewnianymi i ściągnięte śrubami.



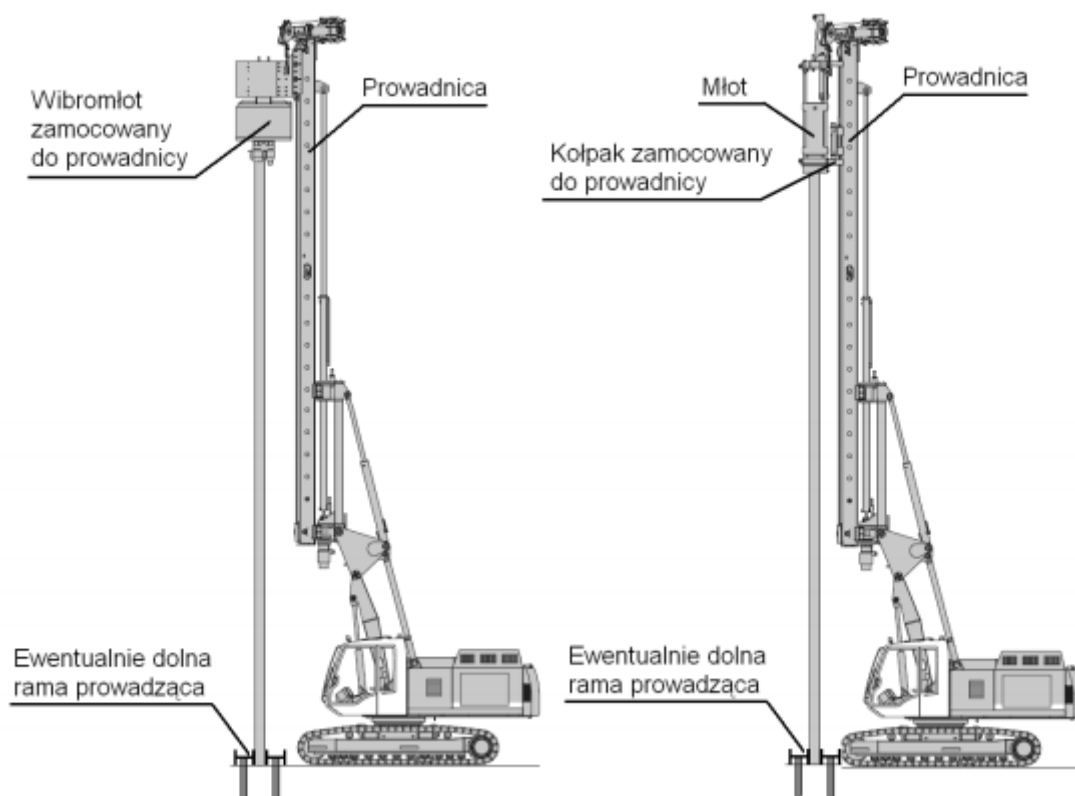
Rysunek 4. Drewniane oraz stalowe ramy prowadzące jednopoziomowe

Ramy prowadzące jednopoziomowe wykonuje się w celu utrzymania należytego kierunku zgodnego z liniami wytyczonej osi ścianki. Natomiast ramy prowadzące dwupoziomowe (Rysunek 11) ułatwiają utrzymanie odpowiedniej pionowości pograżanych grodzic..



Rysunek 11. Dwupoziomowa rama prowadząca

Z zastosowania ram prowadzących można zrezygnować, jeżeli sprzęt do pograżania grodzic wyposażony jest w maszt prowadzący (Rysunek 12), który umożliwia ciągłe korygowanie pionowości w trakcie pograżania



Rysunek 12. Maszt prowadzący

Drgania od uderzeń młotów i wibratorów są najczęściej znaczne i mogą rozchodzić się za stosunkowo duże odległości. Drgania z ośrodka gruntowego są przekazywane również za sąsiadujące z placem budowy obiekty. Drgania te mogą powodować uszkodzenia obiektów podatnych. Należy zachować specjalną ostrożność, jeżeli takie budynki posadowione są za luźnych piaskach, zwłaszcza jeżeli są one nawodnione: piaski te są bowiem narażone za nagłe osiadania wywołane drganiami w gruncie. Pograżanie z użyciem wibromłotów powoduje

zwykle w otaczającym podłożu gruntowym większe drgania niż występujące przy wbijaniu. Zastosowanie bezrezonansowych wibromotów o dużej częstotliwości drgań, w sposób znaczący może zredukować niekorzystny wpływ drgań za otaczające podłoże i budynki. Zastosowanie w trakcie pograżania grodzic zabiegu podpłukiwania zmniejsza mierzone przyspieszenia. Sytuacja ta dotyczy w głównej mierze gruntów spoistych.

- **Metody wspomagające**

W przypadku występowania trudności w procesie pograżania grodzic stosowane są zwykle następujące metody wspomagania:

- podpłukiwanie niskociśnieniowe z małą objętością wody:
 - ciśnienie: 1,5 – 2.0 MPa
 - wydajność: 2.0 – 4.0 l/s za rurę
 - średnica rury: około 25 mm
 - liczba rur: zaleca się nie rzadziej niż w załamaniach grodzic.
- podpłukiwanie wysokociśnieniowe:
 - ciśnienie: 25.0 – 50.0 MPa (na wylocie pompy)
 - wydajność: 1.0 – 2.0 l/s za rurę
 - średnica rury: około 25 mm
 - średnica dyszy: 1.5 – 3.0 mm
- wstępne wiercenie z użyciem lub bez użycia mieszanki cementowo-bentonitowej;
- wysadzanie w wyjątkowych sytuacjach.

Podpłukiwanie niskociśnieniowe z małą ilością wody stosowane jest głównie w zagęszczonych gruntach niespoistych. Podpłukiwanie niskociśnieniowe z małą ilością wody powoduje zwykle bardzo nieznaczne zmiany parametrów gruntów, nie wpływa znacząco na wzrost osiadań, chociaż należy zachować szczególną ostrożność w przypadkach, gdy grodzice mają przenosić obciążenia pionowe. Metoda nie daje dobrych efektów w połączeniu z urządzeniami do statycznego wciskania/wyciągania grodzic, natomiast jest czasem stosowana do wstępnego przygotowania gruntu przed wciskaniem/wyciąganiem grodzic.

Podpłukiwanie wysokociśnieniowe może być bardzo skuteczne w bardzo zagęszczonych warstwach gruntu. Podczas podpłukiwania wysokociśnieniowego ograniczona objętość płuczki zostaje wprowadzona do gruntu poprzez dysze zamocowane do grodzicy w nieznacznej odległości ponad jej podstawą. Warunki gruntowe ulegają nieznacznej pogorszeniu tylko w ograniczonym obszarze wokół grodzicy. Warunki gruntowe w odniesieniu do nośności nie ulegają znacznym zmianom.

