



TYTUŁ OPRACOWANIA:

**PRZEBUDOWA ULIC: F. CHOPINA, J. MATEJKI,
J. SOBIESKIEGO, T. KOŚCIUSZKI, W. REYMONTA
I S. WYSPIAŃSKIEGO, W KARPACZU**

FAZA OPRACOWANIA: **SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

OBIEKT:

- 1. DROGI - ULICE**
- 2. LINIA OŚWIETLENIOWA ULIC**
- 3. KOLIZJE Z URZĄDZENIAMI ELEKTRO -
ENERGETYCZNYMI**
- 4. KOLIZJE Z URZĄDZENIAMI
TELETECHNICZNYMI**

INWESTOR:

**GMINA MIEJSKA KARPACZ
REPREZENTOWANA PRZEZ BURMISTRZA
KARPACZA
58-540 KARPACZ
UL. KONSTYTUCJI 3-go MAJA 54**

| BRANŻA | PROJEKTANCI | DATA | PODPIS |
|-------------|---|--------------|--------|
| drogowa | Jan Wyrwiński nr 128/82/ZG specjalność konstrukcyjno-inżynieryjna | 01.09.2009r. | |
| elektryczna | Andrzej Frąckowiak Nr 83/76/ZG specjalność: instalacyjno- inżynieryjna | 01.09.2009r. | |
| sanitarna | mgr inż. Kazimierz Duciewicz nr uprawnień 171/70 Zg; 3/89/Zg specjalność: inżynieria sanitarna | 01.09.2009r | |
| drogowa | opracował: mgr inż. Tadeusz Wyrwiński | 01.09.2009r. | |

Zielona Góra 01.09.2009 r.

SPIS TREŚCI

| | |
|--|------------|
| SPIS TREŚCI..... | 2 |
| DM-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE..... | 3 |
| DM 00.00.01 ZAPLECZE WYKONAWCY..... | 26 |
| D.01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE..... | 27 |
| D.01.01.00 ODTWORZENIE TRASY W TERENIE | 27 |
| D.01.01.01 WYZNACZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH..... | 27 |
| D.01.02.01 USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW | 30 |
| D.01.02.04 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I ULIC | 32 |
| D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE..... | 34 |
| D.02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH IV-V KAT. | 34 |
| D.02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW..... | 36 |
| D.02.03.01A. ZBROJENIE SKARP NASYPÓW I WYKOPÓW | 42 |
| D.03.00.00 ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO | 47 |
| D.03.01.01 ROBOTY ZIEMNE I PRZYGOTOWANIE TERENU DLA POTRZEB SIECI KANALIZACYJNYCH..... | 47 |
| D.03.01.01 PRZEPUSTY RUROWE POD DROGĄ GŁÓWNA I ZJAZDAMI..... | 59 |
| D.04.00.00 PODBUDOWY | 60 |
| D.04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA | 60 |
| D.04.02.00 WARSTWA ODSĄCZAJĄCA..... | 65 |
| D.04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH..... | 69 |
| D.04.04.00. PODBUDOWA Z KRUSZYWA STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE | 73 |
| D.04.04.02 PODBUDOWA Z TŁUCZNIAMI KAMIENNEGO | 73 |
| D.04.08.01 WYRÓWNIANIE PODBUDOWY MIESZANKĄ MINERALNO - BITUMICZNA ... | 79 |
| D.04.09.01 WZMOCNIENIE NAWIERZCHNI SIATKĄ SYNTETYCZNA O SZTYWNYCH WĘZŁACH..... | 81 |
| D.05.00.00 NAWIERZCHNIE | 84 |
| D.05.03.00. NAWIERZCHNIE TWARDE ULEPSZONE | 84 |
| D.05.03.05/A NAWIERZCHNIE Z MIESZANEK MINERALNO - BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH I WBUDOWYWANYCH NA GORĄCO - WARSTWA WIAŻĄCA..... | 84 |
| D.05.03.05/B NAWIERZCHNIE Z MIESZANEK MINERALNO - BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH I WBUDOWYWANYCH NA GORĄCO -WARSTWA ŚCIERANA | 96 |
| D.06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE | 101 |
| D.06.01.01 UMOCNIECIE SKARP I ROWÓW PRZEZ HUMUSOWANIE I OBSIANIE TRAWĄ | 101 |
| D.07.00.00. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU..... | 103 |
| D.07.01.01 OZNAKOWANIE POZIOME | 103 |
| D.07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE..... | 109 |
| D.07.05.01 BARIERY OCHRONNE STALOWE..... | 113 |
| D.08.00.00. ELEMENTY ULIC | 115 |
| D.08.01.01 KRAWĘŻNIKI KAMIENNE I BETONOWE | 115 |
| D.08.02.02. NAWIERZCHNIE Z KOSTKI BETONOWEJ GR. 8 CM I 6 CM | 120 |
| D.08.03.01. OBRZEŻA BETONOWE..... | 123 |
| E. 00.00.00 LINIE ELEKTROENERGETYCZNE. | 126 |
| E. 00.00.01 PRZEBUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ SN 20 kV I NN 0,4 kV | 126 |
| E. 00.00.02. LINIA OŚWIETLENIA ULICZNEGO | 143 |
| T. 00.00.01. PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ TELETECHNICZNYCH..... | 162 |

DM-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna D-M-00.00.00 - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach **PRZEBUDOWY ULIC NA OSIEDLU SKALNYM W KARPACZU**.

Zakres stosowania ST

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

Zakres Robót objętych ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej zamieszczonymi specyfikacjami technicznymi.

Określenia podstawowe

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

1.4.1. **Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł)

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

1.4.3. **Długość mostu** - odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu a w przypadku mostów łukowych z nadsypką - odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni drogowej.

1.4.4. **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

1.4.5. **Droga tymczasowa** (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

1.4.6. **Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.

1.4.7. **Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

1.4.9. **Korona drogi** - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

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

1.4.11. **Konstrukcja nośna (prześło lub prześłą obiektu mostowego)** - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu kołowego, pieszego.

1.4.12. **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

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

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

1.4.15. **Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.

1.4.16. **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

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

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 na podbudowę.

Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na 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 odsączająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

1.4.18. **Niweleta** • wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

1.4.19. **Obiekt** mostowy - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.

1.4.20. **Objazd** tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

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

1.4.22. **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 na drodze.

1.4.23. **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.

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

1.4.25. **Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

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

1.4.27. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

1.4.28. **Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

1.4.29. **Przepust** - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

1.4.30. **Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.

1.4.31. **Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

1.4.32. **Przetargowa Dokumentacja Projektowa** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

1.4.33. **Przyczółek** - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych np. skrzyń, komór.

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

1.4.35. **Rozpiętość teoretyczna** - odległość między punktami podparcia (łożyskami), przęsła mostowego.

1.4.36. **Szerokość całkowita obiektu** (mostu/wiaduktu) - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.

1.4.37. **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.

1.4.38. **Przedmiar Robót** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej icli wykonania.

1.4.39. **Wiadukt** - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

1.4.40. **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, budową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Kontrakcie przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

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

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać niżej wymienione rysunki, obliczenia dokumenty:

Dokumentacja Projektowa załączona w Dokumentach Przetargowych:

Rysunki, przedmiary, opisy techniczne

Dokumentacja Projektowa która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu;

Wykonawca otrzyma od Inżyniera po przyznaniu kontraktu 2 egzemplarze projektów wykonawczych na Roboty objęte Kontraktem. Pełna Dokumentacja Projektowa znajduje się do wglądu w okresie przygotowywania ofert w siedzibie INWESTORA i składa się z następujących projektów:

- ◆ Projekt budowlano - wykonawczy drogi.
- ◆ Projekt budowlano - wykonawczy sieci kanalizacji deszczowej.
- ◆ Niniejsza specyfikacja techniczna.
- ◆ Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę:

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni projekt organizacji ruchu na czas budowy oraz opracuje geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektu.

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

1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

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

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

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

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

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

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

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, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczności i innych.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez

Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

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

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej, podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych

Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

ii) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami. iii) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na 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.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

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

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

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

1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót

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

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

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

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

1.5.13. Równoważność norm i przepisów prawnych

Gdziekolwiek w Kontrakcie powoływane są konkretne normy lub zbiory przepisów, które spełniać mają materiały, wytwórnie i inne zapasy będące przedmiotem dostaw, oraz Roboty do wy-

konania i zbadania, stosować się będą obowiązujące przepisy najnowszego wydania lub wydania poprawione odnośnie norm i zbiorów przepisów, chyba że w Kontrakcie stwierdza się wyraźnie co innego. Tam, gdzie te normy i zbiory przepisów mają charakter ogólnokrajowy, lub odnoszą się do konkretnego regionu, zostaną przyjęte inne obowiązujące normy, które zapewniają wykonanie na zasadniczo równym lub większym poziomie niż wymagany przez wcześniej wyszczególnione normy i zbiory przepisów pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i zatwierdzenia na piśmie przez Inżyniera. Różnice pomiędzy wyszczególnionymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie odnotowane na piśmie przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inżyniera. W przypadku gdy Inżynier stwierdzi, że zaproponowane zamienniki nie zapewniają wykonania na zasadniczo równym poziomie, Wykonawca zastosuje się do norm wyszczególnionych we wcześniej wspomnianych dokumentach.

2. MATERIAŁY

Źródła uzyskania materiałów

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

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

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

Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

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

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

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

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

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

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

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

Inspekcja wytwórni materiałów

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

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

Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,

Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom

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

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

Przechowywanie i składowanie materiałów

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

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

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

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

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

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

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

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

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

4. TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów (sprzętu) na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

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

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

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania Robót

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

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

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

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Program zapewnienia jakości (PZ.J)

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

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- część ogólną opisującą:
- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- 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;

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.

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 może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone. Inżynier, ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

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

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

Pobieranie próbek

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek,

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

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

Badania i pomiary

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

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

Raporty z badań

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

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

Badania prowadzone przez Kierownika Projektu.

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

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

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności

materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę. Certyfikaty i deklaracje.

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

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

deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

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

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

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

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,

- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy, Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

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

(2) Rejestr Obmiarów

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

(3) Dokumenty laboratoryjne

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

(4) Pozostałe dokumenty budowy

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

pozwolenie na 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 na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

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

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

Zasady określania ilości Robót i materiałów

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

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

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

Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji,

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

Wagi i zasady ważenia

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

Czas przeprowadzenia obmiaru

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

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

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
odbiorowi częściowemu,
odbiorowi ostatecznemu,
odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

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

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

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.

Odbiór ostateczny Robót

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

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

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pktcie 8.3. 1. Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

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

8.3. 1. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.

10.Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

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

Odbiór ostateczny Robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ustalenia Ogólne

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

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- ◆ Robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- ◆ Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy.
- ◆ Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- ◆ Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- ◆ Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej DM 00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej DM 00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

Objazdy. Przejazdy i Organizacja Ruchu

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

Opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu Inżynierowi 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

Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.

Tymczasowa przebudowa urządzeń obcych.

Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

Oczyszczanie, przestawienie, 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

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (DZ.U Nr 89 z 25.08.1994r, póź. 414).

Rozporządzenie MGPIB z 19.12.1994r (DZ.U Nr 10)

Rozporządzenie MGPIB z 21.02.1995r (Dz.U Nr 25, póź. 133 z dnia 13 marca 1995r).

Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, póź. 163 z późniejszymi zmianami).

Warunki Kontraktu.

Dane Kontraktowe

DM 00.00.01 ZAPLECZE WYKONAWCY

1. WSTĘP

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

2. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Urządzenie Zaplecza Wykonawcy obejmuje zainstalowanie wszystkich niezbędnych urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów i zabezpieczeń potrzebnych Wykonawcy przy realizacji Robót.

Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy obejmuje wszystkie koszty eksploatacyjne związane z użytkowaniem powyższego Zaplecza.

Likwidacja Zaplecza Wykonawcy obejmuje usunięcie wszystkich urządzeń, instalacji, dróg dojazdowych i wewnętrznych, biur, placów zabezpieczeń., oczyszczenie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

Koszt urządzenia Zaplecza Wykonawcy, należy wliczyć w koszty ogólne wykonania robót.

Inwestor nie będzie płacił dodatkowo za w/w koszty.

D.01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D.01.01.00 ODTWORZENIE TRASY W TERENIE

D.01.01.01 WYZNACZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. Wstęp

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wyznaczenia tras i punktów wysokościowych w związku z PRZEBUDOWĄ ULIC NA OSIEDLU SKALNYM W KARPACZU.

Zakres stosowania ST

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

Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wyznaczeniu trasy i punktów wysokościowych i obejmują:

roboty pomiarowe sytuacyjno-wysokościowe na terenie objętym opracowaniem projektowym.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz Dokumentacją Projektową.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy odtworzeniu trasy i wyznaczeniu roboczych punktów wysokościowych wg zasad niniejszej ST są:

paliki drewniane o średnicy 15-20 cm i długości 1,5-1,7 m oraz o średnicy 5-8 cm i długości 0,5 m,
słupki betonowe,
farba chlorokauczukowa (do zaznaczania punktów na jezdni).

3. Sprzęt

Roboty związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów trasy oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonane ręcznie. Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym powyższych elementów trasy wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót (teodolity lub tachimetrie, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe).

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i punktów głównych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. Transport

Materiały (paliki drewniane oraz słupki betonowe) mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki dotyczące wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUOiK. Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne osi trasy oraz punkty wysokościowe (repery robocze).

Przyjęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inżyniera. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Wyznaczenie punktów na osi

Tyczenie osi drogowej należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w Dokumentacji Projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inżyniera. Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych.

Punkty wysokościowe (repery) należy wyznaczać co około 250 m, a także obok każdego projektowanego obiektu, mostu, wiaduktu, przepustu.

Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich określić z dokładnością do 0,5 cm.

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje:

wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót ziemnych),

wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (profilowanie przekrojów poprzecznych).

Powyższe roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego wykonania robót. Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości ponad 1 m oraz wykopów głębszych niż 1 m. Odległość między palikami (wiechami) powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne Zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne". Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtwarzaniem (wyznaczaniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUOiK.

Sprawdzanie robót pomiarowych

Sprawdzanie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad; oś drogi należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 200 m na prostych,

robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,

wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomą co najmniej w 5 miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwości.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych w terenie jest kilometr wyniesionej i zastabilizowanej trasy.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne". Odbiór robót związanych z wyznaczeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne". Płatności za 1 km (kilometr) należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową Roboty związane z wyznaczeniem osi trasy i punktów wysokościowych obejmują:

- roboty pomiarowe na budowie przebudowywanej drogi powiatowej,
- roboty pomiarowe na skrzyżowaniach (ulice boczne)

Cena wykonania robót obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów.
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wykonanie mapy powykonawczej, na mapie zasadniczej i włączenie do zasobów geodezyjnych.

10. Przepisy związane

Ustawa z 17.05.1989 - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz-U.Nr, póź 163 z późniejszymi zmianami).

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna 0-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK-1979.

.Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK-1978.

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna. GUGiK-1983.

Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK-1979.

Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK-1983.

Wytyczne techniczne G-3. 1. Osnowy realizacyjne, GUGiK-1983.

D.01.02.01 USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW

1. Wstęp

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew w związku z PRZEBUDOWĄ ULIC NA OSIEDLU SKALNYM W KARPACZU.

Zakres stosowania ST

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

Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wycinką drzew przydrożnych w szerokości korony drogi i obejmują:

- a) wycinkę drzew o średnicy 35 – 100 cm
- b) wywiezienie dłużyc na odległość do 10 km
- c) mechaniczne karczowanie pni średnicy 76 -100 cm
- d) wywiezienie pni i korzeni poza teren budowy w miejsce wskazane przez Inżyniera Kontraktu
- e) wycinkę zwartych krzaków

Określenia podstawowe

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

Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Przy wykonywaniu wycinki drzew należy bezwzględnie przestrzegać przepisów bhp odnośnie wycinki drzew. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

3.1. Roboty związane z wycięciem drzewa oraz pocięciem drewna na kłocę, należy wykonać łańcuchową piłą spalinową lub inną do tego typu prac. Powyższy sprzęt musi być sprawny technicznie.

3.2. Roboty ziemne związane z odkopaniem korzeni wyciętego drzewa oraz z zasypaniem dołu po wyciągniętym pniu, można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez Inżyniera.

3.3. Roboty związane z przewróceniem odciętego drzewa, odciągnięciem go oraz wyrwaniem odciętej części pnia wraz z korzeniami, można wykonać dowolnym typem ciągnika sprawnego technicznie i zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Pocięte drewno przewożone może być dowolnymi środkami transportu. Pocięte kłocę ułożyć należy równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki dotyczące wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne"

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zamocowanie na pniu drzewa stalowej liny odciągającej, możliwie wysoko tak aby kontrolowany był kierunek przewrócenia się odciętego drzewa.

5.2.2. Odcięcie drzewa przeznaczonego do usunięcia, za pomocą łańcuchowej piły do drewna. Odcięcie pnia drzewa należy wykonać nisko przy ziemi z zachowaniem szczególnej uwagi.

5.2.3. Odciągnięcie przewróconego drzewa na linie odciągającej, na miejsce gdzie zostaną odcięte gałęzie oraz odcięte drzewo pocięte będzie na kloce o wymiarach zapewniających dogodny załadunek i transport.

5.2.4. Załadunek i transport pociętego drewna - pocięte kloce załadowane zostaną na środki transportu, którymi dysponuje Wykonawca. Drewno i pozostałe materiały zostają własnością Inwestora z wyjątkiem drewna tartacznego.

5.2.5. Usunięcie pozostałej części pnia wraz z korzeniami polega na odkopaniu ręcznym lub mechanicznym odcięciu korzeni oraz wyciągnięciu ciągnikiem na linie stalowej. Karczowaniu podlegają pnie, których grubość przekracza 8 cm oraz w przypadku, gdy projektowany nasyp ma wysokość mniejszą niż 2 m. Pozostałe w ziemi pnie, należy spiłować tak, aby wystawały one co najwyżej 10 cm nad powierzchnię terenu. Karczowanie pni najlepiej wykonać wiosną.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne"

Prawidłowość wykonania prac związanych z usunięciem drzew i krzewów z terenu budowy podlega wizualnej ocenie Inżyniera i powinna być potwierdzona wpisem do dziennika budowy.