Wstępne wiercenie wykonuje się czasami przed wciskaniem grodzic w celu lokalnego rozluźnienia gruntu. Zwykle używane są wiertła ślimakowe z rurą lub bez rury osłonowej. Wstępne wiercenie wykonywane może być wzdłuż całej linii pograżania (bardzo ciężkie warunki gruntowe) lub tylko w miejscu zamków wolnych. Często w przypadku wciskania grodzic sparowanych rozwierca się grunt w miejscach połączenia zamków grodzicy podwójnej.

Nie należy podpłukiwać grodzic wciskanych we wcześniej rozwiercony grunt, gdyż połączenie tych zabiegów znacznie pogarsza parametry gruntowe w otoczeniu grodzicy.

- **Metody wspomagające**

W przypadku występowania trudności w procesie pograżania grodzic stosowane są zwykle następujące metody wspomagania:

- pionowe i poziome odkształcenia otaczającego gruntu;
- możliwość połączenia różnych poziomów wodonośnych w gruncie.

W przypadkach uzasadnionych dopuszcza się możliwość rezygnacji z wyciągania grodzic po uzgodnieniu tego z Projektantem.

W trakcie wyciągania grodzic szczególnie grunty spoiste mogą przywierać do powierzchni brusów, tworząc w ten sposób puste przestrzenie w gruncie. w trakcie wyciągania brusów należy wziąć pod uwagę:

- pionowe i poziome odkształcenia otaczającego gruntu
- możliwość połączenia różnych poziomów wodonośnych w gruncie.

Tam, gdzie brusy znajdują się w pobliżu konstrukcji podatnych za uszkodzenie, zakładów chemicznych, podatnych za uszkodzenie instalacji między konstrukcjami i w konstrukcjach, podziemnych linii kolejowych itd., wyciąganie brusów należy wykonywać ze szczególną ostrożnością

- **Zwiększenie szczelności ścianek szczelnych**

Z reguły woda przepływając przez zamki grodzic niesie ze sobą cząsteczki gruntu i dochodzi do samo uszczelnienia. Jeżeli wymagania Dokumentacji Projektowej w zakresie szczelności zamków są bardzo wysokie lub jeżeli istnieją uzasadnione obawy co możliwości wystąpienia samo uszczelnienia można zastosować jedną z metod zmniejszenia wodoprzepuszczalności ścianek szczelnych. Metody te powinny być określone w Dokumentacji Projektowej lub zgodne z jej wymaganiami. Szczelność zamków można powiększyć przez wprowadzenie specjalnych płynów lub mas wypełniających do wnętrza zamków. Najczęściej środki takie jest w stanie dostarczyć producent grodzic. Inne metody zwiększenia wodoszczelności grodzic są wymienione w Załączniku E Polskiej Normy – dopuszcza się stosowanie normy równoważnej.

- **Inne roboty**

Inne roboty takie jak:

- montaż kleszczy, zakotwień, rozpór i podparć;
- wykop, zasyp, drenaż i odwodnienie;
- montaż zakotwień ścianek;

powinny być prowadzone zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i odpowiednią SST.

6 Kontrola jakości robót

2.22. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zasady kontroli jakości robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

2.23. Wymagania szczegółowe

Przed przystąpieniem do instalacji ścianki należy sprawdzić:

- poprawność wytyczenia osi ścianki;
- ewentualne kolizje ścianki z istniejącym uzbrojeniem terenu;
- przygotowanie platformy roboczej;
- zgodność rzędnych terenu z podanymi w Dokumentacji Projektowej;
- sprzęt zgodnie z p. 3 ST;
- materiały zgodnie z p. 2 ST.

Nadzór powinien obejmować również kontrole i obserwacje, w czasie których należy sprawdzić:

- zgodność warunków za placu budowy w zakresie danych dotyczących gruntu, wody gruntowej z założeniami przyjętymi w projekcie;
- dokładność metod pomiarowych stosowanych przy instalacji grodzic;
- zakres ewentualnych uszkodzeń w sąsiadujących budynkach, urządzeniach lub podziemnych instalacjach przed i po instalacji ściany w celu identyfikacji tych uszkodzeń, które mogłyby być spowodowane wykonywanymi pracami;
- jeżeli poziomy wody gruntowej i wody swobodnej są parametrami krytycznymi, to należy je kontrolować w odpowiednio krótkich odstępach czasu, aby otrzymać wiarygodne dane do ich odwzorowania;
- głębokość wciśnięcia ścianki.

W przypadkach uzasadnionych zaleca się przeprowadzanie, z odpowiednią dokładnością, okresowych pomiarów przemieszczeń poziomych reperów za koronie ścianki szczelnej. Jeśli w sąsiedztwie konstrukcji ścianki szczelnej znajdują się budynki lub instalacje podatne za uszkodzenia, to oprócz pomiarów opisanych powyżej zaleca się uwzględnienie co najmniej:

- pomiarów przemieszczeń za wybranej głębokości;
- pomiarów osiadań budynków i instalacji.

- **Tolerancja wykonania**

- położenie głowic grodzic według planu wciskania (w kierunku prostopadłym do osi ścianki:
 - na łądzie: $e \leq 75\text{mm}$;

- pochylenie grodzic od pionu:
 - na łądzie: $i \leq i_{\max} = 1\%$ (0,01m/m);

Odchylenie grodzic od pionu może wynosić 2% w gruntach trudnych ze względu za pograżanie, pod warunkiem, że żadne ścisłe kryteria nie zostały określone np. w odniesieniu do szczelności. Nie dopuszcza się natomiast możliwości rozejścia się zamków.

Geometryczne odchyłki pograżania są zwykle uwzględnione w projekcie. Jeżeli określone odchyłki zostaną przekroczone, to należy zbadać zakres możliwego przeciążenia jakiegokolwiek elementu konstrukcyjnego oraz w przypadku konieczności podjąć odpowiednie działania naprawcze. Decyzję w tym zakresie podejmuje Projektant.

7 Obmiar robót

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostka obmiarową jest metr kwadratowy (m²) wykonanej ścianki szczelnej.