Kontroli podlega również prawidłowość składowania pociętego drewna na składowisku. Drewno powinno być składowane w miejscu wskazanym przez Inżyniera w sposób uporządkowany.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru wycinki drzew są sztuki i uwzględnia elementy składowe robót obmierzone według innych jednostek.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne"

8. Odbiór robót

Odbiory częściowe i ostateczne wg ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne"

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" Płatność za 1 sztukę wyciętego drzewa należy przyjmować zgodnie z obmiarem, i oceną jakości wykonania robót.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- a) wycinkę drzew o średnicy 35 – 100 cm
- b) wywiezienie dźwyzc na odległość do 10 km
- c) mechaniczne karczowanie pni średnicy 76 -100 cm
- d) wywiezienie pni i korzeni poza teren budowy w miejsce wskazane przez Inżyniera Kontraktu
- e) wycinkę zwartych krzaków

Cena wykonania robót obejmuje:

- mechaniczną wycinkę drzew,
- mechaniczne karczowanie pni,
- ręczne karczowanie zwartych krzewów
- odcięcie gałęzi od dźwyzcy,
- załadunek i odwiezienie dźwyzc,
- załadunek i odwiezienie karpiny i gałęzi,
- zasypanie i zagęszczenie dołów po karpinie.
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. Przepisy związane

Nie występują.

D.01.02.04 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I ULIC

1. Wstęp

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru rozbiórki elementów dróg i ulic w związku z PRZEBUDOWĄ ULIC NA OSIEDLU SKALNYM W KARPACZU.

Zakres stosowania ST

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

Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania robót rozbiórkowych w związku z PRZEBUDOWĄ ULIC NA OSIEDLU SKALNYM W KARPACZU i obejmują rozbiórki:

- a) nawierzchni bitumicznych , frezowanie
- b) podbudowy tłuczniowej gr. 20,0 cm
- c) krawężników kamiennych i betonowych, obrzeży betonowych
- d) chodników z kostki betonowej i płyt betonowych
- e) nawierzchni z kostki kamiennej 9/11 cm i 17/19 cm
- f) załadunek i odtransportowanie gruzu rozbiórkowego na składowisko z utylizacją
- g) załadunek i odtransportowanie destruktu z frezowania na miejsce wskazane przez Inżyniera.

Uwaga: materiały rozbiórkowe z pkt. a, b, c, d, e, stanowią własność Inwestora i odtransportowane będą na miejsce wskazane przez Inwestora, przy zachowaniu przepisów odnośnie ochrony środowiska.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne"

Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

3.1. Roboty związane z rozbiórką elementów dróg i ulic będą wykonywane mechanicznie i ręcznie. Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- spycharka,
- zrywarka do nawierzchni
- frezarka
- ładowarka
- samochody ciężarowe,
- piła do nawierzchni drogowych, młoty udarowe itp.

Do zrywania nawierzchni w zależności od jej rodzaju (warstwy bitumiczne i podbudowy tłuczniowe) należy użyć zrywaków będących na wyposażeniu spycharek i równiarek.

4. Transport

Materiały uzyskane z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera kontraktu danego asortymentu materiału rozbiórkowego.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M.00.00.01) "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Wyznaczenie elementów dróg i ulic przeznaczonych do rozbiórki należy wykonać na podstawie Dokumentacji Projektowej.

5.2.2. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym. Odcinki wykonywanych robót należy oznakować zgodnie z "Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym" stanowiącą zał. nr 1 do rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej / . dnia 12.11.1992r.(poz. 485).

5.2.3. Rozbiórka warstwy bitumicznej i podbudowy z tłuczni.

Powyższe roboty należy wykonać frezarką, oraz zrywarką. Materiał uzyskany z rozbiórki warstwy bitumicznej nie powinien być mieszany w trakcie wykonywanych robót, transportu i składowania z innymi materiałami rozbiórkowymi.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne". Kontroli podlega sposób wykonania robót rozbiórkowych, prawidłowość transportu i składowania materiałów uzyskanych podczas rozbiórki.

7. Obmiar robót

Jednostkami obmiaru są: dla poszczególnych warstw nawierzchni - m², dla poręczy stalowych – m, dla słupków betonowych –szt.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST D-M.00.00.00 . "Wymagania ogólne".

8. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M"Wymagania ogólne". Płatność za jednostkę poszczególnych asortymentów robót rozbiórkowych obmierzanych w jednostkach wyszczególnionych w punkcie 7 niniejszej ST zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót i oceną jakości wykonania robót.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- rozbiórkę istniejącej warstwy bitumicznej – frezowanie grubości 4 cm
- rozbiórkę podbudowy z tłuczni

Cena wykonania robót obejmuje:

- wyznaczenie miejsc, powierzchni, odcinków rozbiórek,
- oznakowanie robót,
- rozebranie poszczególnych asortymentów,
- załadunek i odtransportowanie materiałów rozbiórkowych na składowisko
- załadunek i odtransportowanie gruzu na wysypisko z utylizacją

9. Przepisy związane

Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym. Załącznik nr 1 do rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 12.11.1992 r. (póz. 485).

D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE

D.02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH IV-V KAT.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonaniu wykopów w związku z PRZEBUDOWĄ ULIC NA OSIEDLU SKALNYM W KARPACZU.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu wykopów w gruntach kategorii IV-V dla całości robót (trasa główna, skrzyżowania) i obejmują:

- a) mechaniczne i ręczne wykonanie wykopów z przerzutem poprzecznym gruntu w nasyp,
- b) mechaniczne wykonanie wykopów z transportem podłużnym gruntu w nasyp, lub na odkład
- c) dowiezienie lub wywiezienie gruntu z terenu budowy
- d) plantowanie skarp i poboczy

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i Specyfikacją Techniczną D-M "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

3.1. Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów prowadzone będą ręcznie i mechanicznie i przy użyciu sprzętu mechanicznego do robót ziemnych zaakceptowanego przez Inżyniera i podanego w ST D.02.03.01.

4. Transport

Transport gruntu z wykopów i dokopu odbywać się będzie samowyladowczymi środkami transportu (samochody, ciągniki z przyczepami).

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Warunki ogólne

Wykonywanie wykopów może nastąpić po wykonaniu robót przygotowawczych zgodnie ze Specyfikacją Techniczną D.01.02.02 po wyrażeniu zgody przez Inżyniera.

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z "Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym".

5.3. Wykonanie wykopów

Wykonywanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, aby umożliwić odpływ wód z wykopu.

Wody opadowe należy odprowadzić poza teren robót. Grunt z wykopu po zbadaniu przez Laboratorium i akceptacji przez Inżyniera, użyty zostanie do wykonania nasypów.

5.3.1. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów:

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 1 cm.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić $I_s=1,00$ określony według BN-77/8931-12.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne". 6.1. Sprawdzenie wykonania wykopów.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom wg punktu 5.3. oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich normach.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest m^3 wykonanego wykopu na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne". 8.1. Odbioru robot należy dokonać zgodnie z PN-S-02205.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M "Wymagania ogólne". Płatność za m^3 wykonanego wykopu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- ręczne wykopy z przetrzaniem poprzecznym gruntu w nasyp
- mechaniczne wykopy z przetrzaniem poprzecznym gruntu w nasyp
- mechaniczne wykopy z transportem podłużnym gruntu w nasyp na odległość do 1 km
- plantowanie skarp i poboczy w nasypie

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i pomocnicze,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.
- ręczne wykonanie wykopów,
- mechaniczne wykonanie wykopów
- profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego
- transport gruntu w nasyp na odległość do 1 km,
- transport gruntu na odkład na odległość do 10 km,
- plantowanie skarp wykopu.
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

10. Przepisy związane

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

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. :

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. BN-64/8931 -01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą

D.02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW

1. Wstęp**Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonaniu nasypów w związku z PRZEBUDOWĄ ULIC NA OSIEDLU SKALNYM W KARPACZU.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu nasypów dla całości robót (trasa główna, skrzyżowania, zjazdy, chodniki) i obejmują:

- formowanie i zagęszczenie nasypów warstwami,
- plantowanie skarp i poboczy nasypów,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Wysokość nasypu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu.

1.4.2. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem prowadzonych Robót drogowych.

1.4.3. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona według wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

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

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w Robolach ziemnych, badania zgodnie z BN-77/8931-12 (Mg/m^3).

1.4.4. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona według wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10} \text{ gdzie:}$$

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

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

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i Specyfikacją Techniczną D-M.00.00.UO "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu nasypów według zasad niniejszej ST są:

2.1. Wymagania ogólne dla materiałów do budowy nasypów

Do wykonania nasypów należy stosować wyłącznie grunty które spełniają wymagania zawarte w BN-72/8932-01 i są zaakceptowane przez Inżyniera.

Akceptacja powinna następować na bieżąco, w czasie trwania Robót ziemnych, na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych określonych w niniejszej ST.

W przypadku stosowania materiałów o ograniczonej przydatności Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia wszystkich zastrzeżeń dotyczących technologii i dopuszczonych miejsc wbudowania tych materiałów, określonych w BN-72/8932-01 (tablica 1).

Wartość wskaźnika różnoziarnistości "U" gruntów użytych do budowy nasypów nie powinna być mniejsza od 5.

2.2. Grunt z wykopu - do wykonania nasypów .

Przydatność gruntów z wykopów do wykonania nasypów określi laboratorium Wykonawcy.

Grunty z wykopu muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

2.3. Grunt z dokopu kategorii III - spełniający wymagania PN-S-02205.

Przydatność materiałów na nasyp należy określić po wykonaniu następujących badań:

-uziarnienie odpowiadające wymaganiom normy PN-B-02480,

-wskaźnik różnoziarnistości > 5 . wskaźnik piaskowy > 35

-wodoprzepuszczalność $K > 8$ m/dobę.

Kwalifikacja gruntu nastąpi w oparciu o:

-PN-B-02480 "Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów",

-PN-B-04481 "Grunty budowlane. Badania próbek gruntu",

-BN-75/8931 -03 "Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych",

-B-N-76/8950-03 "Obliczanie współczynnika filtracji gruntów niespoistych na podstawie uziarnienia i porowatości".

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

2.4. ŹRÓDŁA POZYSKIWANIA MATERIAŁÓW

Wykonawca powinien zaproponować źródła dostaw materiałów i przedstawić wyniki badań jakości w ramach PZJ oraz uzyskać na w/w dostawy akceptację Inżyniera.

Poszczególne asortymenty materiałów na nasypy powinny pochodzić z jednego źródła, dla każdego oddzielnego miejsca wbudowania.

3. Sprzęt

Roboty ziemne związane z wykonaniem nasypów wykonywane będą następującym sprzętem mechanicznym:

3.1. Równiarka samobieżna;

wyrównanie skarp nasypów i korony robót ziemnych ściśle do profilu, wyrównanie i zgarnianie gruntu w nasypach, profilowanie koryta w gotowym korpusie ziemnym.

3.2. Spycharka gąsienicowa (różnej mocy) - roboty ziemne na niewielkich odległościach.

3.3. Koparka wieloczynnościowa.

3.4. Sprzęt mechaniczny do zagęszczania gruntu w nasypach:

-walce statyczne gładkie - grubość warstw zagęszczanego gruntu w nasypie 10-20 cm,

-walce ogumione - grubość warstw zagęszczanego gruntu w nasypie 20 - 40 cm,

-szybko uderzające ubijaki - grubość warstw zagęszczanego gruntu w nasypie 20 - 40 cm.

-walce wibracyjne lekkie - 5 ton - grubość warstw zagęszczanego gruntu w nasypie 30 - 50 cm.

-walce wibracyjne średnie - grubość warstw zagęszczanego gruntu w nasypie 40 - 60 cm,

-walce wibracyjne ciężkie 8 ton - grubość warstw zagęszczanego gruntu w nasypie 50 - 80 cm,

-płyty wibracyjne lekkie - grubość warstw zagęszczanego gruntu w nasypie 20 - 40 cm.

-płyty wibracyjne ciężkie - grubość warstw zagęszczonego gruntu w nasypie 30 - 60 cm.

3.5. Użyty przez Wykonawcę do wykonania nasypów sprzęt mechaniczny musi zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

4.1. Grunt na nasypy z wykopu i z dokopu transportowany będzie dowolnymi środkami transportu - samowładowczymi (samochody, ciągniki z przyczepami). .

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robot

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

5.2. Dostawy materiału na nasypy

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia kontroli dostaw oraz wykonania zgodnie z ustaloną w Programie Zapewnienia Jakości częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych.

Wyniki tych badań należy przekazywać w określonym trybie nadzorowi. W Umowie z dostawcą (producentem) oraz w Programie Zapewnienia Jakości należy jednoznacznie określić sposób postępowania w przypadku dostawy materiału niezgodnego z wymaganiami niniejszej specyfikacji. Pochodzenie materiału i jego jakość powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inżyniera.

ra. Wykonawca powinien zaproponować źródło (źródła) dostaw materiałów oraz przedstawić wyniki badań jakości w ramach PZJ.

5.3. Zakres wykonywanych robót

5.3.1. Warunki ogólne

Wykonywanie nasypów może nastąpić po wykonaniu robót przygotowawczych zgodnie ze Specyfikacją Techniczną D.01.02.02. po wyrażeniu zgody przez Inżyniera.

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z "Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym".

5.3.2. Wykonanie nasypów

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

- styk dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z różnorodnych gruntów wykonać przy pomocy stopni wg punktu 5.3.3,
- szerokość stopni (schodkowanie) dostosować do wysokości i nachylenia istniejącej skarpy
- w gruntach nieprzepuszczalnych nachylenie stopni w kierunku spadku terenu powinno wynosić 3-5 stopni
- górną warstwę nasypu o grubości co najmniej 0.50 m wykonać z materiału o własnościach określonych w punkcie 2.3,
- grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp,
- nasypy należy wykonać metodą warstwową ,
- nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości,
- grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu użytego do zagęszczania, •
- przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej,
- grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach,
- grunty spoiste należy wbudowywać w dolne warstwy nasypów, a grunty niespoiste w górne.
- warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spodkiem górnej powierzchni około 4 %,
- ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

5.3.3. WYMAGANA DOKŁADNOŚĆ WYKONANIA NASYPÓW

Szerokość korony drogi nie powinna różnić się od szerokości projektowanej, więcej niż o 10 cm, a krawędź korony nie powinna mieć widocznych załamania.

Pochylenie skarp i nasypów nie może się różnić od projektowanych pochyleń więcej niż o 10%. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm.

Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych, więcej niż o 5 cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0.05%.

5.3.4. Zagęszczanie gruntów

Wymagania dotyczące zagęszczenia. Zagęszczenie gruntów w nasypach.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach określany wg normy BN-77/8931-12 "Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu" z dopuszczeniem aparatów izotopowych powinien wynosić:

- w górnej warstwie o grubości 1,2 m $> 1,00$,
- w niżej leżących warstwach $> 0,97$.

Zagęszczenie gruntów w podłożu nasypów.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w podłożu nasypów do głębokości 0,50 m od powierzchni terenu powinien wynosić nie mniej niż 0,97.

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż 1 raz w 3 punktach na 1000 m² warstwy.

5.3.6. Wykonanie zagęszczenia gruntów

Wilgotność zagęszczanego gruntu.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej. Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość, należy określić laboratoryjnie wg PN-B-04481 "Grunty budowlane. Badania próbek gruntu".

Grubość warstw zagęszczanego gruntu.

Grubość warstw zagęszczanego gruntu w nasypie oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej, należy określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyn.

Rozścielone warstwy gruntu o ustalonej grubości, zagęszcza się poczynając od krawędzi nasypu w kierunku osi drogi, aż do uzyskania wymaganego wskaźnika-zagęszczenia.

Równomierność zagęszczania

Do osiągnięcia równomiernego zagęszczania gruntu należy:

rozścielać grunt warstwami poziomymi,

warstwy nasypanego gruntu zagęszczać na całej ich szerokości,

warstwy gruntu zagęszczać od krawędzi ku środkowi nasypu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M "Wymngania ogólne". 6.2. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inżyniera na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót ziemnych z Dokumentacją Projektową i wymaganiami niniejszej specyfikacji.

6.2.1. Sprawdzenie prac przygotowawczych

Sprawdzenie to polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami podanymi w punkcie 5.3.1.

Kontrola prawidłowości wykonania dotyczy także następujących prac:

sprawdzenia zgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie i ustalenia ewentualnych zmian,

skontrolować czy wykonano wycięcia stopni w skarpach, zgodnie z wymaganiami podanymi w p. 5.3.3,

stwierdzić czy wykonano zagęszczenie podłoża pod nasyp zgodnie z wymaganiami podanymi w p. 5.3.5.

6.2.2. Badanie dostaw materiałów na nasypy

Kontynuacja badań nowych dostaw nie rzadziej niż co 500 ton.

6.2.3. Sprawdzenie wykonywania nasypów

Sprawdzenie to polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami podanymi w punktach 5.3.2 oraz 5.3.4.

Sprawdzenie to powinno następować co 100 m.

6.2.4. Sprawdzenie zagęszczenia gruntów

Laboratorium Inżyniera raz w trzech punktach na 1000 m² zbada wskaźnik zagęszczenia podłoża w nasypach dla każdej warstwy zgodnie z p. 5.3.5 a, oraz raz w trzech punktach na 2000 m² warstwy w przypadku określania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

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

6.2.5. Bieżąca kontrola Wykonawcy

W trakcie wykonywania robót ziemnych. Wykonawca zobowiązany jest poprzez swoje laboratorium, sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w nasypie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu co 100 m dla każdej warstwy, tak aby spełnić wymagania podane w punkcie 5.3.5 a.

Laboratorium Wykonawcy jest zobowiązane w celu sprawdzenia zgodności warunków geotechnicznych z podanymi w Dokumentacji Projektowej, przeprowadzić co 100 m badanie wskaźnika piaskowego gruntu rodzimego w korycie aby określić czy w miejscach w których wg Dokumentacji Projektowej powinny występować grunty niewysadzinowe. nie występują grunty wątpliwe lub wysadzinowe,

6.2.6. Bieżąca kontrola Inżyniera

Kontrola obejmuje na bieżąco, wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

6.3. Kontrola jakości materiałów na nasypy

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań powinien opracować w PZJ Wykonawca robót i uzgodnić z Inżynierem.

Badania laboratoryjne, muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST, a częstotliwość ich wykonywania, musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ.

W PZJ należy również zaproponować Inżynierowi do akceptacji wykonawcę badań laboratoryjnych jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do icli przeprowadzenia.

Jeśli Inżynier uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości części dostawy, nie należy jej wbudowywać, umieścić na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne w zakresie przewidzianym w PZJ. Dalsze postępowanie w zależności od wyników badań należy przewidzieć w PZJ.

Badania podstawowych cech dostarczanych materiałów prowadzi Wykonawca w zakresie i z częstotliwością określoną w PZJ.

Minimalny zakres badań dla materiałów na nasypy oraz minimalna ich częstotliwość akceptowana przez Inżyniera przedstawia się następująco:

badanie uziarnienia, wskaźnika różnoziarnistości, wskaźnika piaskowego, wodoprzepuszczalności - nie rzadziej niż co 500 ton.

6.4. Badania w czasie odbioru nasypów

6.4.1. Zakres badań

W zakresie badań w czasie odbioru korpusu ziemnego wchodzi sprawdzenie:

dokumentów kontrolnych,
przekroju poprzecznego i szerokości korony korpusu ziemnego,
spadków podłużnych korpusu,
zagęszczenia gruntów,
wykonania skarp.

6.4.2. Sprawdzenie dokumentów kontrolnych

Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy;

a oznaczeń laboratoryjnych,
dziennika budowy,
dzienników laboratorium Wykonawcy,
protokółów odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu.

6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego i szerokości korpusu ziemnego

Sprawdzenie przeprowadza się z zastosowaniem taśmy, szablonu, łąty o długości 3 m i poziomicy, w odstępach co 100 m na prostych oraz na lukach w charakterystycznych punktach, a także w miejscach, które budzą wątpliwości.

Stwierdzone w czasie kontroli odchylenia od Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać wartości dopuszczalnych w punkcie 5.3.4.

6.4.4. Sprawdzenie spadków podłużnych trasy

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

6.4.5. Sprawdzenie zagęszczenia gruntów

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez przeprowadzenie wyrywkowych badań bezpośrednich.

Badania zagęszczenia wykonywane w czasie odbioru przeprowadza się w górnych warstwach korpusu ziemnego do głębokości około 1.0 m poniżej jego korony, a w dolnych warstwach, tylko w przypadku gdy zachodzą wątpliwości co do właściwego zagęszczenia gruntu w tych warstwach. Kontrolę zagęszczenia gruntów w tych warstwach. Kontrolę zagęszczenia gruntów w górnej warstwie korpusu ziemnego przeprowadza się według metod podanych w punkcie 5.3.5.

Zagęszczenie gruntów na ocenianym odcinku uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeśli wskaźniki zagęszczenia spełniają warunek: 4 nie mniej niż I_s wymagane według punktu 5.3.5.

6.4.6. Sprawdzenie skarp

Sprawdzenie wykonania skarp należy przeprowadzić, kontrolując zgodność pochyień z Dokumentacją Projektową.

Dopuszczalne odchylenia od wymaganego pochylenia podano w punkcie 5.3.4.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest m³ wykonanego nasypu na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiarów w terenie.

Ogólne wymaganie dotyczące obmiaru podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

8.2. Odbioru robot należy dokonać zgodnie z PN-B-06050.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

Płatność za m³ wykonanego nasypu należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- nasyp z gruntu z wykopu
- nasyp z gruntu dowiezionego
- plantowanie skarp i poboczy w nasypie oraz terenu do rekultywacji

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- dowóz gruntu na nasypy ,
- wykonanie nasypu warstwami,
- zagęszczenie poszczególnych warstw nasypu,
- formowanie nasypu do wymaganego profilu,
- plantowanie skarp i poboczy nasypu oraz terenu do rekultywacji,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót,

10. Przepisy związane

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

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

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

BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

BN-64/8931 -02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

D 02.03.01a. ZBROJENIE SKARP NASYPÓW I WYKOPÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia skarp nasypu i wykopu drogowego przy przebudowie ulic na osiedlu Skalnym w Karpaczu.

Wszystkie elementy budowy skarp posiadają określone parametry mechaniczne, które są uwzględnione na etapie obliczeń (patrz Projekt). W związku z tym wymiana jakiegokolwiek elementu niesie za sobą konieczność ponownego przeliczenia oraz przeprojektowania technologii budowy nasypów z gruntu zbrojonego.

Istnieje możliwość zastosowania innego systemu technologii budowy skarp, równoważnego wobec zastosowanego, pod warunkiem wykonania obliczeń stateczności zgodnie z polskimi przepisami, z zachowaniem współczynnika stateczności 1,5 zgodnie z Dz. U. Nr 43, poz. 430 z dnia 2 marca 1999r. oraz wykonania projektu zamiennego zaakceptowanego przez Inżyniera oraz Projektanta.

1.2. Zakres stosowania ST

Zakres stosowania ST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 1.2.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania zbrojenia skarpy nasypu drogowego dla potrzeb przebudowy ulic na osiedlu Skalnym w Karpaczu dla skarp o pochyleniu 1:1 i 1:1,5.

2. MATERIAŁY

Elementy wzmocnienia skarp:

- geotkanina dziana poliestrowa – typ A5 jako zbrojenie zasadnicze,
- szpilki stalowe,
- grunt zasypowy niespoisty

2.1 Geotkanina dziana poliestrowa – typ A5

Geotkanina poliestrowa jest materiałem geotekstylnym dzianym wykonanym z wiązek ciągłych włókien poliestrowych ułożonych prostopadle i łączonych przepłotem dzianinowym.

Geotkanina stosowana zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami projektowymi powinna być odporna na czynniki klimatyczne i środowiskowe spowodowane zastosowaniem materiałów, technologii i warunków eksploatacyjnych.

Wytrzymałość projektowa powinna uwzględniać współczynniki korekcyjne ze względu na:

- f_m – ekstrapolacje i zmienność produkcji = 1,00

- f_d – wpływ zniszczenia przy instalacji (dla uziarnienia <60 mm) = 1,40
- f_e – współczynnik degradacji środowiskowej (dla PH= 4÷9) = 1,05

oraz wytrzymałość projektową z uwzględnieniem pełzania w okresie 120 lat w średniej temperaturze gruntu 10° C.

Wytrzymałość projektowa przyjęta do obliczeń z uwzględnieniem pełzania w okresie 120 lat w średniej temperaturze gruntu 10° C oraz współczynników korekcyjnych, wynosi min:

- 85.85 kN/m dla geotkaniny typ A5

Geotkanina posiada oznakowanie CE. Geotkanina użyta jako wzmocnienie jest produkowana zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej ISO 9002 (EN 29002).

Warunkiem użycia materiału jest jego udokumentowane stosowanie w budownictwie w Polsce w okresie minimum 5 lat.

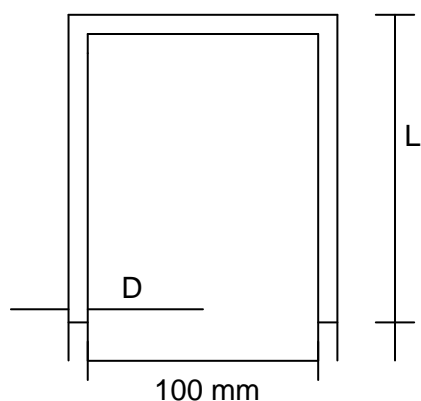
2.2 Szpilki stalowe

W celu przytwierdzenia geosyntetyków do podłoża należy zastosować szpilki dwuramiennie wykonane ze stali miękkiej.

Typowe wymiary szpilek, tzn. długość i średnica pręta zastosowanego do wykonania szpilki, w zależności od rodzaju podłoża podano poniżej w tablicy 1 oraz na rysunku 1

Tablica 1 Wymagania dla szpilek mocujących

| Typowe wymiary szpilek | | |
|------------------------|--------|--------|
| Rodzaj gruntu | L [mm] | D [mm] |
| Gleba | 350 | 8 |
| Glina | 350 | 8 |
| Pył | 450 | 10 |
| Piasek | 500 | 10 |



Rysunek 1. Kształt szpilki kotwiącej

2.4 Grunt zasypowy.

Jako materiał zasypowy należy użyć piasku średniego zgodnie ze specyfikacją ST D-M.00.00.00, który przy zagęszczeniu $I_s \geq 0.98$ będzie posiadał kąt tarcia wewnętrznego $\Phi \geq 32^\circ$.

3. SPRZĘT

- 3.1. Geosyntetyki przeznaczone do wykonania zbrojenia skarpy nasypu są dostarczane na budowę w postaci rolek. Rozwijanie rolek wykonywane jest ręcznie. Pasma geosyntetyków docinane są do odpowiedniej długości przy użyciu narzędzi ręcznych, np. sekatora czy ostrego noża.
- 3.2. Do wykonania robót związanych z układaniem i zagęszczaniem gruntu nasypowego powinien być stosowany sprzęt zgodnie ze specyfikacją ST D-M.00.00.00.

4. TRANSPORT

Ogólne warunki dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 4.

4.1. Transport materiałów

Geotkaniny należy transportować w sposób zabezpieczający przed mechanicznymi uszkodzeniami.

Materiał nasypowy można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 5.

5.1 Kolejność czynności przy wykonywaniu konstrukcji z gruntu zbrojonego skarpy:

1. Przed przystąpieniem do układania geotkaniny, warstwę podłoża należy wyprofilować do wymaganych rzędnych, spadków i pochyleń, np. z zastosowaniem spycharki lub równiarki.
2. Teren przygotowany pod ułożenie geotkaniny musi być dokładnie oczyszczony – nie dopuszcza się występowania żadnych kamieni, korzeni, ani zagłębień powyżej 5 cm.
3. Ucięcie i ułożenie pierwszego pasma geotkaniny A5 o odpowiedniej długości zgodnie z projektem, wraz z długością konieczną na wywinięcie pasm i zakotwienie jej w nasypie (po 2 m z każdej strony). Poziom układania i długość układanych pasm geosiatki są podane w projekcie.
4. Pasma geotkaniny A5 należy rozwijać i układać w kierunku prostopadłym do lica skarpy. Pasma geotkaniny A5 należy po rozłożeniu lekko naprężyć, sąsiednie należy układać z zapasem 40 cm. Pasma należy przymocować przy pomocy szpilek stalowych (mocowanie tylko technologiczne). Szpilki należy wbijać na początku i na końcu każdego pasma w rozstawie co 1 m.

5. Na rozłożonej pierwszej warstwie geotkaniny należy ułożyć grunt nasypowy i zagęścić go do wymaganego wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,98$. Po zagęszczeniu warstwa gruntu powinna posiadać grubość taką, aby na niej móc wywinąć pasmo i zakotwić je w nasypie na długość 1,5m.
6. Należy zwrócić uwagę by nie dopuścić do uszkodzeń geotkaniny. Ruch pojazdów jest możliwy po ułożeniu na geotkaninie warstwy gruntu nasypowego o grubości co najmniej 15cm. Sprzęt zagęszczający może pracować na całej szerokości warstwy gruntu nasypowego, do jej skraju.
7. Następnie należy układać grunt w warstwach go zagęszczać zgodnie z pkt.5, aż do osiągnięcia rzędnej wbudowania kolejnego pasma geosyntetyku.
8. Wbudowanie należy wykonać zgodnie z pkt 3-6.
9. Czynność opisane w pkt 3-6 należy powtarzać do osiągnięcia projektowanej wysokości skarpy.
10. Nasyp może być wykonywany z niewielkim nadmiarem w jego szerokości 0,3-0,5 m, a po zagęszczeniu skarpa powinna być ścięta i wyprofilowana do wymaganych pochyłości.
11. Powierzchnię skarpy należy dogęścić.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

6.1. Należy przeprowadzić następująca badania na budowie

- sprawdzenie wymaganego wskaźnika zagęszczenia podłoża,
- sprawdzenie wymaganego wskaźnika zagęszczenia materiału nasypowego układanego na geosyntetykach.

Dodatkowo kontrola jakości robót będzie polegała na wizualnej ocenie prawidłowości ich wykonania:

- sprawdzenie równości podłoża przed rozłożeniem geotkaniny,
- sprawdzenie przylegania geotkaniny do podłoża (brak fałd i nierówności),
- sprawdzenie połączeń kolejnych pasm,
- sprawdzenie poprawności wykonania zakładów geosyntetyków.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady Obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostką obmiarową jest:

- 1 m² ułożonej geotkaniny,
- ilość szt. szpilek stalowych,
- 1 m³ warstwy gruntu nasypowego, zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i zaleceniami Inżyniera.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady Odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 8.

Procedura odbioru inicjowana na pisemny wniosek Wykonawcy powinna być zgodna z zasadami podanymi w SST. Wykonane roboty są zatwierdzane przez Inżyniera na podstawie oceny wizualnej, pomiarów geodezyjnych i ewentualnie innych szczegółowych zaleceń Inżyniera.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

- 9.1.** Cena jednostkowa wykonania zbrojenia nasypu obejmuje:
- koszt geotkaniny typ A5 wraz z transportem
 - koszt szpilek stalowych
 - rozłożenie geotkaniny
 - wbudowanie gruntu nasypowego o grubości podanej w projekcie,
 - zagęszczenie gruntu nasypowego,

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] PN-S-02205 „Roboty ziemne. Wymagania i badania”

[2] Zalecenia producenta geotkaniny dotyczące technologii wbudowania.

D.03.00.00 ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO

D.03.01.01 ROBOTY ZIEMNE I PRZYGOTOWANIE TERENU DLA POTRZEB SIECI KANALIZACYJNYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w związku z PRZEBUDOWĄ ULIC NA OSIEDLU SKALNYM W KARPACZU

Przedmiotem ST są roboty ziemne wraz z robotami odwodnieniowymi przy budowie sieci kanalizacji deszczowej oraz obiektów na tych sieciach w związku z projektowaną inwestycją.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót, objęty niniejszą Specyfikacją dotyczy prowadzenia robót ziemnych przy wykonywaniu i zasypywaniu wykopów oraz ukształtowaniu terenu.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących rodzajów robót:

- B.02.01.00. Roboty przygotowawcze,
- B.02.02.00. Wykopy ręczne i mechaniczne
- B.02.03.00. Umocnienie ścian wykopów,
- B.02.04.00. Wykonanie podłoża pod rurociągi i fundamenty obiektów
- B.02.05.00. Odwodnienie tymczasowe wykopów,
- B.02.06.00. Zasypywanie wykopów,
- B.02.07.00. Rozplántowanie ziemi - urobku z wykopu,
- B.02.08.00. Plantowanie skarp rowów, humusowanie,

1.4. Warunki gruntowo – wodne

Szczegółowe warunki określa dokumentacja geotechniczna.

Z przeprowadzonego rozpoznania wynika, że w bezpośrednim płytkim podłożu terenu inwestycji występują grunty nasypowe, w postaci nasypu budowlanego a pod nimi występują grunty mineralne rodzime niespoiste rzeczne z okresu plejstocenu, wykształcone w postaci głównie piasków średnich i średnich ze żwirem. Warunki gruntowe uznać należy za proste. W podłożu naturalnym tego terenu generalnie występują niezawodnione nośne, niewysadzinowe, dobrze i bardzo dobrze przepuszczalne grunty mineralne rodzime niespoiste serii piaszczysto-żwirowej i piaszczystej, a zatem jest to podłożo grupy nośności G1.

Warunki wodne w podłożu tego terenu są warunkami dobrymi, gdyż zwierciadła wód gruntowych spodziewać się można dopiero na głębokościach rzędu 6,0 do 9,0 m ppt a w okresach powodziowych ok. 5,0 do 7,0 m ppt.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST- 00.00 - „Wymagania ogólne.”

- ▶ **odkład** - nasyp uformowany z gruntu usuniętego z wykopu i przeznaczonego do późniejszego wykorzystania np.; do zasypania wykopu po jego zabudowaniu, do wyrównania terenu lub rozplantowania,
- ▶ **odwodnienie tymczasowe** - tymczasowe obniżenie zwierciadła wody gruntowej, zwykle na okres robót lub wykonania budowli,
- ▶ **nachylenie skarpy** - jest to nachylenie spadu skarpy w stosunku do poziomu najczęściej podawane jako 1:m (1 - wysokość, m - rzut skarpy na poziom),
- ▶ **plantowanie** - jest to wyrównywanie terenu, skarp, dna rowu do wymaganego wymiaru w projekcie (niwelacja),
- ▶ **kategoria gruntu** - stopień trudności urabiania gruntu w złożu.

Szalunek – umocnienie pionowych ścian wykopu balami drewnianymi, wypraskami metalowymi, grodzicami lub elementami wielkogabarytowymi- systemowymi

Igłofiltry- studnie rurowe średnicy 25- 32mm z filtrem montowane w rurze obsadowej wpłukwanej w grunt za pośrednictwem wody tłoczonej z pompy. Po zapuszczeniu rury i montażu igłofiltru z obsypką lub bez, rura obsadowa jest wyciągana .Igłofiltr podłącza się do kolektora ssącego pompy próżniowej i odsysa wodę z gruntu.

Grodzice – elementy umocnienia wykopu za pośrednictwem pionowych wyprasek stalowych lub PVC łączone na zamki i zabijane w grunt wibromłotem. Całość elementów tworzy ściankę szczelną zabezpieczająca przed napływem wody gruntowej do wykopu.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 - „Wymagania ogólne.”

2. Materiały

Wymagania ogólne podano w pkt. 2.1. specyfikacji technicznej - część ogólna B.00.00.00.