8 Odbiór robót

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2 SZCZEGÓŁOWE ZASADY ODBIORU ŚCIANKI SZCZELNEJ

Odbioru robót dokonuje się za podstawie:

- obserwacji przebiegu wciskania/wyciągania grodzic,
- zgodności wykonanych robót z wymaganiami ST i uzgodnionym sposobem wykonania,
- deklaracji zgodności wbudowanych materiałów z Polską Normą;
- wyniki pomiarów geodezyjnych wykonywanych przez służbę geodezyjną Wykonawcy i sprawdzonych przez służbę geodezyjną Nadzoru,
- wyników innych badań rutynowych i dodatkowych zleconych przez Nadzór.
- zapisów w Dzienniku Budowy,

Wszystkie badania i próby powinny dać wynik pozytywny. Jeżeli którekolwiek badanie lub próba dała wynik negatywny należy usunąć zaistniałą wadę i przedstawić roboty do ponownego odbioru.

9 Płatności

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- opracowanie i przekazanie do Nadzoru wszystkich wymaganych kontraktem dokumentów poprzedzających przystąpienie do robót (projekty wykonawcze, technologiczne, harmonogramy, programy zapewnienia jakości itp.);
- zakup i transport za budowę wszystkich niezbędnych czynników produkcji;
- organizacja placu składowania grodzic wraz z jego likwidacją po zakończeniu robót, rozładunek, przemieszczanie elementów w obrębie placu;
- montaż i demontaż oraz przemieszczenie sprzętu;
- wykonanie niezbędnych pomiarów, badań i ekspertyz wymaganych w ST lub zleconych przez Nadzór;
- wykonanie i montaż elementów dodatkowych,
- wykonanie ewentualnego pograżania/wyrywania próbnego;
- pograżanie/wyrywanie ścianki szczelnej;
- usunięcie ewentualnych usterek ścianki szczelnej lub elementów dodatkowych,
- roboty pomiarowe w trakcie wykonania i powykonawcze mające za celu określenie poziomu korony wbicia ściany oraz jej położenie w planie;

- w przypadkach uzasadnionych wymaganiami Dokumentacji Projektowej ucięcie grodzic do odpowiedniej rzędnej;
- uporządkowanie terenu robót;
- przygotowanie materiałów niezbędnych do dokonania odbioru robót;

Cena zawiera również zapas za chwytak urządzenia pograżającego, odpady i ubytki materiałowe powstałe w czasie pograżania itp.

Wszelkie uszkodzenia budowli i instalacji zlokalizowanych w sąsiedztwie robót, powstałe trakcie lub po wykonaniu ścianek szczelnych spowodowane robotami objętymi ST Wykonawca będzie usuwać za własny koszt.

10 Przepisy związane

10.1 NORMY

- PN-EN 12063:2001: Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne – lub równoważna.
- PN-EN 10248-1:1999: Grodzice walcowane za gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy – lub równoważna.
- PN-EN 12048-2:1999: Grodzice walcowane za gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów – lub równoważna.
- PN-EN 10249-1:2000: Grodzice kształtowane za zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy – lub równoważna.
- PN-EN 10249-2:2000: Grodzice kształtowane za zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów – lub równoważna.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów – lub równoważna.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze – lub równoważna.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu – lub równoważna.
- PN-60/B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej – lub równoważna.
- PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych – lub równoważna.
- PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie – lub równoważna.
- PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie – lub równoważna.
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie – lub równoważna.
- PN-EN 996:1998 Sprzęt do palowania – Wymagania bezpieczeństwa – lub równoważna.
- PN-EN 1993-5:2007 (U) Eurokod 3 – Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 5: Palowanie i grodzie – lub równoważna
- PN-EN 1997-1:2005 (U) Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne – lub równoważna
- PN-EN 1997-2:2005 (U) Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Badania podłoża gruntowego – lub równoważna.

SST – 12.00 OZNAKOWANIE PIONOWE

SPIS TREŚCI

SST – 12.00 Oznakowanie pionowe	261
1 Wstęp	262
2 Materiały	262
3 Sprzęt	265
4 Transport	265
5 Wykonanie robót	265
6 Kontrola jakości robót	266
7 Obmiar robót	266
8 Odbiór robót	266
9 Płatności	266
10 Przepisy związane	266

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego w ramach zadania pn. „Budowa ul. Wschodniej w Wojkowicach Kościelnych”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST 00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni ciągu pieszo rowerowego.

1.4 ZAKRES RZECZOWY OBEJMUJE:

Ustawienie znaków pionowych i urządzeń.
Zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.5 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi wskazanymi normami – dopuszcza się stosowanie norm równoważnych.

- Znak pionowy – znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony za konstrukcji wsporczej.
- Tarcza znaku - element konstrukcyjny, za powierzchni, którego umieszczana jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal, aluminium, tworzywa syntetyczne itp.) - jako jednolita lub składana
- Lico znaku - przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku może być wykonane jako malowane lub oklejane (folią odblaskową lub nieodblaskową). w przypadkach szczególnych (znak z przejrzystych tworzyw syntetycznych) lico znaku może być zatopione w tarczy znaku
- Znak drogowy nie odblaskowy - znak, którego lico wykonane jest z materiałów zwykłych (lico nie wykazuje właściwości odblaskowych).
- Znak drogowy odblaskowy - znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).
- Znak nowy - znak użytkowany (ustawiony za drogą) lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.
- Znak użytkowany - znak ustawiony za drogą lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST 00.00 „Wymagania ogólne”. Dopuszcza się stosowanie norm równoważnych.

1.6 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”

2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2 APROBATA TECHNICZNA DLA MATERIAŁÓW

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, za który nie ma normy, musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Znaki drogowe powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak „B”) nadany przez uprawnioną jednostkę.

2.3 MATERIAŁY STOSOWANE DO FUNDAMENTÓW ZNAKÓW

2.3.1 Fundamenty dla zamocowania konstrukcji znaków mogą być wykonywane jako:

- prefabrykaty betonowe,
- z betonu wykonywanego „na mokro”,

- z betonu zbrojonego,
- inne rozwiązania zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru

2.3.2 Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-B19701 – lub równoważnej.

2.3.3 Kruszywo

Kruszywo stosowane do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 – lub równoważnej. Zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

2.3.4 Woda

Woda do betonu powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami normy PN-B-32250 – lub równoważnej.

2.3.5 Pręty zbrojenia

Pręty zbrojenia w fundamentach z betonu zbrojonego powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-06251 – lub równoważnej.

2.4 TARCZA ZNAKÓW

2.4.1 Trwałość materiałów za wpływy zewnętrzne

Materiały użyte za lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność za oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

2.4.2 Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić za życzeniem odbiorcy:

- instrukcję montażu znaku,
- dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- instrukcję utrzymania znaku

2.4.3 Materiał do wykonania tarczy znaku

Materiałami stosowanymi do wykonania tarczy znaku drogowego jest blacha stalowa ocynkowana.