Dla następujących zakresów robót objętych niniejsza SST materiały nie występują:

- B.02.01.00.
- B.02.02.00.
- B.02.05.00.
- B.02.06.00.
- B.02.07.00.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie na obsypanie fundamentów
- grunt wydobyty z wykopu, składowany poza strefą robót na zasypianie wykopów powyżej zasypki z piasku i ukształtowanie terenu
- grunty żwirowe i piaszczyste dowiezione spoza strefy na wymianę gruntu (na podsypkę i zasypkę)

Materiały powinny posiadać własności określone w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inżyniera.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne”. Do wykonania robót ziemnych należy użyć następującego sprzętu:

- koparka, do wykonania wykopów szerokoprzestrzennych i wąskoprzestrzennych z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym i chwytakowym,
- spycharka do plantowania terenu, wykonywania nasypów, przemieszczenia gruntu w obrębie budowy,
- ładowarka do załadunku i transportu materiałów sypkich, wykonywania wykopów o głębokości do 2,0 m, spychania i zwałowania,
- Zestaw montażowo-dźwigowy przy stosowaniu szalunków wielkogabarytowych
- zagęszczarka wibracyjna krocząca do zagęszczania zasypów wykopów i nasypów,
- Zestawy igłofiltrowe z pompą do wpułkiwania w grunt i odwodnienia
- Agregat prądotwórczy do zapewnienia energii do pracy pomp odwadniających igłofiltrów
- pompa spalinowa.

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacji (ST-00.00 „warunki ogólne”), bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera.

4. Transport

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi w ST- 00.00. Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia, kruszywo stosowane będą samochody samowyładowawcze -wywrotki.

Załadunek jak i wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa ludzi pracujących przy robotach ziemnych.

Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera. Miejsce pozyskania materiału na podsypki i zasypkę poda Zamawiający lub ustali Wykonawca robót po akceptacji Inżyniera .

5. Realizacja robót

5.0. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00.

Wykonywanie wykopów może nastąpić zgodnie ze Specyfikacją Techniczną i po wyrażeniu zgody przez inżyniera.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736 i PN-B-06050.

5.1. Szczegółowe warunki realizacji robót

5.1.1. B.02.01.00. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- Zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim trasami sieci oraz istniejącego uzbrojenia podziemnego. Zapoznać się z warunkami geotechnicznymi na podstawie dokumentacji geotechnicznej. Wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów Wyznaczyć szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp , punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami - poziomica, łata miernicza, taśmą itp.
- Przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych.
- Wyznaczyć wszystkie miejsca kolizji z urządzeniami i instalacjami podziemnymi zarówno zainwentaryzowanymi jak i spodziewanymi poprzez wykonanie wykopów penetracyjnych celem potwierdzenia lokalizacji w miejscach o dużym zagęszczeniu w przekroju dróg .
- Usunąć warstwę ziemi roślinnej
- Teren robót należy oznakować ,ogrodzić a w porze nocnej oświetlić światłami ostrzegawczymi. Na dojeździach do posesji należy ułożyć kładki do przejścia .

5.1.2. B 02.02.00 Wykopy

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem usta-

lonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-5 cm, a w gruntach nawodnionych o 20 cm. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie o 20 cm wyższym od projektowanego. Przy wykonywaniu wykopu należy przy udziale Inżyniera sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu kanalizacji wg dokumentacji projektowej. Wykop należy wykonać o ścianach pionowych, odpowiednio wzmocnionych za pomocą obudowy drewnianej lub metalowej. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV - 1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej. Napotkane w obrębie wewnętrznym wykopu przewody i kable należy zabezpieczyć według wymagań użytkowników tych urządzeń.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy realizacji sieci mają zastosowanie wyłącznie wykopy o ścianach pionowych umocnionych grodzicami i szalunkami systemowymi.

Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić czy parametry gruntu odpowiadającym, które przyjęto w projekcie.

Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia. Roboty prowadzone w pobliżu gazociągów należą do szczególnie niebezpiecznych i muszą być prowadzone pod stałym nadzorem przedstawiciela rejonu gazowniczego.

Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inżyniera.

Wykopy pod obiekty kubaturowe wykonywać metodą warstwową (podłużną) warstwami o niewielkiej grubości i dużej powierzchni. Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn. Po wykonaniu wykopu szerokoprzestrzennego jako całości w jego dnie wykonać wykopy pod stopy i ławy fundamentowe, a wydobytą z nich ziemię rozplantować i zagęścić. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić, czy własności gruntu odpowiadają przyjętym w projekcie.

5.1.2.1. Szerokość wykopów instalacyjnych

Zasady określania ilości robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów.

Szerokość dna wykopu o ścianach pionowych dla rurociągów mierzona w świetle nie umocnionych ścian wykopów należy przyjmować, dla:

Ø 50 ÷ 100 - 0,90m

Ø 150 - 0,90 m

Ø 200 - 1,00 m

Φ 250 - 1,10m

Φ 300 - 1,10m

Φ 400 - 1,20m

Φ 500 - 1,40m

Podane szerokości wykopów dotyczą gruntów suchych (normalnej wilgotności). Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych podane wymiary szerokości należy zwiększyć o 10 cm. Zwiększone szerokości wykopów można stosować, gdy poziom wody gruntowej znajduje się powyżej 1,0 m od dna wykopu.

Nachylenia skarp roboczych wykopów powinny wynosić:

- pionowe - w skałach litych, mało spękanych,
- o nachyleniu 2 : 1 - w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych (gliny, ropy),
- o nachyleniu 1:1 - w skałach , spękanych i rumoszach zwięzłych,
- o nachyleniu 1 :1,25 - w gruntach mało spoistych oraz rumoszach zwięzlinowych gliniastych,
- o nachyleniu 1:1,5 - w gruntach sypkich (piaski).

Bezpieczne nachylenie skarp w gruntach spoistych w p. b) i d) dotyczy przypadków, gdy grunty te występują w stanach zwartych i półzwartych. Dla stanów plastycznych tych gruntów bezpieczne pochylenie skarp powinno wynosić 1:1,5 dla skarp wykopów o głębokości do 2,0 m i 1:1,75 dla skarp wykopów o głębokości do 3,0 m.

Szerokość dna wykopu S ze skarpami pochyłymi dla rurociągów i kolektorów, liczona w centymetrach, powinna wynosić:

$S = \emptyset + 2 \times 20 \text{ cm}$ dla średnic do 300 mm,

$S = \emptyset + 2 \times 25 \text{ cm}$ dla średnic 300 do 600 mm,

Wymiary dna wykopów fundamentowych o skarpach pochyłych należy przyjmować jako równe wymiarom rzutu ław lub stóp fundamentowych niezależnie od rodzaju i sposobu wykonania fundamentu.

5.1.3. B.02.03.00. Umocnienie ścian wykopów, odspojenie i odkład urobku

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne i ręczne w miejscach skrzyżowań i zbliżeń mniejszych od 1,0m do istniejącego uzbrojenia podziemnego, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku.

Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu gruntu. W przypadku braku możliwości składowania, urobek należy wywozić na wyznaczone przez Zamawiającego miejsca tymczasowego składowania, poczym użyć go do zasypiania części wykopów ponad warstwę zasypki rurociągu.

Wykopy otwarte szerokoprzestrzenne pod obiekty kubaturowe należy wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi. Nachylenie skarp wykopów 1:1. W strefie przydennej skarpy zabezpieczyć szalunkiem drewnianym lub stalowym.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej bądź niewypała, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inżyniera i odpowiednie przedsiębiorstwa i instytucje.
- należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie na głębokościach i w miejscach, w których występują lub spodziewane jest występowanie instalacji i urządzeń podziemnych. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu.

W sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa:

- należy stosować odpowiednie przykrycie wykopu
- należy stosować elementy obudowy według normy PN-B-10736.

Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków

- należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu),

- należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla danej kategorii gruntu występującej aktualnie w miejscu prowadzenia robót,
- obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbierać,
- zabezpieczenie przed napływem wód powierzchniowych do wykopu,
- Odwodnienie igłofiltrami rozpocząć w momencie wykonania zagłębienia do poziomu występowania wody gruntowej, poprzez wpułkanie igłofiltrów i rozpoczęcie pompowania otwierającego tj powodującego obniżenie zwierciadła wody do poziomu 0,5m poniżej rzędnej projektowanego poziomu dna wykopu. Po potwierdzeniu osiągnięcia wymaganej rzędnej obniżonego poziomu wody gruntowej rozpocząć dalsze głębianie wykopu. Pompowanie wody prowadzić nieprzerwanie przez cały czas wykonywania robót łącznie z zasypką rurociągu.

Metody wykonania robót ziemnych określone zostaną w projekcie robót ziemnych opracowanym przez Wykonawcę

5.1.4. B.02.04.00. Wykonanie podłoża pod rurociągi i fundamenty obiektów

Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej: przy pracy spycharki, zgarniarki i koparki wielonaczyniowej - 15 cm, przy pracy koparkami jednonaczyniowymi - 20 cm. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm .

Nie wybraną, w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża, bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu lub ułożeniem przewodu. Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego.

W przypadku , gdy nie jest spełniony warunek podłoża z naturalnego gruntu sypkiego i występują grunty zwarte (gliny, ropy), luźne plastyczne i nasypowe , należy wykonać podsypkę z piasku gr. 20 cm. Rzędna dna wykopu wykonać 20 cm niżej projektowanej a następnie wykonać podsypkę z piasku zagęszczonego grubości 20 cm zagęszczenie do minimum 85% zmodyfikowanej próby Proctora, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem.

Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie może przekraczać ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podobnie należy wykonać podłoże pod wykopy obiektowe studzienek rewizyjnych płytę odciążającą separatora. Jako dodatkowe podłoże pod studzienki kanalizacyjne należy wykonać ułożenie 20cm warstwy z betonu B 15.

5.1.5. B.02.05.00. Odwodnienie tymczasowe wykopów

Roboty odwodnieniowe nie występują.

5.1.6. B.02.06.00. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.

Do zasypania fundamentów i ścian fundamentowych obiektów kubaturowych oraz formowania nasypów należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto-piaszczyste wg PN 84/B-02480 pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione spoza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, lessowych. Wykonawca w uzgodnieniu z Zamawiającym ustali miejsce poboru brakującego gruntu oraz miejsce wywozu namulów organicznych. Zasypkę należy wykonać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić $25 \div 35$ cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Zasypkę nad rurą- prowadzić dowożonym gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką do wysokości minimum 20cm nad wierzch rury. Dalszą zasypkę prowadzić warstwami z zagęszczeniem stosując również grunt piaszczysty dowożony lub rodzimy mineralny o parametrach odpowiadających PN 84/B-02480 .

Do zagęszczenia gruntów można użyć maszyn takich jak: wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Stopień zagęszczenia winien wynosić $0,95 \div 1,0$ skali Proctora. Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń powstałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie i izolacji wodoszczelnej. Grubości warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być piasek a powyżej 0,3m grunt wydobyty z wykopu, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. W przypadku odstępstwa istniejącego gruntu rodzimego od wymogów do stosowania zasyпки powyżej strefy niebezpiecznej należy zwiększyć wysokość zasyпки gruntem mineralnym do 0,5m . Pozostała część wykopu zasypać gruntem rodzimym mineralnym .Zasypanie gruntem plastycznym gliniastym może mieć miejsce tylko poza pasem jezdni z uwzględnieniem projektowanego zagospodarowania terenu.

Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050:1999, Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Zastosowany sposób zagęszczenia zasyпки wykopów nie powinien oddziaływać ujemnie na stateczność budynków i innych budowli oraz istniejącego uzbrojenia terenu. Za powstałe ewentualne szkody odpowiadać będzie Wykonawca.

5.1.7. B.02.07.00., B.02.08.00 Rozplantowanie ziemi, plantowanie skarp rowów, humusowanie

Masy ziemne z wykopów należy użyć na zasyпки a nadwyżki zagospodarować do budowy dróg lub odwieźć na miejsce wskazane przez Zamawiającego lub wysypisko odpadów.

Ziemię urodzajna wcześniej zdjętą z pasa szer. 15 m, należy rozścielić spycharką po tym pasie, wyrównując pod obsiew. Rozścielenie ziemi urodzajnej należy także

wykonać na skarpach rowu odpływowego R1 grubości 10 cm ręcznie .Powierzchnie skarp należy zplantować ręcznie ścinając wypukłości, stale sprawdzając równość skarp i pochylenie (spadek) za pomocą trójkąta skarpiarskiego i łąty

z uwzględnieniem grubości umocnień. Tak ma być przygotowana powierzchnia skarp pod darnie, podsypki i płyty umocnieniowe.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach PN-B-06050, PN-B-10736.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan umocnienia wykopu pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin,
- jakość gruntu, użytego do zasypki
- wykonanie zasypu,
- prawidłowość wykonania podsypki i obsypki,
- zagęszczenie,
- podsypki i jej zagęszczenia.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne”.

Jednostkami obmiaru są:

m³ wykopu na wywóz, wykopu na odkład, podsypki z zagęszczeniem, obsypki z zagęszczeniem, zasypki ziemią z odkładu z zagęszczeniem, zasypki ziemią przywiezioną z zagęszczeniem, zasypki piaskiem dowiezionym z zagęszczeniem, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.00

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050:1999

Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu. Dopuszcza się odbiór częściowy wykonanego wykopu, pod warunkiem, że dotyczyć on będzie wykopu między studzienkami lub całego obiektu kubaturowego. Odbiorowi podlega ilość i jakość zasypanego wykopu.

Odbiór robót zanikających należy zgłaszać Inżynierowi z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie powodować przestoju w realizacji robót.

Odbiór robót ziemnych i przygotowawczych należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych. Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy,
- zdemontowanie i odtworzenie istniejących przeszkód terenowych,
- zabezpieczenie przeszkód terenowych (w tym drzewa i krzewy),
- wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego, zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie (w tym założenie rur ochronnych),
- odspojenie gruntu ze złożeniem urobku na odkład bezpośrednio przy wykopie lub wywiezieniem na wskazane miejsce składowania tymczasowego,
- przemieszczanie mas ziemi i humusu w obrębie budowy,
- przewóz ziemi do zasypki w obrębie budowy,
- dowóz piasku do zasypki,
- wykonanie zasypek z ubiciem i zagęszczeniem,
- wykonanie; formowanie i zagęszczenie nasypów,
- usunięcie i wywóz gruzu z rozbiórki starych nawierzchni,
- darniowanie skarp,
- wykonanie i utrzymanie rowów odwadniających w wykopie,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,

- wykonanie kładek dla pieszych,
- wykonanie ogrodzeń tymczasowych zabezpieczających
- koszt zakupu i transport materiałów na miejsce wbudowania,
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót,
- przewóz ziemi samochodami samowładkowymi i wyładunek w miejscu wbudowania w nasyp lub na odkład,
- ścięcie wypukłości oraz zasypanie wgłębień z wyrównaniem powierzchni terenu,
- odtworzenie uszkodzonych nawierzchni dróg oraz przeszkód terenowych,
- oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów,
- wywóz nadmiaru ziemi z wykopu na wysypisko,
- opłaty za wysypisko, utylizacja,
- zagęszczenie,
- zdjęcie humusu i składowanie w pryzmach,
- rozścielenie warstwy humusu,
- plantowanie humusu na czysto,
- zdjęcie i rozścielenie humusu wraz obsianiem trawą (dotyczy pastwisk i łąk),
- koszty badań,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

Uwaga: W cenie jednostkowej m³ wykonania wykopu należy ująć ewentualne pompowanie wody.

10. Przepisy związane

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE.

10.1. Normy

PN-B-10736:1999

PN-B-06050:1999 PN-B-02479:1998

PN-76/B-03001 PN-83/B-03010 BN-83/8836-02

BN-72/8932-01 BN-77/8931-12 PN-86/B-02480

PN-74/B-04452 PN-88/B-04481 PN-7G/E-055125 PN-81/B-03020

PN-91/M-34501

Inne:

Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych

Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne

Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.

Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.

Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

Grunty budowlane. Badania polowe.

Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli.

Obliczenia statyczne i projektowanie.

Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi.

Wykonanie robót ziemnych musi być zgodne z przepisami:

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. 1

Prawo budowlane Dz.U. Nr 106/2000, póź. 1126

Prawo geologiczne i górnicze - Dziennik Ustaw nr 27 z dn.01 marca 1994 r.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. Dz.U. Nr 126, póź 839 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Ustawa z dnia 27.04.2001 Prawo ochrony środowiska Dz. U. nr 62 póź. 627.

Roboty ziemne należy prowadzić z uwzględnieniem wymogów BHP określonych obowiązującymi przepisami, a w tym - Dz.U.2003.47.401 (R) Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych,

D 03.01.01 PRZEPUSTY RUROWE POD DROGĄ GŁÓWNA I ZJAZDAMI

Przepusty zaprojektowano z rur strukturalnych i kształtek PEHD WEHOLITE o sztywności obwodowej SN8 - 8 kN/m^2 , wg ISO 9969 i min $30,4\text{ kN/m}^2$ wg DIN 16961. Rury przepustowe powinny być wykonane w postaci rur dwuciennych strukturalnych – niekarbowanych (nieżebrowanych) wykonanych z jednorodnego materiału PEHD - polietylenu wysokiej gęstości bez dodatków innych tworzyw sztucznych zapewniających dużą sztywność obwodową rury. Rury powinny być łączone na złącza typu dwukielichowe z uszczelkami trójwargowymi średnicy do dn. 800mm włącznie i przez spawanie ekstruzyjne drutem polietylenowym (średnice powyżej dn. 700mm). Rury muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe 8 kN/m^2 wg ISO 9969, dlatego każda rura czy kształtka musi być trwale i jednoznacznie opisana – „SN 8, ISO 9969”. Ze względu na projektowane przepływy przyjęto kanały o następujących średnicach: 338/300mm, , 560/500mm, , 900/800mm, 1132/1000mm, 1600 mm, 2000 mm

D.04.00.00 PODBUDOWY

D.04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru koryta gruntowego wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża w związku z PRZEBUDOWĄ ULIC NA OSIEDLU SKALNYM W KARPACZU.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu koryta gruntowego wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża i obejmują:

- a) wykonanie koryta gruntowego pod nawierzchnię dróg głównych, poszerzeń drogi głównej, skrzyżowań
- b) wykonanie koryta gruntowego pod nawierzchnię zjazdów do posesji i na drogi boczne.

Uwaga:

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

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

nie występują

3. Sprzęt

Podano w ST D.02.03.01.

4. Transport

nie występuje

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zasady ogólne

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

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

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

5.2.2. Wykonanie koryta

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

Odspojony grunt należy odwieźć na składowisko wskazane przez Inżyniera. Profilowanie i zagęszczenie podłoża w korycie należy wykonać zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 5.2.3 i 5.2.4.

5.2.3. Profilowanie podłoża

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

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

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

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

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

5.2.4. Zagęszczanie podłoża

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

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-B-04481 (metoda I lub U). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalną wartość wskaźnika zagęszczenia podano w tablicy p.5.2.5.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 20\%$.

5.2.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

| Strefa korpusu | Minimalna wartość I_s | |
|---|-----------------------------|----------------------------|
| | Ruch ciężki i bardzo ciężki | Ruch mniejszy od ciężkiego |
| Górna warstwa o grubości 20cm | 1.00 | 1.00 |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu | 1.00 | 0.97 |

Ruch bardzo ciężki występuje na drodze głównej, natomiast na drogach lokalnych ruch mniejszy od ciężkiego.

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

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

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

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

| Lp | Wyszczególnienie badań | Częstotliwość badań | |
|----|--|---|--|
| | | Minimalna liczba badań na dziennej dział- | Maksymalna powierzchnia (m ²) przypadająca na jed- |
| 1. | Szerokość, głębokość i położenie | Z częstotliwością gwarantującą spełnienie wymagań przy odbiorze, określonych w p.6.2. | |
| 2. | Ukształtowanie pionowe osi ko- | jw. | |
| 3. | Zagęszczenie, wilgotność gruntu - badanie wskaźnika zagęszczenia | 2 | 600 |

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

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

dla ruchu mniejszego od ciężkiego:

- moduł pierwotny - 100 MPa,

- moduł wtórny - 170 MPa,

dla ruchu bardzo ciężkiego:

- moduł pierwotny - 100 MPa,

- moduł wtórny - 200 MPa,

Badania płytą o 30 cm wykonanego koryta gruntowego należy przeprowadzić nie rzadziej niż 1 raz na 3000 m².

6.2. Badanie i pomiary wykonanego koryta i podłoża

6.2.1. Zagęszczenie podłoża

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg punktu 5.2.4 i 6.1.

6.2.2. Cechy geometryczne

6.2.2.1. Równość

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łata co 20 m w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć łata co najmniej 10 razy na 1 km.

Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

6.2.2.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowejłaty i poziomicy co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych tuków poziomych: na początku i końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku kołowego.

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

6.2.2.3. Głębokość koryta i rzędne dna

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzać co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.2.2.4. Ukształtowanie osi koryta

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

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3 cm.

6.2.2.5. Szerokość koryta

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

6.2.2.6. Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6,2.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m^2 wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża koryta gruntowego zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

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

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M "Wymagania ogólne". Płatność za m^2 wyprofilowanego i zagęszczonego koryta gruntowego zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

-profilowanie i zagęszczenie koryta gruntowego .

Cena wykonania robót obejmuje:

-prace pomiarowe.

-oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym,

-ręczne i mechaniczne profilowanie dna koryta gruntowego,

-mechaniczne zagęszczenie podłoża,

-przeprowadzenie badań i pomiarów.

10. Przepisy związane

PN-S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podziały, nazwy i określenia.

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

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

BN-70/8931-05 Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.

BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

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

Tymczasowe ogólne warunki kontraktu na roboty budowlane realizowane na terenie kraju przez zleceniodawców i wykonawców krajowych. GDDP, Warszawa, 1992, Wydanie I.

KPED - Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Transprojekt Warszawa.

D.04.02.00 WARSTWA ODSĄCZAJĄCA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy odsączającej z piasku gr. 10,0 i 15,0 cm w związku z PRZEBUDOWĄ ULIC NA OSIEDLU SKALNYM W KARPACZU

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu warstwy odsączającej i obejmują:

wykonanie warstwy odsączającej z piasku średniego grubości 10,0 i 15,0 cm pod nawierzchnię dróg, zjazdów.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

2.1. Materiałem stosowanym przy wykonywaniu warstwy odsączającej według zasad niniejszej ST jest piasek.

2.1.1. Piasek na warstwę odcinającą musi spełniać następujące warunki:

a) wodoprzepuszczalność - wartość współczynnika wodoprzepuszczalności $K_{io} > \text{Sin/dobę}$ określona wg PN-B-04492,

b) możliwość uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,00$ wg normalnej próby Proctora (PN-B-04481) badanego zgodnie z BN-77/8931-12..

Oprócz wymienionych własności piasek użyty na warstwę odcinającą nie powinien zawierać zanieczyszczeń:

a) obcych - zawartość nie więcej niż 0,3% (badanie wg PN-B-06714,

b) organicznych - barwa cieczy nie ciemniejsza od wzorcowej (badanie wg PN-B-06714/26).

Piasek z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła po przedstawieniu pozytywnych wyników badań laboratoryjnych musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

3. Sprzęt

3.1. Równiarka - do rozścielenia piasku w wykonywanej warstwie.

3.2. Walec drogowy lub inny sprzęt do zagęszczenia zapewniający uzyskanie wymaganego współczynnika zagęszczenia.

Użyty sprzęt musi uzyskać akceptację Inżyniera.

4. Transport

Użyte środki transportu powinny zabezpieczać przewożony piasek przed wyschnięciem, wpływami atmosferycznymi i segregacją. Użyte środki transportu muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z "Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym".

5.2.2. Zakup i transport piasku

Zakup i transport piasku przewidzianego do wykonania robót opisano w punkcie 2 i 4 niniejszej ST.

5.2.3. Roboty przygotowawcze

Podłoże gruntowe warstwy odsączającej powinno być przygotowane zgodnie z ustaleniami ST D.04.01.01 "Wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża".

Wyznaczenie geodezyjne i zapalikowanie wykonanych warstw w oparciu o Dokumentację Projektową.

5.2.4. Rozkładanie piasku

Piasek do wykonania warstwy odsączającej powinien być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu równiarki. Rozłożona warstwa powinna mieć taką grubość aby ostateczna grubość warstwy po zagęszczeniu była równa grubości projektowej. Warstwa odsączająca powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

5.2.5. Zagęszczanie warstwy odsączającej

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo, od dolnej do górnej krawędzi warstwy. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odsączająca powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi lub ubijakami mechanicznymi, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 (jak w punkcie 2 niniejszej ST).

Wilgotność Zagęszczonego piasku powinna być równa wilgotności optymalnej zgodnie z PN-B-04481. Jeżeli piasek został nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność piasku jest niższa od optymalnej, piasek powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany.

Wilgotność piasku przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od optymalnej o więcej niż -20% +10%.

5.2.6. Utrzymanie warstwy odsączającej

Warstwa odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymana w dobrym stanie. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia napraw warstwy uszkodzonej w skutek oddziaływania czynników atmosferycznych. Koszty tych napraw są objęte ceną jednostkową 1 m² warstwy. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników Inżynierowi.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Badania te powinny obejmować sprawdzenie wszystkich własności piasku podanych w punkcie 2 niniejszej ST.

6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót podano w tabeli:

| Lp | Wyszczególnienie badań | Częstotliwość badań | |
|----|--------------------------------------|------------------------------------|---|
| | | Minimalna liczba badań na dziennej | Maksymalna powierzchnia podbudowy (m ²) przypada- |
| 1. | Grubość warstwy | 2 | 600 |
| 2. | Uziarnienie piasku | | |
| 3. | Wilgotność piasku | | |
| 4. | Zagęszczenie warstwy | | |
| 5. | Zawaność zanieczyszczeń obcych | | |
| 6. | Zawaność zanieczyszczeń organicznych | | 6000 i przy każdej zmianie kruszywa |

Wodoprzepuszczalność - przy każdej zmianie kruszywa.

6.2.1. Badania dostaw kruszywa

Wykonawca powinien prowadzić badania własności kruszywa.

Próbki należy pobierać losowo

6.2.2. Badanie zagęszczenia

Zagęszczenie należy sprawdzać wg BN-77/8931-1 2 przynajmniej w dwóch punktach wybranych losowo na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 600 m².

6.2.3. Badanie wilgotności kruszywa

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją -20°/o +10%.

Wilgotność kruszywa należy badać wg PN-B-06714/17 przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m² warstwy.

6.2.4. Grubość warstwy

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po zagęszczeniu, co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m² warstwy.

6.2.5. Cechy geometryczne warstwy

a) równość - nierówności podłużne warstw należy mierzyć 4 metrową łata co 20 m, nierówności poprzeczne należy mierzyć 1 O razy na 1 km,

b) spadki poprzeczne - należy mierzyć za pomocą łaty i poziomicy co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych; spadki poprzeczne warstw powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją ±0.5%,

c) rzędne wysokościowe - należy sprawdzać co 100 m, różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi a projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm,

d) szerokość - należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km; szerokość nie może różnić się od projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m² ułożonej i zagęszczonej warstwy odsączającej. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne". Płatność za m² wykonanej warstwy odsączającej należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, oceną jakości użytego materiału i oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

-warstwę odsączającą grubości 10,0 i 20 cm z piasku średniego.

Cena wykonania robót obejmuje:

- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,

- transport materiałów do wykonania robót.
- sytuacyjno-wysokościowe wyznaczenie wykonywanej warstwy,
- rozścielenie i zagęszczenie warstwy odsączającej
- utrzymanie wykonanej warstwy,
- niezbędne roboty pomiarowe i badania.

10. Przepisy związane

PN-S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.

PN-B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.

PN-B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.

PN-B-11113:1996 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

PN-B-04492 Grunty budowlane. Oznaczenie wskaźnika wodoprzepuszczalności.

D.04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni w związku z PRZEBUDOWĄ ULIC NA OSIEDLU SKALNYM W KARPACZU.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy oczyszczaniu i skraplaniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni i obejmują:

a) oczyszczenie warstw konstrukcyjnych niebitumicznych

- droga główna,
- skrzyżowania,
- zjazdy,

b) oczyszczenie warstw konstrukcyjnych bitumicznych

- droga główna,
- skrzyżowania,
- zjazdy

c) skropienie warstw konstrukcyjnych niebitumicznych

- droga główna
- skrzyżowania,
- zjazdy,

d) skropienie warstw konstrukcyjnych bitumicznych

- droga główna,
- skrzyżowania.
- zjazdy,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące jakości robót, podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Materiałem stosowanym przy wykonaniu skropienia wg zasad niniejszej ST jest:

2.1. Rodzaj materiału

Materiałem stosowanym przy wykonaniu skropienia według zasad niniejszej Specyfikacji jest - szybkorozpadowa kationowa emulsja asfaltowa niemodyfikowana klasy K1. Należy stosować emulsję K1-60 lub K1-65. Liczby 60 i 65 oznaczają przeciętną zawartość asfaltu w emulsji.

Właściwości drogowych emulsji kationowych niemodyfikowanych powinny spełniać wymagania podane w poniższej tabelicy.

| Oznaczenia Badanie właściwości | Klasa Szybkorozpadowe | | |
|-----------------------------------|-----------------------|-------|--------------|
| | K1-60 | K 1- | Metoda badań |
| Zawartość lepiszcza, % | 59-61 | 64-66 | punkt 6.2 |
| Lepkość wg Englera, °E | 3-15 | >6 | punkt 6.4 |
| Jednorodność, % Ø | <0.10 | <0,10 | punkt 6.6 |
| Jednorodność, % Ø | <0,25 | <0.25 | punkt 6.6 |
| Trwałość, % 0,63 mm | <0,4 | <0,4 | punkt 6.7 |
| Sendymentacja, % | <5.0 | <5,0 | punkt 6.8 |
| Przyczepność do kru- | >85 | >85 | punkt 6.9 |
| Indeks rozpadu, g/100g | <80 | <80 | punkt 6.10 |

Metody badań podano w punktach jw opisane są w Informacjach, Instrukcjach - Zeszycie Nr 47 Serii: "Informacje i Instrukcje" wydanym przez IBDiM-Warszawa 1994 pt. "Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94".

1.1. Składowanie emulsji

Maksymalny czas, temperaturę oraz sposób składowania emulsji, po którym nie traci ona swoich parametrów jakościowych powinny być zgodne z warunkami określonymi przez Producenta.

Zaleca się jednak, aby okres przechowywania emulsji nie przekraczano dni od daty produkcji.

3. Sprzęt

Przy wykonywaniu robót. Wykonawca powinien dysponować następującym sprawnym technicznie sprzętem:

- cysternami samochodowymi lub samochodami do przewozu emulsji w beczkach.
- skrapiaarką mechaniczną o kontrolowanym wydatku lepiszcza,
- szczotkami mechanicznymi i kompresorem.

4. Transport

Emulsję na budowę należy przewozić w samochodach cysternach. Cysterny winny być podzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż 1 m³ a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterna używana do transportu emulsji nie może być używana do przewozu innych lepiszczy.

Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych, które na skrzyni ładunkowej powinny być ustawione, równomiernie na całej powierzchni i zabezpieczone przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. Wykonanie robót

≤

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót 5.2.1. Oczyszczenie powierzchni

Powierzchnia warstw konstrukcyjnych nawierzchni, przed ułożeniem następnej warstwy powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa i pyłu. Operację tę należy wykonać przy użyciu szczotki mechanicznej lub kompresora. Powierzchnia przed skropieniem powinna być sucha i czysta.

5.2.2. Skropienie powierzchni

Do skropienia należy zastosować emulsję określoną w punkcie 2. Zalecana ilość asfaltu w kg/m^2 po odparowaniu wody z emulsji wynosi:

- podbudowa tłuczniowa - 0,7 - 1,0,
- podbudowa z mieszanki mineralno-bitumicznej - 0,3 - 0,5,
- warstwa wyrównawcza z mieszanki mineralno-bitumicznej - 0,3 - 0,5,
- warstwa wiążąca z mieszanki mineralno-bitumicznej - 0,1 - 0,3,
- warstwa wyrównawcza z tłuczniem - 0,7 - 1,0.

Powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody. Orientacyjny czas powinien wynosić co najmniej:

- 2,0 godziny w przypadku stosowania 0,5 - 1,0 kg/m^2 emulsji,
- 0,5 godziny w przypadku stosowania 0,1 - 0,5 kg/m^2 emulsji.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.2. Kontrole i badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

6.3.1 Badanie dokładności sprysku podłoża

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie. Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza wg metody podanej w opracowaniu "Powierzchniowe utrwalaenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa".

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 m^2 powierzchni oczyszczonej i skropionej na podstawie Dokumentacji Projektowej i obmiaru w terenie.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne". Odbiór robót wg ST 0.05.03.05/a - warstwa wiążąca.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M "Wymagania ogólne". Płatność za m^3 wykonanego oczyszczenia i skropienia należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości wykonanych robót i jakości użytych materiałów na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- oczyszczenie warstw niebitumicznych
- oczyszczenie warstw bitumicznych -,
- skropienie warstw niebitumicznych ,
- skropienie warstw bitumicznych :

Cena wykonania robót obejmuje:

- dostarczenie lepiszcza na budowę,

- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- oczyszczenie i skropienie poszczególnych warstw,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

10. Przepisy związane

Zeszyt Nr 47 Serii: "Informacje i Instrukcje" IBDiM-Warszawa 1994 "Warunki techniczne: Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94."

Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa. Zalecane przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.a-551/5/92 z dnia 03.02.199

D.04.04.00. POBUDOWA Z KRUSZYWA STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

D.04.04.02 POBUDOWA Z TŁUCZNIAMI KAMIENNEGO

1. Wstęp**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z mieszanki kruszywa łamanego kamiennego w związku z PRZEBUDOWĄ ULIC NA OSIEDLU SKALNYM W KARPACZU.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu podbudowy z tłuczniami i obejmują:

- a) wykonanie podbudowy grubości 20,0 cm z mieszanki kruszywa łamanego kamiennego układanej w jednej warstwie:
- droga główna,
 - skrzyżowania
 - pobocza
- b) wykonanie podbudowy grubości 15,0 cm z mieszanki kruszywa łamanego kamiennego układanej w jednej warstwie:
- zjazdy do posesji przez chodnik

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z tłuczniami - część konstrukcji jezdni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłuczniami kłębka i miazła kamiennego.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, a w szczególności z PN-S-02201 oraz ST D-M

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne". i normie PN S-96023 "Podbudowa i nawierzchnia z tłuczniami kamiennymi"

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu podbudowy z tłuczniami wg zasad niniejszej specyfikacji są:

2.1. Tłuczeń 31,5 - powinien odpowiadać wymaganiom BN-84/6774-02.

Przy ruchu ciężkim i bardzo ciężkim należy użyć tłuczni klasy co najmniej II i co najmniej III przy ruchu mniejszym od ciężkiego.

2.2. Klinice 5/31,5 - powinien odpowiadać wymaganiom BN-83/6774-02.

Wymagania dotyczące tłuczni i kłębka do podbudów z tłuczniami kamiennymi:

2.3 Miazło kamienny 0/5

| Lp | Własności | Ruch bardzo ciężki i ciężki | Ruch mniejszy od ciężkiego |
|----|--|-----------------------------|----------------------------|
| 1. | Ścieralność w bębnie Los Angeles wg PN-79/B-06714/42: | | |
| | a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: | | |
| | - w tłuczniu | 35 | 50 |
| | - w kłębku | 40 | 50 |
| | b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż | 30 | 35 |

| | | | |
|----|--|--------------------|------------------------------|
| 2. | Nasiąkliwość, wg PN-B-06714/18 %. nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych | 2,0 3,8 | 3,0 5,0 |
| 3. | Oporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714/19, % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych | 4,0 5,0 | 10,0 10,0 |
| 4. | Oporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714/19 i BN-84/6774-02, % ubytku masy, nie więcej niż: - w klincu - w tłuczniu | 30 nie bada się | nie bada się nie bada się |

Wymagania dotyczące tłucznia i klinca w zależności od warstwy podbudowy tłuczniowej:

| Lp | własności | Podbudowa jednowarstwowa lub warstwa górna podbudowy zasadniczej | Warstwa dolna podbudowy zasadniczej |
|----|---|--|-------------------------------------|
| 1. | Uziarnienie, wg PN-B-06714/15; a) zawartość ziarn mniejszych niż 0.075 mm. odsianych na mokro, nie więcej niż: - w tłuczniu - w klinclu b) zawartość frakcji podstawowej, % nie więcej niż: - w tłuczniu i w klinclu c) zawartość podziarna, V_s nie więcej niż: - w tłuczniu i w klinclu d) zawartość nadziania, % nie więcej niż - w tłuczniu i w klinclu | 3 4 75 15 15 | 4 5 65 25 20 |
| 2. | Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714/12, %, nie więcej niż: - w tłuczniu i w klinclu | 0,2 | 0,3 |
| 3. | Zawartość ziaren nieforemnych, wg PN-B-06714/16, %, nie więcej niż: - w tłuczniu - w klinclu | 40 nie bada się | 45 nie bada się |
| | Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-B-06714/26: - w klinclu i w tłuczniu | barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa | |

2.3. Materiał do klinowania

Kliniec 4/20 kruszywo drobne granulowane 0075/4 wymagania według BN-83/6774-02 "Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych i kolejowych".

| Lp | Wyszczególnienie właściwości | Kruszywo drobne granulowane |
|----|------------------------------|-----------------------------|
| | | |

| | | |
|----|---|------------------------------|
| 1 | Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż: | 0,1 |
| 2 | 2. Wskaźnik piaskowy, nie mniejszy niż: a) dla kruszywa z wyjątkiem wapieni b) dla kruszywa z wapieni | 65 40 |
| 3 | Wskaźnik emulgacji, nie większy niż | 0,40 |
| 4. | Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa wzorca cieczy wg PN-B-06714/26 | nie ciemniejsza niż wzorcowa |
| 5 | Zawartość nadziania, % masy, nie więcej niż | |
| 6 | Zawartość frakcji 2,0 - 4,0 mm. % masy, powyżej' | |

3. Sprzęt

3.1. Rozścielenie tłucznia na warstwy podbudowy tłuczniowej wykonywane będzie równiarką lub układarką kruszywa. Zastosowany sprzęt mechaniczny do rozścielenia tłucznia powinien być sprawny technicznie i uzyskać akceptację Inżyniera.