2.4.4 Tarcza znaku z blachy stalowej ocynkowanej

Tarcza znaku z blachy stalowej grubości, co najmniej 1,0 mm powinna być zabezpieczona przed korozją obustronnie cynkowaniem ogniowym lub elektrolitycznym. Dopuszcza się stosowanie innych sposobów zabezpieczenia stalowych tarcz znaków przed korozją, np. przez metalizowanie lub pokrywanie tworzywami syntetycznymi pod warunkiem uzyskania aprobaty technicznej dla danej technologii. Nie dopuszcza się stosowania stalowych tarcz znaków, zabezpieczonych przed korozją jedynie farbami antykorozyjnymi. Krawędzie tarczy powinny być zabezpieczone przed korozją farbami ochronnymi o odpowiedniej trwałości, nie mniejszej niż przewidywany okres użytkowania znaku. Wytrzymałość dla tarczy znaku z blachy stalowej nie powinna być mniejsza niż 310 MPa.

2.4.5 Warunki wykonania tarczy znaku

Tarcza znaku musi być równa i gładka - bez odkształceń płaszczyzny znaku, w tym pofałdowań, wgłęć, lokalnych wgnieceń lub nierówności itp. Odchylenie płaszczyzny tarczy znaku (zwichrowanie, pofałdowanie itp.) nie może wynosić więcej niż 1,5 % największego wymiaru znaku. Krawędzie tarczy znaku muszą być równe i nieostre. Zniekształcenia krawędzi tarczy znaku, pozostałe po tłoczeniu lub innych procesach technologicznych, którym tarcza ta (w znakach drogowych składanych - segmenty tarczy) była poddana, muszą być usunięte. Tarcze znaków drogowych składanych mogą być wykonane z modułowych kształtowników aluminiowych lub odpowiednio ukształtowanych segmentów stalowych. Dopuszcza się stosowanie modułowych kształtowników z tworzyw syntetycznych lub sklejk wodoodpornej, pod warunkiem uzyskania odpowiedniej aprobaty technicznej. Szczeliny między sąsiednimi segmentami znaku składanego nie mogą być większe od 0,8 mm.

2.5 ZNAKI ODBŁASKOWE

2.5.1 **Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej**

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się z zasady przez oklejenie tarczy znaku materiałem odblaskowym. Właściwości folii odblaskowej (odbijającej powrotnie) powinny spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

2.5.2 **Wymagania jakościowe znaku odblaskowego**

Folie odblaskowe użyte do wykonania lica znaku powinny wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały okres wymaganej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejania, złuszczenia lub odstawanie folii za krawędziami tarczy znaku oraz za jego powierzchnią. Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia. Przy malowaniu lub klejeniu symboli lub obrzeży znaków za folii odblaskowej, technologia malowania lub klejenia oraz stosowane w tym celu materiały powinny być uzgodnione z producentem folii. Okres trwałości znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowych powinien wynosić od 7 do 10 lat, w zależności od rodzaju materiału. Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, nie mogą za niej występować lokalne nierówności i pofałdowania. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno za powierzchni jak i za obrzeżach tarczy znaku. Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby za odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż:

- mm dla znaków małych i średnich,
- mm dla znaków dużych i wielkich

W znakach nowych za każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku. w znakach użytkowanych za każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza się do 2 usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. za powierzchni tej dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm. za całkowitej długości znaku dopuszcza się nie więcej niż 5 rys szerokości nie większej niż 0,8 mm i długości przekraczającej 10 m - pod warunkiem, że zarysowania te nie zniekształcają treści znaku. w znakach użytkowanych dopuszcza się również lokalne uszkodzenie folii o powierzchni nieprzekraczającej 6 mm² każde - w liczbie nie większej niż pięć za powierzchni znaku małego lub średniego, oraz o powierzchni nieprzekraczającej 8 mm² każde - w liczbie nie większej niż 8 za każdym z fragmentów powierzchni znaku dużego lub wielkiego (włączając znaki informacyjne) o wymiarach 1200 x 1200 mm. Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku - w przypadku występowania takiego zniekształcenia znak musi być bezzwłocznie wymieniony. w znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. w znakach użytkowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych poniżej. w znakach użytkowanych dopuszczalne jest występowanie po wymaganym okresie gwarancyjnym, co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nieprzekraczających 2,0 mm w każdym kierunku za powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach 4 x 4 cm. w znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować. Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90o przy promieniu łuku zgięcia do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

2.6 MATERIAŁY DO MONTAŻU ZNAKÓW

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidywane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkrety, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów. Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości...

2.7 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Cement stosowany do wykonania fundamentów dla pionowych znaków drogowych powinien być przechowywany zgodnie z BN-88/6731-08 [14]. Kruszywo do betonu należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas. Prefabrykaty betonowe powinny być składowane za wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Prefabrykaty należy układać za podkładach z zachowaniem przeswitu minimum 10 cm między podłożem a prefabrykatem.

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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

3.2 SPRZĘT DO WYKONYWANIA ROBÓT

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- ewentualnie wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,
- żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t,
- środków transportowych do przewozu materiałów,
- przewoźnych zbiorników za wodę,
- sprzętu spawalniczego, itp

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

- Wymagania dotyczące transportu podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4..
- Transport materiałów
- Transport materiałów do pionowego oznakowania dróg
- Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [14]. Transport kruszywa powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06712 [3]. Prefabrykaty betonowe - do zamocowania konstrukcji wsporczych znaków, powinny być przewożone środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Rozmieszczenie prefabrykatów za środkach transportu powinno być symetryczne. Transport znaków, konstrukcji wsporczych i sprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien się odbywać środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzanie.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju. Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków. Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z dokumentacją projektową:

5.3 TOLERANCJA USTAWIENIA ZNAKU PIONOWEGO

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, wysięgniki, powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją pionową i SST. Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku.

Odchyłka od pionu nie więcej niż 1%

Odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż 2cm

odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż ± 5 cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z Instrukcją o znakach drogowych pionowych [28]

5.4 TRWAŁOŚĆ WYKONANIA ZNAKU PIONOWEGO

Znak drogowy pionowy musi być wykonany w sposób trwały, zapewniający pełną czytelność przedstawionego za im symbolu lub napisu w całym okresie jego użytkowania, przy czym wpływy zewnętrzne działające za znak, nie mogą powodować zniekształcenia treści znaku.