3.2. Zagęszczenie podbudowy tłuczniowej wykonane będzie walcem gładkim stalowym, wibracyjnym, dwuwałowym. ciężkim. Stosowane walce muszą być wyposażone w:

system zwilżania wałów przy użyciu wody w celu niedopuszczenia do przyklejania się kłińca otoczonego bitumem podczas klinowania,
wskaźniki amplitudy i częstotliwości drgań oraz siły wymuszającej (dla walców wibracyjnych),

balast umożliwiający zmianę obciążenia, jeśli to było przewidziane przez producenta sprzętu.

3.3. Układarka - do rozścielenia mieszanki klinującej na wykonaną podbudowę tłuczniową.

4. Transport

Transport tłucznia oraz kłińca na miejsce wbudowania odbywać się będzie dowolnymi środkami transportu - samowładowczymi (samochody, ciągniki z przyczepami). Zaleca się użycie samochodów samowładowczych o ładowności min. 10 Mg.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robot

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Dowóz zakupionego tłucznia na miejsce wbudowania

Tłuczeń przeznaczony na podbudowę tłuczniową powinien odpowiadać wymaganiom BN-83/6774-02. Źródło pozyskania (zakupu) materiałów na wykonanie podbudowy tłuczniowej powinno być zaakceptowane przez Inżyniera. Dowóz tłucznia na miejsce wbudowania odbędzie się transportem samowładowczym.

5.2.2. Rozścielenie warstwy tłucznia

Rozścielenie tłucznia, w warstwie podbudowy odbędzie się mechanicznie, przy użyciu równiarki lub układarki kruszywa. Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie cząstek podłoża do warstw wyżej leżących. Podbudowy tłuczniowe o grubości 15 cm wykonywane będą w jednej warstwie.

5.2.3. Zagęszczenie rozścielonej warstwy podbudowy z tłucznia

- Zagęszczenie wykonane będzie walcem stalowym, gładkim, wibracyjnym, dwuwalcowym, ciężkim. Wałowanie należy wykonywać z polewaniem wodą.
- Wymagania odnośnie wałowania:
 - zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości wałowanej warstwy,
 - zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
 - najjeźdzać na wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem,
 - manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
 - prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna, w granicach 2-4 km/h na początku i 4-6 tan/h w dalszej fazie wałowania,
 - wałowanie na odcinku łuku poziomego o jednostronnej przechyłce poprzecznej, należy rozpocząć od dolnej krawędzi ku górze,
 - walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33-35 Hz.
- Zagęszczenie podbudowy tłuczniowej rozścielanej ręcznie nastąpi przy użyciu płyty wibracyjnej.

5.2.4. Efekt końcowy zagęszczonej warstwy podbudowy tłuczniowej

A. Podbudowa z tłucznia, po zwałowaniu, powinna osiągnąć wymaganą nośność w zależności od kategorii ruchu.

| Kategoria ruchu | Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm (MPn) | |
|-----------------------------|---|--------|
| | Pierwotny | Wtórny |
| Ruch Średni | 100 | 170 |
| Ruch ciężki i bardzo ciężki | 100 | 200 |

B. Szerokość wykonanej podbudowy z tłucznia powinna być zgodna z projektem.

Jeżeli podbudowa nie jest obramowana krawężnikiem, opornikiem lub opaską, powinna być szersza od warstwy na niej leżącej o 10 cm z każdej strony.

Tolerancja szerokości podbudowy z tłucznia na łukach i prostych w stosunku do podanej w projekcie, nie powinna przekraczać ± 5 cm.

C. Rzędne wysokości osi i krawędzi jezdni nie powinny różnić się od projektowanych o więcej niż 2 cm.

D. Tolerancja równości w kierunku podłużnym i spadków poprzecznych podbudowy tłuczniowej w stosunku do projektu:

- równość w kierunku podłużnym - górna warstwa podbudowy 15 mm, dolna warstwa podbudowy 20 mm,
- spadki poprzeczne - gonią warstwa podbudowy 0,5 %, dolna warstwa podbudowy 1.0 %.

5.2.5. Klinowanie podbudowy z tłucznia

Po przewalowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie w celu zaklinowania kruszywa grubego przy użyciu walca wibracyjnego o masie jednostkowej co najmniej 18 kg/cm², albo płytową zagęszczarką wibracyjną o masie jednostkowej co najmniej 0,16 kg/cm². Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego musi być taka, aby uzyskać klinowanie warstwy kruszywa grubego. Po zagęszczeniu całej nadmiar kruszywa drobnego należy

usunąć z podbudowy szczotkami, tak aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię 3-¹-6 mm.

Następnie warstwa powinna być przewatowana walcem statycznym gładkim o masie jednostkowej nie mniejszej niż 50 kg/cm² lub walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.1. Program badań właściwości podbudowy z tłuczniem wg PN-84/S-96023.

6.2. Częstotliwość i miejsce wykonywania badań wg PN-S-96023. Badania powinny być wykonywane przez wyspecjalizowane jednostki Wykonawcy:

- a) badania pełne - dla każdego zadania lub obiektu przygotowanego lub przekazywanego do użytkowania,
- b) badania niepełne - dla każdej 1/5 części zadania lub obiektu.

6.3. Sprawdzenie właściwości materiałów wg BN-84/6774-02 i PN-C-96170.

6.4. Sprawdzenie grubości warstw podbudowy tłuczniowej - wykonuje się za pomocą narzędzia pomiarowego z podziałką milimetrową.

6.5. Sprawdzenie szerokości podbudowy - jak w punkcie 6.4.

6.6. Sprawdzenie rzędnych wysokościowych osi i krawędzi podbudowy wykonuje się za pomocą pomiaru niwelatorem. Niedokładność pomiaru nie powinna być większa niż 1 mm na jednym stanowisku niwelatora.

6.7. Sprawdzenie równości w kierunku podłużnym i poprzecznym wg BN-68/8931-04.

6.8. Sprawdzenie spadków podłużnych i poprzecznych - polega na zmierzeniu spadku za pomocą łąty z poziomą.

6.9. Sprawdzenie nośności:

oznaczenie modułu odkształcenia - wg BN-64/8931 -02, wyznaczenie ugięć - wg BN-70/8931 -06.

6.10. Kontrola jakości

6.10.1. Wielkość zadania lub obiektu objętego kontrolą jakości, określona jest powierzchnią konstrukcji jezdni przygotowaną do odbioru. Jeżeli zadanie obejmuje powierzchnię konstrukcji jezdni przekraczającą 6000 m², należy podzielić ją na zadania o powierzchni nie większej niż 6000 m².

6.10.2. Pobieranie próbek

| Lp | Wyszczególnienie właściwości |
|----|---|
| 1. | Grubość warstw i konstrukcji jezdni |
| 2. | Szerokość warstwy |
| 3. | Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni |
| | Liczność próbek lub pomiarów (Metoda pobrania próbki) lub wyznaczania miejsca pomiaru |
| | co najmniej 2 pomiary w różnych losowo miejscach |
| | co najmniej 2 pomiary w różnych miejscach |
| | wszystkie punkty charakterystyczne i wg projektu niwelety co 20 m |
| 4. | Równość podłużna i poprzeczna - wszystkie punkty charakterystyczne i niwelety co 20 m |

| |
|---|
| Spadki poprzeczne j 5 a) na odcinkach prostych: |
| co najmniej w 10 miejscach |
| b) na odcinkach łukowych: |
| co najmniej w 5 miejscach każdego 1 losowo łuku |
| Nośność • oznaczenie modułu w dwóch przekrojach odkształcenia |
| wgBN-64/8931-02 wgBN-70/8931-06 |
| ewentualnie - wyznaczenie ugięć co najmniej w 20 punktach |

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru wykonanej podbudowy z tłucznią jest 1 m² wykonanej warstwy. Obmiar każdej warstwy podbudowy powinien być dokonany na budowie, po jej ułożeniu i zagęszczeniu. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

8.1. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu oraz częściowe i końcowe zgodnie z ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania odnośnie płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne". Płatność za m² wykonanej podbudowy tłuczniowej należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów oraz jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z Dokumentacją projektową należy wykonać:

- podbudowę tłuczniową grubości 20 cm - jednowarstwową;
- podbudowę tłuczniową grubości 15,0 cm - jednowarstwową;

Cena wykonania robót obejmuje:

- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
 - oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
 - rozścielenie i zagęszczenie warstwy podbudowy tłuczniowej,
 - klinowanie i ponowne zagęszczenie górnych warstw podbudowy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. Przepisy związane

BN-83/6774-02 Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.

PN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.

PN-S-96023 Podbudowa i nawierzchnia z tłucznią kamiennego.

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.

BN-64/8931 -02 Oznaczenie modułu odkształcenia. BN-70/8931 -06 Wyznaczanie ugięć.

PN-B-06714/26 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.

D.04.08.01 WYRÓWNANIE PODBUDOWY MIESZANKĄ MINERALNO - BITUMICZNĄ

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wyrównania istniejącej nawierzchni betonem asfaltowym w związku z PRZEBUDOWĄ ULIC NA OSIEDLU SKALNYM W KARPACZU.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wyrównania istniejącej nawierzchni betonem asfaltowym i obejmują:
wyrównanie istniejącej nawierzchni drogi głównej i skrzyżowań betonem asfaltowym o uziarnieniu 0/20 mm .

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowych pojęć niniejszej specyfikacji podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Jak w ST D.05.03.05/a punkt 2 - warstwa wiążąca.

3. Sprzęt

Jak w ST D.05.03.05/a punkt 3 - warstwa wiążąca.

4. Transport

Jak w ST D.05.03.05/a punkt 4 - warstwa wiążąca.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod ułożenie warstwy wyrównania z betonu asfaltowego będzie stanowić: istniejąca warstwa bitumiczna.

Podłoże pod ułożenie warstwy wyrównania powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami ST D.04.03.01 "Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych".

5.3. Opracowanie recepty i wytworzenie betonu asfaltowego wg ST D.05.03.05/a.

5.4. Wbudowanie mieszanki

A. Warunki ogólne wg ST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 5.2.5.A. B. Grubość układanych warstw określa Dokumentacja Projektowa.

5.5. Układanie mieszanki wg ST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 5.2.6.

5.6. Zagęszczanie mieszanki wg ST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 5.2.8.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne". Kontrola jakości robót wg ST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 6.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 tona wyrównania istniejącej nawierzchni bitumicznej betonem asfaltowym. Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne". Zasady odbioru robót jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 8.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M "Wymagania ogólne". Płatność za 1 tonę ułożonej warstwy wyrównawczej należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy ułożyć warstwę wyrównawczą z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/20 mm i strukturze częściowo zamkniętej.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki na miejsca wbudowania,
- posmarowanie gorącym bitumem krawędzi krawężników i urządzeń obcych,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie krawędzi.
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

10. Przepisy związane

Jak w ST D.05.03.05/a

D.04.09.01 WZMOCNIENIE NAWIERZCHNI SIATKĄ SYNTETYCZNĄ O SZTYWNYCH WĘZŁACH

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wzmocnienia nawierzchni jezdni.

1.2. Zakres stosowania ST

Zakres stosowania ST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 1.2.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wzmocnienia nawierzchni jezdni, siatką o sztywnych węzłach.

2. MATERIAŁY

Do wykonania powyższych robót należy stosować materiały:

- siatkę o sztywnych węzłach,
- paski z blachy stalowej,
- kołki wstrzeliwane, wbijane lub wkręcane,
- emulsję asfaltową,
- masę mineralno-asfaltową wg. ST D.05.03.05 tablica 3 - uziarnienie 0/12,8 mm, do wykonania warstwy ochronnej.

2.1. Siatka

Do wykonania robót należy użyć siatki o sztywnych węzłach, wyprodukowanej z pasma poli-propylenu w taki sposób, że powstała struktura jest zorientowana w dwóch kierunkach. Węzły siatki powinny być sztywne i stanowić integralny element struktury siatki. Przekrój poprzeczny żeber siatki powinien być prostokątny.

Szczegółowe wymagania podano w tablicy 1.

Tablica 1 Wymagania dla siatki

| Parametr | Wartość |
|---|---------|
| Masa powierzchniowa [g/m ²] | 200 |
| Wymiary oczek w osiach żeber [mm] | 65x65 |
| Wytrzymałość na rozciąganie [kN/m]* | |
| • wszerz | 50 |
| • wzdłuż | 50 |

* określone jako dolny 95% poziom ufności

Siatka powinna być produkowana zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej ISO 9002 (EN 29002). Siatka powinna posiadać aprobatę techniczną IBDiM w Warszawie.

2.2. Paski z blachy

Do wykonania połączenia siatki z podłożem należy zastosować klamry w postaci pasków stalowej blachy zgodnie z instrukcją producenta siatki.

2.3. Kołki

W celu wykonania mocowania siatki do podłoża należy zastosować kołki wstrzeliwane, wkręcane lub wbijane zgodnie z instrukcją producenta siatki.

2.4. Emulsja kationowa

W celu wykonania połączenia międzywarstwowego należy zastosować asfaltową emulsję kationową szybko rozpadową.

2.5. Masa mineralno-asfaltowa

Do wykonania masy mineralno-asfaltowej należy zastosować:

- asfalt D-50 lub D-70 spełniające wymagania normy PN-65/C-96170,
- kruszywa łamane wg. normy PN-B-11112,
- wypełniacz podstawowy wapienny spełniający wymagania normy PN-61/S-96504.

Masa mineralno-asfaltowa o uziarnieniu 0/12,8 powinna spełniać wymagania określone w ST D.05.03.05 tablica 3.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 3.

3.1. Do wykonania robót związanych ze wzmocnieniem połączenia starej i nowej nawierzchni powinien być stosowany sprzęt zaakceptowany przez Kierownika Projektu:

- walec stalowy o masie 6 ton do zagęszczenia warstwy ochronnej,
- pistolet do wstrzeliwania w nawierzchnię kołków mocujących siatkę,
- belka do naciągania siatki,
- sprzęt do ręcznego rozłożenia masy mineralno-asfaltowej.

4. TRANSPORT

Ogólne warunki dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" punkt 4.

4.1. Transport materiałów

Transport masy mineralno-asfaltowej przeznaczonej na warstwę ochronną powinien spełniać wymogi rozdziału D-04.07.01 - Podbudowa bitumiczna.

Siatkę należy transportować w sposób zabezpieczający przed mechanicznymi uszkodzeniami.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 5.

5.1. Wykonanie połączenia podłużnego

Należy wykonać warstwy konstrukcyjne nowej jezdni zgodnie z Dokumentacją Projektową i specyfikacjami D-04.04.02, D-04.05.01, D-04.07.01. Przed rozłożeniem siatki powierzchnię nawierzchni (zgodnie z D-05.03.11) należy oczyścić i skropić zgodnie z rozdziałem D-04.03.01. Siatkę należy przyciąć do szerokości 2,0 m (1/4 szerokości rolki) i rozłożyć symetrycznie wzdłuż krawędzi istniejącej i nowej nawierzchni. Siatkę należy naciągnąć i zamocować do podłoża wg. zaleceń producenta siatki.

Początek pasma powinien być przymocowany na dwóch poprzecznych żebrach. Do mocowania należy stosować paski z blachy stalowej oraz kołki wstrzeliwane, wkręcane lub wbijane. Kołki powinny być umieszczone w pobliżu poprzecznego żebra siatki, w celu uniknięcia przemieszczeń w czasie naciągania pasma.

Do naciągania należy użyć belki, która zapewni równomierne rozłożenie siły na całej szerokości pasma siatki. Przy nie zwolnionym naciągu należy przytwierdzić poprzeczną krawędź końca pasma w taki sposób, jak początek pasma.

Na rozłożonej siatce należy ręcznie ułożyć mieszankę mineralno-asfaltową 0/12,8 warstwą o grubości ok. 2,5 cm. Mieszanka w momencie rozkładania powinna mieć temperaturę nie prze-

kraczącą 140⁰C. Rozłożoną mieszaną mineralno-asfaltową należy zagęścić walcem zgodnie z wymaganiami Kierownika Projektu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 6.

6.1. Kontrola jakości Robót będzie polegała na wizualnej ocenie prawidłowości ich wykonania:

- sprawdzenie przylegania siatki do podłoża przed ułożeniem na niej masy mineralno-asfaltowej,
- sprawdzenie rozstawu kołków mocujących,
- sprawdzenie grubości warstwy ochronnej,
- sprawdzenie temperatury układania betonu asfaltowego 0/12,8.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady Obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostką obmiarową jest 1 m² ułożonej i przykrytej siatki na połączeniu starej i nowej nawierzchni,

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady Odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

9.1. Cena jednostkowa wykonania wzmocnienia nawierzchni obejmuje:

- koszt materiałów wraz z transportem,
- rozłożenie, zamocowanie i przykrycie siatki,
- wytworzenie, dowiezenie, rozłożenie, zagęszczenie warstwy ochronnej z betonu asfaltowego 0/12,8 grubości 2,5 cm,
-

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Zalecenia producenta siatki dotyczące technologii wbudowania.

D.05.00.00 NAWIERZCHNIE**D.05.03.00. NAWIERZCHNIE TWARDE ULEPSZONE****D.05.03.05/a NAWIERZCHNIE Z MIESZANEK MINERALNO - BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH I WBUDOWYWANYCH NA GORĄCO - WARSTWA WIĄŻĄCA****1. Wstęp****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego w związku z PRZEBUDOWĄ ULIC NA OSIEDLU SKALNYM W KARPACZU

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia **zawarte** w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu warstwy wiążącej z betonu asfaltowego 0/20 mm o strukturze częściowo zamkniętej grubości 8 i 13 cm i obejmują:

a) ułożenie warstwy wiążącej na drodze głównej (wzmocnienie istniejącej jezdni), gr. 6,0 cm

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowych pojęć niniejszej specyfikacji podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej ST są:

2.1. Kruszywo

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane wg PN-B-11112 (z 1996 roku)..

Stosowane kruszywa muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej ST.

2.1.1. Kruszywo łamane granulowane

Wymaganie podstawowe dla kruszywa łamanego granulowanego zawarto w tablicy 1 i 2. Wymagania jak dla klasy I, II*) gat. 1 zgodnie z normą PN-B-11112: 1996 (z uwzględnieniem poprawki do normy).) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla klasy 1 gatunku 1.

Tablica 1. Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego granulowanego

| Lp | Właściwości | Ruch ciężki | bardzo |
|----|-------------|----------------|--------|
| | | | |

| | | |
|---|--|-------------------|
| 1 | Ścieralność w bębnie kulowym* a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: - w grysie | 25 25 |
| 2 | Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa. %, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych - frakcja 4-6,3 mm - Frakcja powyżej 6,3 mm b) dla kruszyw ze skał osadowych | 1,5 1,2 2,0 |
| 3 | Oporność na działanie mrozu. % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych | 2,0 2,0 |
| 4 | Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy, nie więcej | 10 |

*- ścieralność gysu granitowego nie może przekraczać 35% a po 1/5 pełnej liczby obrotów 30%,

Tablica 2. Wymagania dla gysu

| Lp | Właściwości | Wymagania |
|----|---|------------------------------|
| 1 | Skład ziarnowy a) zawartość ziaren niniejszych niż 0.075 mm, odsianych na mokro, dla Frakcji. % masy, nie więcej niż: - w grysie 6,3-20,0 mm - w grysie 2,0-6,3 mm b) zawartość frakcji podstawowej dla frakcji, % masy, nie mniej niż: - w grysie 6,3-20,0 mm - w grysie 2,0-6,3 mm c) zawartość podziarna dla frakcji, % masy, nie | 1,5 2,0 85 80 10 |
| 2 | Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej | 0,1 |
| 3 | Zawartość ziarn nieforemnych. % masy, nie więcej | 25 |

2.1.2. Kruszywa łamane granulowane - piasek łamany, kruszywo drobne granulowane
Wymagania dla piasku łamanego i kruszywa drobnego granulowanego podano w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla piasku łamanego i kruszywa drobnego granulowanego

| Lp | Właściwości | Wymagania | |
|----|--|-----------|----------|
| | | piasek | Kruszywo |
| | Zawaność zanieczyszczeń obcych, | 0,1 | 0,1 |
| 2. | Wskaźnik piaskowy, nie mniejszy niż | 65 | 65 |
| | a) dla kruszywa z wiatkiem wa- | 40 | 40 |
| 3. | Zawartość nadziania. % masy, nie więcej niż: | 15 | 15 |
| 4. | Zawartość frakcji 2.0-4.0 mm. % | - | 15 |

2.2. Dostawy kruszywa

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonywania zgodnie z ustaloną z PZJ częstotliwością laboratoryjnych badań kontrolnych.

Wyniki tych badań, należy przekazywać w określonym trybie Inżynierowi. Pochodzenie materiału i jego jakość, powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inżyniera. Poszczególne asortymenty kruszyw powinny pochodzić z jednego źródła.

2.3. Wypełniacz

2.3.1. Wymagania dla wypełniacza

Przewiduje się użycie wyłącznie wypełniacza wapiennego.

Wypełniacz powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość ziarn mniejszych od 0.3 mm 100%,
- zawartość ziarn mniejszych od 0,075 mm > 80%,
- wilgotność < 1.0%,
- zawartość węgla wapnia nie mniej niż 90%,
- powierzchnia właściwa - 2500-4500 cm² /g.

2.3.2. Dostawy wypełniacza

Zasady dostaw i badań jakościowych jak w p. 2.2.

2.3.3. Transport i przechowywanie wypełniacza

Transport i przechowywanie wypełniacza, muszą odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrylaniem i zanieczyszczeniem.

2.4. Lepiszcza

2.4.1. Asfalt

Do produkcji betonu asfaltowego przewiduje się zastosowanie jako lepiszcza - asfaltu drogowego D-50.

Podstawowe wymagania dla asfaltu:

| L.p | Cechy asfaltu | Wyma- | Metody ba- |
|-----|-------------------------------------|----------|------------|
| 1. | Penetracja w temp. 25 °C | 45 - 60 | PN-C-04134 |
| 2. | Indeks penetracji (Pcn/PenI | 0,75 - | PN-C-04130 |
| 3. | nie mniej niż Temp. Łam- | 10 | PN-C-04021 |
| 4. | liwości °C nie wyższa niż | 50+56 | PN-C-04008 |
| 5. | Temp. Mięknienia, °C | 120 | PN-C-04132 |
| 6. | Temp. Zapłonu. °C nie | 420 | PN-C-04134 |
| 7. | niższa niż Ciągliwość, cm. | 37 .9 60 | PN-C-04130 |
| 8. | Nie mniej niż -w temp. | 0.6 1,0 | PN-C-04132 |
| 9. | 15°C - w temp. 7 °C Lep- | 0,1 0,3 | PN-C-04109 |
| 10. | kość dynamiczna w 60 °C | | PN-C-04523 |
| 11. | Ns/m ² min. Spadek pene- | | BN- |
| 12. | tracji %, po odparowaniu w | | 70/0537-04 |
| 13. | 25 °C. nie więcej niż | | |

2.4.2. Dostawy lepiszczy

Rodzaj lepiszcza i jego pochodzenie oraz uzgodnienie z dostawcą (producentem) zasady jakościowego odbioru lepiszczy, powinny być akceptowane przez Inżyniera.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót, lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w trakcie trwania robót, wymaga zgody Inżyniera oraz sprawdzenia receptury na mieszankę mineralno-biturniczną.

2.5. Kontrola jakości materiałów

Badania podstawowych cech dostarczonych materiałów prowadzi Wykonawca. Poniżej podaje się minimalny zakres badań oraz minimalną ich częstotliwość akceptowaną przez Zamawiającego.

2.5.1. Kruszywa

Maksymalna liczba Mg, przypadająca na jedno badanie laborat.

| Rodzaj badania | krusz, gran. | wypełniacz |
|--|--------------|------------|
| Uziarnienie | 500 | 50 |
| Zawartość ziarna < 0,075 mm | 500 | |
| Kształt ziam | 500 | |
| Zawartość ziam prze- Scieralność w bębnie | 1000 | |

2.5.2. Lepiszczca

Maksymalna liczba Mg, przypadająca na jedno badanie laboratoryjn

Rodzaj badania Penetracja Temperatura mięknięcia

| |
|-------------------|
| Asfalt Nynas D-50 |
| 50 |
| 50 |

3. Sprzęt

3.1. Wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej

Otaczarnia nie może zakłócić warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm. Wydajność wytwórni musi zapewnić zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy. Wytwórnia musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją. Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie.

3.2. Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki i posiadającej następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
- elementy wibrujące (nóż i płyta) do wstępnego zagęszczania wraz ze sprawną regulacją częstotliwości i amplitudy drgań.
- urządzenie do podgrzewania elementów roboczych układarki.

3.3. Do zagęszczania mieszanki należy zastosować zestaw walców wybrany.

Wybór rodzaju walców do zagęszczania pozostawia się Wykonawcy w zależności od jego możliwości oraz grubości warstwy, wymaganego wskaźnika zagęszczenia, rodzaju mieszanki i wielkości godzinnej produkcji otaczarki. W każdym przypadku zostanie użyty walec ogumiony lub mieszany.

Efekty osiągnięte proponowanym zestawem walców muszą być dokładnie sprawdzone na odcinku próbnym przed dopuszczeniem do bezpośredniego wykonawstwa.

3.4. Użyty przez Wykonawcę sprzęt mechaniczny do wykonania warstwy wiążącej z betonu asfaltowego, musi być sprawny technicznie i uzyskać akceptację Inżyniera.

4. Transport

Transport mieszanki powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanki można używać wyłącznie samochodów samowyładowczych,
- czas transportu nie może przekraczać jednej godziny,
- samochody powinny charakteryzować się dużą pojemnością, tj. min. 10 Mg,
- samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu,
- skrzynie wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy to układarką pcha przed sobą wywrotkę.

Zaleca się stosowanie samochodów z podwójnymi ściankami skrzyni, wyposażonej w system grzewczy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Projektowanie betonu asfaltowego na warstwę wiążącą:

a) Za przygotowanie receptur odpowiada Wykonawca, który przedstawia je Inżynierowi do zatwierdzenia. Receptury powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Receptury powinny być opracowane przez laboratorium Wykonawcy w oparciu o następujące źródła:

- założenia materiałowe ujęte w PZJ,
- wytyczne niniejszej specyfikacji,
- zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwale - Zeszyt 48 IBDiM W-wa 1995,
- normy:
BN-73/6771 -03 - Projektowanie mas betonu asfaltowego,
- wyniki wykonywanych pełnych i niepełnych badań materiałów.

b) Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania.

- beton asfaltowy o uziarnieniu 0/20' mm wg tablicy Nr 2 str 10 Zeszyt Nr 48 -IBDiM 1995 r. na warstwę wiążącą- grubości 6 cm.

Krzywe uziarnienia betonu asfaltowego zaprojektowanej mieszanki mineralnej powinny mieścić się między krzywymi granicznymi podanymi w poniższej tabeli.

| Przechodzi przez siło mm | Krzywe graniczne" mieszanka o uziarnie- | |
|-----------------------------|---|-------|
| | Dolna | Górna |
| 0,075 | 4 | 7 |
| 0.18 | 5 | 15 |
| 0,42 | 9 | 22 |
| 0,85 | 16 | 30 |
| 2,0 | 25 | 41 |
| 4,0 | 36 | 55 |
| 6,3 | 44 | 67 |
| 9,6 | 58 | 82 |
| 12,8 | 66 | 90 |
| 16,0 | 80 | 100 |
| 20,0 | 100 | 100 |

c) Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę wiążącą lub wyrównawczą.

Cechy mechaniczne:

- stabilność: wg Marshalla w + 60 °C, nie mniej niż - 11 kN
- odkształcenia wg Marshalla -2.0+ 4,0 mm
- moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym 0,1 MPa po 1 godzinie, +40°C nie mniej niż - 16,0 Mpa.

Cechy fizyczne:

wskaźnik zagęszczenia warstwy nie mniej niż - 98%
 zawartość wolnych przestrzeni 4,5 - 8%,
 stopień wypełnienia wolnych przestrzeni lepiszczem nie więcej niż 75%,
 nasiąkliwość, nie więcej niż 4%.

Uziarnienie i zawartość kruszywa łamanego.

| Określenie | Beton asfaltowy |
|------------------------|-----------------|
| Zawartość frakcji: | |
| > 2 mm, % | 59*75 |
| < 0.075 mm. % | 4+7 |
| Zawartość kruszywa ła- | 100 |

Zawartość lepiszcza.

Ilość lepiszcza należy przyjąć po analizie cech kilku zaprojektowanych wariantów mieszank, określonych na bazie zasobów próbnych. Przyjmując optymalną ilość asfaltu, należy wziąć pod uwagę następujące cechy:

- gęstość pozorną,
- stabilność,
- osiadanie,
- zawartość wolnej przestrzeni w mieszance,
- zawartość wolnej przestrzeni w mieszance wypełnionej asfaltem.

5.2.2. Wytwarzanie betonów asfaltowych

A. Wymagania ogólne

Wymagania odnośnie lokalizacji wytwórni i warunków prowadzenia produkcji omówiono w punkcie 3.1 niniejszej specyfikacji.

Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem tło produkcji wykona w obecności Inżyniera, kontrolną produkcję w postaci zarobu próbnego.

Otaczarka musi zostać zaprogramowana zgodnie z zatwierdzoną recepturą roboczą. Najpierw zostanie wykonany zarób próbny na sucho, tj. bez udziału lepiszcza, w celu dokonania kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Dopuszczalne tolerancje dla kruszywa powinny być zgodne z punktem 5.2.4 niniejszej specyfikacji. Próbkę kruszywa należy pobrać po opróżnieniu zawartości mieszalnika.

Po sprawdzeniu składu mieszanki mineralnej, należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem lepiszcza w ilości przewidzianej w recepturze. Sprawdzenie zawartości lepiszcza w mieszance następuje w wyniku przeprowadzonej ekstrakcji. Należy wykonać minimum dwie ekstrakcje próbek o masie minimum 500 gramów każda. Dopuszczalna tolerancja dla asfaltu zgodnie z punktem 5.2.4.

W przypadku stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnych tolerancji, należy dokonać korekty w urządzeniach otaczarki i powtórzyć kontrolę zarobu.

Pozytywne przeprowadzenie próby, powinno zostać potwierdzone przez Inżyniera.

C. Odcinek próbny

Odcinek próbny należy wykonać w warunkach maksymalnie zbliżonych do występujących na drodze. Można wykorzystać do tego celu drogi dojazdowe lub place postojowe.

Odcinek próbny powinien mieć długość min. 100 m i szerokość 3,50 m i musi być tak zaprogramowany, aby ustalić warunki pracy całego zespołu maszyn dla osiągnięcia wymaganych parametrów technicznych. Wykonanie odcinka próbnego powinno zostać potwierdzone przez Inżyniera. Zagęszczenie powinno odbywać się zgodnie z zaplanowanym schematem przejść walców, uwzględniającym szerokość pasa roboczego i zgodnie z ustalonymi parametrami zagęszczenia:

częstotliwość, siły wymuszającej, liczby przejść, prędkości przejazdu.

D. Kontrola laboratoryjna w trakcie wykonywania odcinka próbnego

W czasie kontroli należy:

wykonać ekstrakcję przynajmniej dwóch próbek o wadze co najmniej 500 gramów każda, na bazie pobranej mieszanki przygotować dwie serie po trzy próbki (w pewnym odstępie czasu) dla określenia średniej gęstości pozornej oraz badania stabilności i odkształcenia metodą Marshalla, kontrolować temperaturę mieszanki w czasie rozkładania i zagęszczania, kontrolować prawidłowość i ilość przywatoń, jeśli w dyspozycji laboratorium jest izotopowy miernik gęstości, należy na bieżąco śledzić zmiany gęstości warstwy i na bazie tych wyników, potwierdzić lub skorygować ilość przywatoń poszczególnych walców, na bieżąco kontrolować grubość zagęszczanej warstwy, na bieżąco oceniać uzyskiwaną makrostrukturę warstwy, po całkowitym wystygnięciu warstwy wyciąć min. 6 próbek w celu określenia stopnia jej zagęszczenia poprzez porównanie gęstości pozornej tych próbek z gęstością pozorną wzorcowych próbek Marshalla, przy czym wszystkie badane próbki muszą osiągnąć wymagane zagęszczenie, określić nasiąkliwość, skontrolować grubość na wyciętych próbkach.

W przypadku nie osiągnięcia wymaganych parametrów, odcinek próbny należy powtórzyć, dokonując korekty w założeniach.

Zamawiający wyznaczy laboratorium sprawujące nadzór nad odcinkiem próbnym.

5.2.3. Produkcja mieszank

Wykonawca opracuje harmonogram pracy otaczarki, zapewniający ciągłość produkcji i układania mieszanki. Bez ważnej, zatwierdzonej receptury laboratoryjnej. Wykonawca nie może rozpocząć produkcji.

A. Przygotowanie mieszanki

Roboczy skład mieszanki przygotowuje Wykonawca opracowując go na bazie receptury laboratoryjnej. Służy on do zaprogramowania naważania poszczególnych frakcji kruszywa oraz wypełniacza i lepiszcza. Skład mieszanki należy umieścić na tablicy w widocznym miejscu dla operatora i nadzoru.

Kruszywo musi być suche i sypkie, bez zanieczyszczeń powstałych w czasie transportu i składowania.

Temperatury kruszywa i lepiszcza podawanego do mieszalnika muszą być ściśle przestrzegane i powinny wynosić w stopniach Celsjusza:

- asfalt D-50: 145-165,
- mieszanka kruszywa z suszarki: 165 - 180.

Temperatura gotowej mieszanki powinna wynosić: 145-170 °C.

B. Dozowanie składników

Dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie. Dopuszcza się objętościowe dozowanie lepiszcza. Nie dopuszcza się licznego sterowania odważaniem składników.

Należy zagwarantować dozowanie składników z następującą dokładnością:

- kruszywo $\pm 2,5\%$.
- wypełniacz $\pm 1,0\%$ w stosunku do masy zarobu
- lepiszcze $\pm 0,3\%$ bezwzględnej zawartości asfaltu przewidzianej w składzie mieszanki w stosunku do masy zarobu.

5.2.4. Mieszanie składników mieszanki

Do mieszalnika, należy podawać składniki w następującej kolejności: kruszywo grube, kruszywo średnie, kruszywo drobne, wypełniacz, a po ich wymieszaniu - lepiszcze.

Mieszanie składników powinno odbywać się do chwili uzyskania jednorodnej mieszanki pod względem wyglądu i konsystencji, a wszystkie ziarna powinny być całkowicie otoczone lepiszczem. Wagę jednego zarobu ustala się tak, aby wykorzystać pojemność mieszalnika.