5.5 TABLICZKA ZNAMIONOWA ZNAKU

Każdy wykonany znak drogowy oraz każda konstrukcja wsporcza musi mieć tabliczkę znamionową z: nazwą, marką fabryczną lub innym oznaczeniem umożliwiającym identyfikację wytwórcy lub dostawcy, datą produkcji, oznaczeniem dotyczącym materiału lica znaku, datą ustawienia znaku. Napisy za tabliczce znamionowej muszą

być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny w normalnych warunkach przez cały okres użytkowania znaku.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 KONTROLA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Podczas wykonywania robót Wykonawca powinien zadbać o:

- zgodność wykonania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość
- zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki zgodnie z punktem 5.3,
- poprawność ustawienia słupków zgodnie z punktem 5.4.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest jedna sztuka (szt.) ustawionego znaku pionowego.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i ustawienie konstrukcji podporowych,
- zamocowanie tarcz znaków drogowych,
- przeprowadzenie badań i pomiarów,
- Zdejmowanie tablic znaków drogowych zakazu, nakazu, ostrzegawczych, informacyjnych oraz słupków do znaków wraz z wywozem poza teren budowy
- Zabudowa Słupków do znaków drogowych, z rur stalowych ocynkowanych

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- PN-B-06250 Beton zwykły – lub równoważna.
- PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności – lub równoważna
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego – lub równoważna
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw – lub równoważna
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne – lub równoważna
- PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane za gorąco ogólnego zastosowania – lub równoważna
- PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane za zimno ogólnego przeznaczenia – lub równoważna
- PN-H-84023-07 Stal określonego zastosowania. Stal za rury. Gatunki – lub równoważna
- PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki – lub równoważna
- PN-H-84019 Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszania cieplnego. Gatunki – lub równoważna

- PN-H-84030-02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki – lub równoważna
- PN-H-82200 Cynk – lub równoważna
- BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe za konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania – lub równoważna
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie. – lub równoważna
- PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska – lub równoważna
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania – lub równoważna

10.2 INNE DOKUMENTY

- Załącznik nr 4 „Szczegółowe warunki techniczne dla urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania za drogach”
- Załącznik nr 1 „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych pionowych i warunki ich umieszczania za drogach”

SST – 12.01 OZNAKOWANIE POZIOME

SPIS TREŚCI

SST – 12.01 Oznakowanie poziome	269
11 Wstęp	270
12 Materiały	270
13 Sprzęt	271
14 Transport	271
15 Wykonanie robót	272
16 Kontrola jakości robót	272
17 Obmiar robót	273
18 Odbiór robót	273
19 Płatności	273
20 Przepisy związane	273

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oznakowania poziomego w ramach zadania pn. „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST 00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem oznakowania poziomego jezdni oraz ciągów pieszo rowerowych.

1.4 ZAKRES RZECZOWY OBEJMUJE

1.4.1 Wykonanie oznakowania poziomego.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.5 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi wskazanymi normami – dopuszcza się stosowanie norm równoważnych.

- Oznakowanie poziome – znaki drogowe poziome, umieszczone za nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc za tej nawierzchni. w zależności od rodzaju i sposobu zastosowania znaki poziome mogą mieć znaczenie prowadzące, segregujące, informujące, ostrzegawcze, zakazujące lub nakazujące.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST 00.00 „Wymagania ogólne”,

1.6 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2 DOKUMENTY DOPUSZCZAJĄCE DO STOSOWANIA MATERIAŁÓW

Materiały stosowane przez Wykonawcę do poziomego oznakowania dróg powinny spełniać warunki postawione w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury [7]. Producenci powinni oznakować wyroby znakiem budowlanym B, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [8], co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z aprobatą techniczną (np. dla farb oraz mas chemoutwardzalnych i termoplastycznych) lub znakiem CE, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [6], co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z normą zharmonizowaną (np. dla kulek szklanych [3, 3a] i punktowych elementów odbłaskowych [5, 5a]. Aprobaty techniczne wystawione przed czasem wejścia w życie rozporządzenia [9] nie mogą być zmieniane, lecz zachowują ważność przez okres, za jaki zostały wydane. w tym przypadku do oznakowania wyrobu znakiem budowlanym B wystarcza deklaracja zgodności z aprobatą techniczną. Powyższe zasady należy stosować także do oznakowania tymczasowych wykonywanych materiałami o barwie Żółtej.

2.3 MATERIAŁY DO OZNAKOWAŃ

2.3.1 Oznakowania cienkowarstwowe

Materiałami do wykonywania oznakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstwą grubości od 0,4 mm do 0,8 mm (na mokro). Powinny to być ciekłe produkty zawierające ciała stałe zdyspergowane w roztworze żywicy syntetycznej w rozpuszczalniku organicznym lub w wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych. Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, za nawierzchnię pędzlem, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym. Właściwości fizyczne poszczególnych materiałów do poziomego oznakowania cienkowarstwowego określają aprobaty techniczne].

2.3.2 Oznakowania grubowarstwowe

Materiałami do wykonywania oznakowania grubowarstwowego powinny być materiały umożliwiające nakładanie ich warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm takie, jak masy chemoutwardzalne stosowane za zimno oraz masy termoplastyczne. Masy chemoutwardzalne powinny być substancjami jedno-, dwu- lub trójskładnikowymi, mieszanymi ze sobą w proporcjach ustalonych przez producenta i nakładanymi za nawierzchnię z użyciem odpowiedniego sprzętu. Masy te powinny tworzyć powłokę, której spójność zapewnia jedynie reakcja chemiczna. Masy termoplastyczne powinny być substancjami nie zawierającymi rozpuszczalników, dostarczanych w postaci bloków, granulek lub proszku. Przy stosowaniu powinny dać się podgrzewać do stopienia i aplikować ręcznie lub maszynowo. Masy te powinny tworzyć spójną warstwę przez ochłodzenie. Właściwości fizyczne materiałów do oznakowania grubowarstwowego i wykonanych z nich elementów prefabrykowanych określają aprobaty techniczne.

2.3.3 Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do oznakowania cienko- i grubowarstwowego nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta. Materiały do poziomego oznakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze, dla:

farb wodorozcieńczalnych od 5°C do 40°C,

farb rozpuszczalnikowych od -5°C do 25°C,

pozostałych materiałów - poniżej 40°C

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 SPRZĘT DO WYKONYWANIA ROBÓT

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia
- odpylające) oraz szczotek ręcznych,
- frezarek,
- sprężarek,
- malowarek,
- układarek mas termoplastycznych i chemoutwardzalnych,
- wyklejarek do taśm,
- sprzętu do badań, określonego w SST.

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 PRZEWÓZ MATERIAŁÓW DO POZIOMEGO OZNAKOWANIA DRÓG

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w opakowaniach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252 – lub równoważną. W przypadku materiałów niebezpiecznych opakowania powinny być oznakowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia [13]. Farby rozpuszczalnikowe, rozpuszczalniki palne oraz farby i masy chemoutwardzalne należy transportować zgodnie z postanowieniami umowy międzynarodowej [14] dla transportu drogowego materiałów palnych, klasy 3, oraz szczegółowymi zaleceniami zawartymi w karcie charakterystyki wyrobu sporządzonej przez producenta. Wyroby, wyżej wymienione, nieposiadające karty charakterystyki nie powinny być dopuszczone do transportu. Pozostałe materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PNC-81400 – lub równoważną, oraz zgodnie z prawem przewozowym.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 JEDNORODNOŚĆ NAWIERZCHNI ZNAKOWANEJ

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierówności i/lub miejsca napraw cząstkowych nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne. Dla powierzchni niejednorodnych należy w SST ustalić: rozmiary powierzchni niejednorodnej zgodnie z Systemem Oceny Stanu Nawierzchni (SOSN), odkształcenia nawierzchni (otwarte złącza podłużne, koleiny, spękania, przełomy, garby), wymagania wobec materiału do oznakowania nawierzchni i wymagania wobec Wykonawcy:

Wykonanie oznakowania drogi materiałami cienkowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniem. Farbę do znakowania cienkowarstwowego po otwarciu opakowania należy wymieszać w czasie od 2 do 4 minut do uzyskania pełnej jednorodności. Przed lub w czasie napełniania zbiornika malowanki zaleca się przecedzić farbę przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznej farby, w której osad za dnia opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub za jej powierzchni znajduje się kożuch. Farbę należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w SST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego za płytce szklanej lub metalowej podkładanej za drodze malowarki. Ilość farby zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie za metr kwadratowy nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%. Wszystkie większe prace powinny być wykonane przy użyciu samojezdnych malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. w przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do zakresu i rozmiaru prac. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Kierownik Rejonu za wnioskiem Wykonawcy.

5.2.1 Wykonanie oznakowania materiałami grubowarstwowymi

Wykonanie oznakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniem. Materiał znakujący należy nakładać równomierną warstwą o grubości (lub w ilości) ustalonej w SST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego za płytce metalowej, podkładanej za drodze malowarki. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie za metr kwadratowy, nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%. w przypadku mas chemoutwardzalnych i termoplastycznych wszystkie większe prace (linie krawędziowe, segregacyjne za długich odcinkach dróg) powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń samojezdnych z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. w przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do ich zakresu i rozmiaru. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Kierownik Rejonu za wnioskiem Wykonawcy. w przypadku znakowania nawierzchni betonowej należy przed aplikacją usunąć warstwę powierzchniową betonu metodą frezowania, śrutowania lub waterblasting, aby zlikwidować pozostałości mleczka cementowego i uszorstnić powierzchnię. Po usunięciu warstwy powierzchniowej betonu, należy powierzchnię znakowaną umyć wodą pod ciśnieniem oraz zagruntować środkiem wskazanym przez producenta masy (podkład, grunt, primer) w ilości przez niego podanej.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 KONTROLA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Po zakończeniu robót oznakowanie poziome powinno spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów budowlanych. w razie niezgodności z obowiązującymi normami i przepisami w tym normami równoważnymi których stosowanie wskazano przed rozpoczęciem robót, wykonawca jest zobowiązany do poprawienia wykonania robót za własny koszt

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową oznakowania poziomego jest m² (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych oznakowań lub liczba umieszczonych punktowych elementów odblaskowych.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena 1 m² wykonania robót obejmuje.

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- przedznakowanie,
- naniesienie powłoki znaków za nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury [7],
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- oznakowanie poziome jezdni farbą chlorokauczkową, linie segregacyjne i krawędziowe ciągłe malowane ręcznie

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- [1] PN-89/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport – lub równoważna.
- [2] PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe – lub równoważna.
- [3] PN-EN 1423:2000 Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny) – lub równoważna.
- [4] PN-EN 1436:2000 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg – lub równoważna.
- [5] PN-EN 1436:2000/A1:2005 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg (Zmiana A1) – lub równoważna.
- [6] PN-EN 1463-1:2000 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe Część 1: Wymagania dotyczące charakterystyki nowego elementu – lub równoważna.
- [7] PN-EN 1463- 1:2000/A1:2005 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe Część 1: Wymagania dotyczące charakterystyki nowego elementu (Zmiana A1) – lub równoważna.
- [8] PN-EN 1463-2:2000 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe Część 2: Badania terenowe – lub równoważna.
- [9] PN-EN 1871:2003 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Właściwości fizyczne – lub równoważna.
- [10] PN-EN 13036-4: 2004(U) Drogi samochodowe i lotniskowe – Metody badań – Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia za powierzchni: próba wahadła – lub równoważna.

10.2 INNE DOKUMENTY

- [11] Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania za drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)

- [12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)
- [13] Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997
- [14] Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-2006. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. IBDiM, Warszawa, w opracowaniu
- [15] Prawo przewozowe (Dz. U. nr 53 z 1984 r., poz. 272 z późniejszymi zmianami)
- [16] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. nr 195, poz. 2011)
- [17] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. nr 73, poz. 1679)
- [18] Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych (RID/ADR)
- [19] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych uprawnionych do ich wydania (Dz.U. nr 249, poz. 2497)

SST – 13.00 URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE RUCH PIESZYCH

SPIS TREŚCI

SST – 13.00 URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE RUCH PIESZYCH	276
1 WSTĘP	277
2 MATERIAŁY	277
3 SPRZĘT	278
4 TRANSPORT	278
5 WYKONANIE ROBÓT	278
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	279
7 OBMIAR ROBÓT	280
8 ODBIÓR ROBÓT	280
9 PŁATNOŚCI	280
10 PRZEPISY ZWIĄZANE	280

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usytuowaniem urządzeń zabezpieczających ruch pieszych w ramach zadania pn: „Budowa drogi wraz z odwodnieniem i oświetleniem ulicznym w Zabrze w dzielnicy Grzybowice na ulicy ks. Michała Wosia”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST 00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem balustrad ochronnych sztywnych z płotków szczelinkowych w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi wskazanymi normami – dopuszcza się stosownie norm równoważnych.

- Balustrady ochronne sztywne- przegrody fizyczne separujące ruch pieszy od ruchu kołowego wykonane z ocynkowanych kształtowników stalowych, siatek na linkach naciągowych, ram z kształtowników wypełnionych siatką, szczelinami lub panelami z tworzyw sztucznych lub szkła zbrojonego,
- Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST 00.00 „Wymagania ogólne” – dopuszcza się stosownie norm równoważnych,

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2 RODZAJE MATERIAŁÓW

Elementy balustrady sztywnej:

- słupki i poręcze z ocynkowanych rur stalowych o średnicy zewnętrznej 60 mm i grubości ścianki 4 mm,
- elementy pionowe (szczeliny) z ocynkowanych płaskowników stalowych 10x40 mm,
- drut spawalniczy.

2.3 STOSOWANE MATERIAŁY

2.3.1 Rury stalowe

- Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Rura zgodnie z obowiązującymi wymaganiami powinna być ocynkowana. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.
- Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury.
- Pożądane jest, aby rury były dostarczane o:
 - długościach dokładnych, zgodnych z zamówieniami; z dopuszczalną odchyłką + 10 mm,
 - długościach wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z nadstatkiem 5 mm na
- każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych. Rury powinny być proste. Dopuszczalne miejscowe odchylenia od prostej nie powinny przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury. Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy (np. R55, R65, 18G2A): PN-81/H-84023/07, PN-86/H84018, PN-75/H-84019, PN-89/H-84030/02 lub inne normy o równoważnym zakresie. Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf wg PN-EN 82200 - lub równoważnej. Rury powinny być dostarczone bez opakowania

w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie (dotyczy średnic 31,8 mm i większych i grubości ścianek 3,2 mm i większych) lub na przywieszkach metalowych (dotyczy średnic i grubości mniejszych). Cechowanie na rurze lub przywieszce powinno co najmniej obejmować: znak wytwórcy, znak stali i numer wytopu

2.3.2 Kształtowniki

- Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-81/H-93010 – lub równoważnej. Powierzchnia kształtownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną
- odchyłkę wymiarową dla kształtownika. Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nieuzbrojonym okiem.
- Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne według PN-88/H-84020 lub innej równoważnej, uzgodnionej pomiędzy Zamawiającym i wytwórcą.
- Kształtowniki mogą być dostarczone luzem lub w wiązkach].

2.3.3 Drut spawalniczy

- Drut spawalniczy do wykonania spawanych połączeń elementów balustrady powinien spełniać wymagania PN-88/M69420 – lub równoważnej, odpowiednio dla spawania gazowego acetylenowo-tlenowego lub innego zaakceptowanego przez Inżyniera. Średnica drutu powinna wynosić połowę grubości elementów łączonych lub 6÷8 mm, gdy elementy łączone są grubsze niż 15 mm. Powierzchnia drutu powinna być czysta i gładka, bez rdzy, zgorzeliny, brudu lub smarów. Druty mogą być dostarczane w kręgach, na szpulach lub w pakietach. Do każdej partii drutów wytwórca powinien dostarczyć zaświadczenie, w którym podane są następujące wyniki badań: oględziny zewnętrzne, sprawdzenie wymiarów, sprawdzenie składu chemicznego, sprawdzenie wytrzymałości drutu na rozciąganie, sprawdzenie sprężystości drutu, sprawdzenie kręgów drutów i pakowania oraz stwierdzenie zgodności własności drutów lub prętów z wskazaną normą lub normą równoważną.
- Druty i pręty powinny być przechowywane w suchych pomieszczeniach, wolnych od czynników wywołujących korozję

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2 SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca przystępujący do wykonania zainstalowania przedmiotowych barierek powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- podręcznych narzędzi (szpadle, drągi stalowe, młotki, klucze itp.),
- żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t,
- ewentualnych młotów (bab), wibromłotów do wbijania lub wwibrowania słupków w grunt

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2 ZASADY WYKONANIA URZĄDZEŃ ZABEZPIELAJĄCYCH RUCH PIESZYCH

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera zakres robót wykonywanych bezpośrednio na placu budowy oraz robót przygotowawczych na zapleczu. Przed wykonywaniem robót należy wytyczyć lokalizację barier na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub zaleceń Inżyniera.

- Do podstawowych czynności objętych niniejszą SST przy wykonywaniu ww. robót należy:
- teren robót odpowiednio zabezpieczyć i oznakować,
- wykonanie otworów przy pomocy wiertnic,
- ustawienie słupków,
- zamontowanie elementów w ramach z rur.

5.3 USTAWIENIE SŁUPKÓW

Słupki, bez względu na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie, powinny stać pionowo w linii urządzenia zabezpieczającego ruch pieszych, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki z rur powinny mieć zaspawany górny otwór rury. Słupki końcowe, narożne oraz stojące na załamaniach wygradzenia o kącie większym od 15o należy zabezpieczyć przed wychylaniem się ukośnymi słupkami wspierającymi, ustawiając je wzdłuż biegu ogrodzenia pod kątem około 30 do 45

5.4 SŁUPKI WBIJANE LUB WWIBROWYWANE BEZPOŚREDNIO W GRUNT

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST ustali bezpośrednio wbijanie lub wwibrowywanie słupków w grunt, to Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera:

- sposób wykonania, zapewniający zachowanie osi słupka w pionie i nie powodujący odkształceń lub uszkodzeń słupka,
- rodzaj sprzętu (i jego charakterystykę techniczną), dotyczący np. młotów (bab) ręcznych podnoszonych bezpośrednio (lub przy użyciu urządzeń pomocniczych) przez robotników, młotów mechanicznych z wciągarką ręczną lub napędem spalinowym, wibromłotów pogrążających słupki w gruncie poprzez wibrację i działanie udarowe przy zachowaniu wymagań ustawienia słupków podanych w p. 5.3

5.5 MONTAŻ URZĄDZEŃ ZABEZPIELAJĄCYCH RUCH PIESZYCH Z BALUSTRAD SZCZEBLINKOWYCH

Balustrada chroniąca ruch pieszych oprócz poręczy i słupków powinna się składać wyłącznie z elementów pionowych (szczepelin) o rozstawie nie większym niż 0,14 m. Dolny poziomy element konstrukcji balustrady łączący szczepeliny nie może znajdować się powyżej 0,12 m od poziomu terenu. Minimalna wysokość balustrady winna wynosić – 1,10 m. Wysokość i szerokość elementów w ramach winna być zgodna z dokumentacją projektową lub SST. Zaleca się wykonanie jednakowych odległości między słupkami, w celu zachowania możliwie jednego wymiaru ramy. Górne krawędzie ram powinny być zawsze poziome. Prześwity między ramą a słupkiem nie powinny być większe niż 8 do 10 cm. Ramy ze szczepelinkami umieszcza się między słupkami i przymocowuje do słupków w sposób zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami Inżyniera. W celu uniknięcia wydłużania lub kurczenia się ram pod wpływem temperatury zaleca się mocować ramy do słupków za pomocą śrub i płaskowników z otworami podłużnymi.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2 BADANIA PRZED PRZYSTAPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości (atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inżynierowi w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt.2:

6.3 KONTROLA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- zgodność wykonania urządzeń z dokumentacją projektową i SST (lokalizacja, wymiary),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z pkt 2.3 ÷ 2.7,
- poprawność ustawienia słupków, zgodnie z pkt. 5.3 i 5.4,
- poprawność ustawienia i połączenia elementów z balustrad szczepelinkowych, zgodnie z pkt. 5.5

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową wykonania balustrady jest m (metr).

Obmiar polega na określeniu rzeczywistej długości urządzenia zabezpieczającego ruch pieszy.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKOWYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Cena wykonania 1 m barier ochronnych sztywnych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania elementów konstrukcji ogrodzeń sztywnych oraz materiałów pomocniczych,
- dostarczenie na plac budowy składników oraz przygotowanie masy betonowej,
- zainstalowanie urządzeń bezpieczeństwa w sposób zapewniający stabilność,
- doprowadzenie terenu wokół wykonanych urządzeń do stanu przewidzianego w dokumentacji projektowej lub według zaleceń Inżyniera,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- [1] PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoinach bezwodnych – lub równoważna.
- [2] PN-78/M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania – lub równoważna
- [3] PN-88/M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali – lub równoważna
- [4] PN-85/M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych – lub równoważna.
- [5] PN-68/C-81544 Wyroby lakierowe. Badania stopnia zniszczenia pokryw poddanych działaniu wpływów atmosferycznych – lub równoważna.
- [6] PN-EN 1179 Cynk i stopy cynku. Cynk pierwotny.
- [7] PN-86/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki – lub równoważna.
- [8] PN-75/H-84019 Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki – lub równoważna.
- [9] PN-88/H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki – lub równoważna.
- [10] PN-81/H-84023/07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury – lub równoważna.
- [11] PN-89/H-84030/02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki – lub równoważna.
- [12] PN-81 / H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco – lub równoważna.
- [13] PN-87/H-93200/2 Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Walcówka i pręty ogólnego zastosowania. Wymiary – lub równoważna.
- [14] PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne – lub równoważna.
- [15] BN-89/ 1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania – lub równoważna.
- [16] PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia – lub równoważna.

[17] PN-ISO-8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok – lub równoważna.

10.2 INNE DOKUMENTY

[18] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r., w sprawie „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach” (Dz. U. Nr 220, poz. 2181 z dnia 23.12.2003 r.)

SST – 14.00 HUMUSOWANIE Z SIANIEM TRAWY

SPIS TREŚCI

SST – 14.00 HUMUSOWANIE z SIANIEM TRAWY	283
1 Wstęp	284
2 Materiały	284
3 Sprzęt	284
4 Transport	284
5 Wykonanie robót.....	284
6 Kontrola jakości robót.....	285
7 Obmiar robót	285
8 Odbiór robót.....	285
9 Płatności	285
10 Przepisy związane	285

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z humusowaniem i sianiem trawy w ramach zadania pn. „Przebudowa ul. Załawie w Babicach”.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA SST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z SST 00.00 - "Wymagania Ogólne".

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z humusowaniem i obsianiem trawą poboczny przy przebudowie ulicy Głównej w Sarnowie:

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi wskazanymi normami – dopuszcza się stosownie norm równoważnych.

1.2.36. Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

1.2.37. Torf ogrodniczy - materiał uzyskany przez kompostowanie torfu z odpadami roślinnymi

1.2.38. Materiał roślinny - Sadzonki drzew, krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich.

1.2.39. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST 00.00 „Wymagania ogólne” - dopuszcza się stosownie norm równoważnych.

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wymagania dotyczące robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne”.

2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2. Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

2.2 STOSOWANE MATERIAŁY

- torf ogrodniczy – powinien być dostarczony w opakowaniach producenta
- nasiona traw – występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków: gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy, wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania
- nawozy mineralne – powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu _ N.P.): nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania
- woda – bez specjalnych wymagań.

3 SPRZĘT

3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

4 TRANSPORT

4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Zasady wykonania robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2 WYKONANIE OBSIANIA TRAWĄ

Wymagania dotyczące wykonania obsiani są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń
- teren powinien być obniżony w stosunku do obrzeży o około 2 cm – jest to miejsce za torf ogrodniczy (ok.4 cm)

- teren powinien być wyrównany i splantowany
- torf ogrodniczy powinien być rozścielony równą warstwą i wymieszany z nawozami mineralnymi oraz Wyrównany
- przed sianiem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim a potem wałem kolczatką lub zagrabić
- siew powinien być dokonywany w dni bezwietrzne
- okres siania – najlepszy jest okres wiosenny, najpóźniej do połowy września
- na terenie płaskim nasiona wysiewane są w ilości 1 do 4 kg za 100m²
- na skarpach nasiona są wysiewane w ilości 4 kg za 100m²
- przykrycie nasion następuje przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania
- mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa lub wykonana wg składu uzgodnionego z Inżynierem
- największe zagłębienie powierzchni umocnionej przez humusowanie i obsianie sprawdzone łatą 3 metrową może wynosić 5 cm.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

7 Obmiar robót

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest 1m² (metr kwadratowy) wykonanego humusowania z obsianiem.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ZASADY ODBIORU ROBÓT

Zasady odbioru robót podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9 PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- Roboty pomiarowe i prace przygotowawcze
- zakup i dostarczenie mieszanki nasion traw
- lokalne przemieszczenie humusu i jego przygotowanie do ponownego wbudowania
- ułożenie humusu wraz z zagęszczeniem
- obsianie mieszanką traw
- podlewanie wodą i pielęgnacja
- ewentualny powtórny obsiew
- uporządkowanie terenu
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- PN-G-98011 Torf rolniczy – lub równoważna.
- PN-R-67022 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste – lub równoważna.
- PN-R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste – lub równoważna.
- PN-R-67030 Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych – lub równoważna.
- BN-73/0522-01 Kompost fekaliowo-torfowy – lub równoważna.

- BN-76/9125-01 Rośliny kwiatnikowe jednoroczne i dwuletnie. – lub równoważna.