-Maksymalne odchylenia składu mieszanki mineralno-bitumicznej od zatwierdzonej receptury powinny być utrzymany w granicach następujących tolerancji (w % bezwzględnych);

| | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |

Po sprawdzeniu składu kruszywa należy wykonać pełny zarób próbny z udziałem lepiszcza w ilości przewidzianej w receptce. Sprawdzenie zawartości lepiszcza w mieszance następuje w wyniku przeprowadzonej ekstrakcji. Należy wykonać minimum dwie ekstrakcje.

Dopuszczalne odchylenie dla asfaltu może wynieść $\pm 0,3\%$.

W przypadku stwierdzenia przekroczenia podanych tolerancji należy wykonać korekty w urządzeniach wytwórni i powtórzyć kontrolę zarobu. Pozytywne przeprowadzenie próby powinno zostać potwierdzone przez Inżyniera w protokole.

5.2.5. Wbudowanie mieszanki

A. Warunki ogólne

Układanie mieszanki na warstwę wiążącą powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i cieplej pogodzie, w temperaturze powyżej 10°C .

Za każdorazową zgodą Zamawiającego, prace mogą być prowadzone w temperaturze powyżej 5°C .

Zabrania się układania mieszanki w czasie deszczu.

B. Grubość układanych warstw:

beton asfaltowy 0/20 mm na warstwę wiążącą grubości 6 i 7 cm.

5.2.6. Układanie

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. Niweleta zostanie wyznaczona przy użyciu stalowej linki, stanowiącej horyzont odniesienia dla czujników automatyki układarki.

Przed przystąpieniem do układania, urządzenia robocze układarki należy podgrzać. Układanie mieszanki powinno odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju z jednostajną prędkością 2 - 4 m na minutę.

W zasobniku układarki powinna zawsze znajdować się mieszanka.

5.2.7. Wykonywanie złączy

Złącza poprzeczne, wynikające z końca dziennej działki, należy wykonać przez równe obcięcie a następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwy przed uszkodzeniem.

Złącze poprzeczne ze starą nawierzchnią, należy wykonać poprzez wcięcie na długość określonej w Dokumentacji Projektowej.

Złącza podłużne powinny być wykonane po obcięciu krawędzi i posmarowaniu lepiszczem. Złącza poszczególnych warstw, powinny być przesunięte o około 20 cm względem siebie.

Wymaga się, by dzienna działka robocza była wykonana na całej szerokości jezdni.

5.2.8. Zagęszczanie nawierzchni

A. Ogólne zasady

Należy stosować sposób zagęszczania opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym w dostosowaniu do konkretnego zestawu sprzętu. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż: 135°C dla asfaltu D-50. Warstwę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia: 98 %.

B. Zagęszczenie mieszanki

Przy zagęszczaniu mieszanki, należy przestrzegać następujących zasad:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki, zgodnie z wynikami osiągniętymi na odcinku próbnym,
 - zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
 - najechać na wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem,
 - rozpoczynać wałowanie walcem gładkim a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu w oponach, podwyższając je w miarę wałowania,
 - manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym, zabrania się postoju walca na ciepłej nawierzchni,
 - prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2-4 km/h na początku i w granicach 4-6 km/h w dalszej fazie wałowania.
 - wałowanie na odcinku luku o jednostronnym spadku, należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
 - zabrania się używania walców ogumionych z zużytymi lub bieżnikowanymi oponami i nie posiadających możliwości zmiany ciśnienia,
- walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33-35 Hz.

5.2.9. Efekt końcowy

Ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością powierzchni,
- nasiąkliwość (max. 4%),
- równość - nierówności nie mogą przekraczać 6 mm,
- Ilość miejsc wykazujących odchylenia nie może przekraczać 2 na jednym hektometrze,
- grubość warstwy nawierzchni (tolerancja ± 5 mm), szerokość warstwy nawierzchni (tolerancja ± 5 cm),
- zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni (5 - 9%).

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie. Laboratorium Wykonawcy musi być wyposażone w niezbędną aparaturę umożliwiającą przeprowadzenie badań kontrolnych przewidzianych w Specyfikacji. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od okresu przygotowawczego (badania zgromadzonych materiałów) poprzez etap budowy (produkcja i wbudowanie mieszanek), aż do badań końcowych (jakość wykonanej nawierzchni).

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie raportów dla Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót. "

Częstotliwość badań w czasie budowy przedstawiono poniżej.

| Lp | Wyszczególnienie badań | Częstotliwość badań |
|-----|--|------------------------------|
| 1. | Penetracja asfaltu | dla każdej dostawy |
| 2. | Własności kruszywa | |
| 3. | Zawartość asfaltu | codziennie |
| 4. | Uziarnienie mieszanki mineral- | |
| 5. | Stabilność i odkształcenia we- | |
| 6. | Nasiąkliwość | w przypadkach wątpliwych |
| 7. | Zagęszczenie warstwy | codziennie na dwóch próbkach |
| 8. | Zawartość wolnych przestrzeni | |
| 9. | Grubość warstwy | |
| 10. | Ukształtowanie sytuacyjno-wysokościowe | na bieżąco |

6.4. Badania i pomiary wykonanej warstwy wiążącej

Badania wskaźnika zagęszczenia, nasiąkliwości, zawartości wolnych przestrzeni oraz grubości wykonać poza obiektem (na płycie przejściowej).

6.4.1. Równość warstwy wiążącej

Powierzchnia warstwy powinna być równa i ukształtowana zgodnie z Dokumentacją Projektową. Pomiaru nierówności w kierunku podłużnym dokonuje się dla warstwy wiążącej - planografem w sposób ciągły. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-nietrową lalą co 100 metrów. Nierówności dla warstwy wiążącej nie powinny przekraczać 6 mm.

6.4.2. Niweleta warstwy wiążącej

Niweleta warstwy wiążącej powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Tolerancja dla niwelety warstwy wiążącej wynosi +10 mm.

6.4.3. Szerokość warstwy wiążącej

Szerokość warstwy wiążącej nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm. Szerokość warstwy wiążącej powinna być większa od szerokości warstwy ścieralnej o co najmniej grubość warstwy ścieralnej lub o wartość wskazaną w Dokumentacji Projektowej.

6.4.4. Grubość warstwy wiążącej

Grubość warstwy wiążącej Wykonawca powinien mierzyć najpóźniej 24 godziny po jej wykonaniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 600 m².

Przed odbiorem nawierzchni. Wykonawca sprawdzi grubość warstwy nawierzchni w obecności Inżyniera przynajmniej w trzech losowo wybranych punktach lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 1000 m².

Dopuszcza się tolerancję grubości warstwy ± 5 mm. 6.4.5. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Wykonawca zobowiązany jest do badania zagęszczenia wykonanej warstwy wiążącej nawierzchni. Wykonuje się to poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Należy pobrać losowo min. dwie próbki przy dziennej działce długości 500 m i cztery próbki przy działce dłuższej. Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości pozornej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia odcinak przyjmuje się średnią z dwóch próbek.

Dopuszcza się i inne metody badań zagęszczenia po akceptacji ich przez Inżyniera. Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi dla warstwy wiążącej 98 %.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m wykonanej warstwy wiążącej grubości 6 cm z betonu asfaltowego.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne". Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą ST.

W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne". Płatność za 1 m² wykonanej warstwy wiążącej należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestem producenta materiałów i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- warstwę wiążącą z asf.- betonu 0/20 mm o strukturze częściowo zamkniętej i grubości 6 cm

Cena wykonania robót obejmuje:

- wykonanie odcinka próbnego poza budowa,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki na miejsca wbudowania,
- posmarowanie gorącym bitumem krawężników i urządzeń obcych,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi,
- zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie krawędzi,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

10. Przepisy związane

PN-B-01100 Kruszywo mineralne. Kruszywo skalne. Podział, nazwy, określenia.

PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych. Piasek

BN-S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.

BN-73/6771-03 Projektowanie mas betonu asfaltowego.

PN-S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia. ,

PN-B-06714.13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych

PN-B-06714.15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.

PN-B-06714.16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarni.

PN-B-06714.17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.

- PN-B-06714.18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
- PN-B-06714.19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
- PN-B-06714.20 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą krystalizacji.
- PN-B-06714.42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
- PN-B-06714.48 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny.
- PN-B-06721 Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek. PN-C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
- PN-S-96504 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
- PN-B-11112; 1996 Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych. .
- BN-64/8931-01 Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
- BN-80/8934-07 Oznaczanie aktywności środków adhezyjnych.
- PN- /S-04001/01 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Postanowienia ogólne.
- PN- /S-04001/02 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Terminologia.
- PN- /S-04001/03 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Pobieranie próbek.
- PN- /S-04001/04 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Oznaczenie gęstości objętościowej.
- PN- /S-04001/05 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Oznaczenie objętości strukturalnej.
- PN- /S-04001/09 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Oznaczenie zawartości wolnej przestrzeni.
- PN- /S-04001/10 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Oznaczenie wypełnienia wolnej przestrzeni wypełnionej lepiszczem.
- PN- /S-04001/11 Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Oznaczenie stabilności i odkształcenia metodą Marshalla.
- Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwale - zeszyt nr 48 IBDiM W-wa 1995,
- Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych produkowanych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych. CZDP-19/84.
- Zeszyt nr 29. Informacje, instrukcje. Wytyczne zagęszczania walcami wibracyjnymi K 12 gruntów, kruszyw i mieszanek mineralno-bitumicznych. IBDiM - 1990.

D.05.03.05/b NAWIERZCHNIE Z MIESZANEK MINERALNO - BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH I WBUDOWYWANYCH NA GORĄCO -WARSTWA ŚCIERANA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego w związku z PRZEBUDOWĄ ULIC NA OSIEDLU SKALNYM W KARPACZU.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego 0/12.8 mm o strukturze zamkniętej i obejmują:

a) ułożenie warstwy ścieralnej grubości 5 cm na przebudowywanym odcinku drogi.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowych pojęć niniejszej specyfikacji podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót według zasad niniejszej ST są:

2.1. Kruszywa

Jak w ST D,05.03.03/a - warstwa wiążąca punkt

2.1.2.1.1. Kruszywa łamane granulowane

Wymagane są kruszywa łamane granulowane klasy I o gatunku I. Pozostałe ustalenia jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 2.1.1.

2.1.2. Kruszywa łamane: piasek łamany, kruszywo drobne granulowane

Jak w ST 0.05.03.05/a - warstwa wiążącą punkt 2,1.2.

2.2. Dostawy kruszywa

Jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 2.2.

2.3. Wypełniacz

2.3.1. Wymagania dla wypełniacza

Jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 2.3.1.

2.3.2. Dostawy wypełniacza

Zasady dostaw jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 2.3.2.

2.3.3. Transport i przechowywanie wypełniacza

Jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 2.3.3.

2.4. Lepiszcza

2.4.1. Asfalt

Do produkcji betonu asfaltowego przewiduje się zastosowanie jako lepiszcza - asfaltu drogowego D-70.

Podstawowe wymagania dla asfaltu:

| L.p | Cechy asfaltu | Wymagania | Metody badań wg |
|--------|--|-----------|-----------------|
| 1. | Penetracja w temp. 25 °C Indeks penetracji (Pen/Pen) Temp. | 65-85 >- | PN-C-04134 |
| 2. 3. | łamlności °C Temp. Mięknienia. °C Temp. zapłonu. °C Ciągłość w cm: -wlcmp.15°C - w temp. 7 °C Lepkość dynamiczna w 60 °C Ns/m' min. | 0,9 <-12 | PN-C-04130 |
| 4. | | 43+53 | PN-C-04021 |
| 5. 6. | | >250 | PN-C-04008 |
| 7. 8. | | >1f)0 >15 | PN-C-04132 |
| 9. 10. | | >250 <36 | PN-C-04134 |
| 11. | | <-12 | PN-C-04130 |
| 12. | Spadek penetracji %, po odparowaniu w 25 °C Temp. łamlności po odparowaniu w 163 °C, | 47+54 | PN-C-04021 |
| 13. | | <0,6 <0,4 | PN-C-04109 |
| 14. | Temp. mięknienia po odparowaniu °C Zawartość składników nierozpuszczalnych w benzynie % in/m Zawartość parafiny % m/m Wzrost temperatury mięknienia po odparowaniu Zmiana masy po starzeniu (163 °C, 5h, 3mm) %m/m | <5,5 <0,1 | BN-70/0537-04 |

2.4.2. Dostawy lepiszczy

Zgodnie z D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 2.4.2.

2.4.3. Transport i przechowywanie lepiszczy

Jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 2.4.3. 2.5. Środek adhezyjny

Należy stosować środek adhezyjny, który posiada świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym wydane przez 1BD i M.

2.5. 1. Wymagania dla środka adhezyjnego:

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym w Świadectwie dopuszczenia. Przy ustalaniu ilości oraz sposobu dozowania środka adhezyjnego należy uwzględnić wymagania świadectw dopuszczenia do stosowania.

Dozowanie środka adhezyjnego powinno odbywać się przy pomocy automatycznego dozownika wprowadzającego środek do lepiszcza bezpośrednio przed otoczeniem kruszywa w mieszalniku otaczarki.

Opakowanie, transport i przechowywanie powinno być zgodne z ustaleniami określonymi w Świadectwie dopuszczenia.

2.6. Kontrola jakości materiałów

Jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca.

3. Sprzęt

Zgodnie z ST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 3.

4. Transport

Jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 4.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Projektowanie składu betonu asfaltowego na warstwę ścieralną

a) Założenia ogólne

Jak w ST D.05.03.05 punkt 5.2. 1.a - warstwa wiążąca z uwzględnieniem dodatkowo warunków zawartych w "Zasadach projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwale" - Zeszyt 48 IBDiM W-wa 1995,

b) Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania

- beton asfaltowy o uziarnieniu 0/12,8 mm o strukturze zamkniętej z dodatkiem środka adhezyjnego.

Krzywe uziarnienia betonu asfaltowego zaprojektowanej mieszanki mineralnej powinny mieścić się między krzywymi granicznymi podanymi w poniższej tabeli.

| Przechodzi przez sito mm | Krzywe graniczne - mieszanka o uziarnie- | |
|-----------------------------|--|-------|
| | Dolna | Górna |
| 0,075 | 7 | 9 |
| 0,18 | 12 | 17 |
| 0,42 | 18 | 27 |
| 0,85 | 25 | 36 |
| 2,0 | 35 | 48 |
| 4,0 | 48 | 60 |
| 6,3 | 57 | 75 |
| 9,6 | 75 | 100 |
| 12,8 | 100 | 100 |

c) Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę ścieralną

Cechy mechaniczne:

- stabilność wg Marshalla w 60°C, nie mniej niż 10 kN,
- odkształcenia wg Marshalla 2,5---4,0 mm,
- moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym 0,1 MPa, po 1 h + 40°C nie mniej niż - 14 MPa.

Cechy fizyczne:

- zawartość wolnych przestrzeni: 2,0-4,0%,
- stopień wypełnienia wolnych przestrzeni lepiszczem: 78 - 86%,
- nasiąkliwość nie więcej niż: 2% objętości.

Uziarnienie i zawartość kruszywa łamanego

| | |
|--------------------------------|--------------------------|
| Określenie | Beton asfaltowy średnio- |
| Zawartość frakcji: | |
| > 2 mm, % | 52-64 |
| < 0,075 mm, % | 7-9 |
| Zawartość kruszywa łamanego, % | 100 |

Zawartość lepiszcza

Należy przyjąć procedurę dwuetapowego ustalenia właściwej ilości lepiszcza. W pierwszej fazie, należy zaprojektować mieszankę mineralną wg zasad określonych w Zeszytcie Nr 48 (BDiM).

Należy wykonać pięć lub sześć serii próbek betonu asfaltowego, po trzy próbki w każdej serii, do badań wg metody Marshalla, przy czym zawartość asfaltu w poszczególnych seriach nie powinna być zróżnicowana więcej niż o 0.3%.

Należy oznaczyć:

- gęstość pozorną,
- stabilność,
- osiadanie,
- zawartość wolnej przestrzeni w mieszance,
- zawartość wolnej przestrzeni w mieszance wypełnionej asfaltem. Na bazie wyników tych badań, należy wstępnie ustalić optymalną ilość asfaltu w mieszance.

Należy sporządzić ponadto cztery serie próbek do badań wg metody pełzania, przy czym zawartość asfaltu w poszczególnych seriach powinna być równa:

- ilości optymalnej oznaczonej wg metody Marshalla,
- ilości optymalnej zmniejszonej o 0,3% bezwzgl.,
- ilości optymalnej, zwiększonej o 0,3% bezwzgl.,
- ilości optymalnej zwiększonej o 0,6% bezwzgl.

Należy oznaczyć osiadanie i obliczyć moduł sztywności oraz sporządzić wykres zależności modułu sztywności od zawartości lepiszcza.

Optymalną zawartość lepiszcza w betonie asfaltowym należy ustalić ostatecznie na podstawie w/w wykresu, przy czym należy stosować się do następujących kryteriów:

- bez względu na wartość modułu, ilość optymalna nie może być mniejsza od obliczonej na podstawie badania wg metody Marshalla,
- ilość optymalną lepiszcza, można zwiększyć w porównaniu do ilości obliczonej na podstawie badania wg metody Marshalla, o taką wartość, która nie powoduje zmniejszenia sztywności mieszanki, więcej niż o 15% - jednak pod warunkiem, że wolna przestrzeń i wypełnienie jej lepiszczem, będą mieściły się w zaleconych granicach,
- moduł sztywności z ustaloną ilością optymalną lepiszcza, nie może być mniejszy niż 14 MPa.

Zawartość środka adhezyjnego.

Zawartość środka adhezyjnego uzależniona jest od rodzaju stosowanego kruszywa oraz od rodzaju środka adhezyjnego i powinno mieścić się w przedziale określonym przez Producenta.

Optymalną ilość należy dobrać laboratoryjnie uwzględniając żądany wzrost przyczepności asfaltu do kruszywa.

5.2.2. Wytwarzanie betonu asfaltowego

Według zasad podanych w ST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca (punkty 5.2.2 do 5.2.4), z uwzględnieniem dodania środka adhezyjnego do asfaltu wg punktu 2.5.2.

5.2.3. Wbudowanie mieszanki

A. Warunki ogólne

Jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 5.2.5. B.

Grubość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego będzie wynosiła 5 cm.

Pozostałe warunki wbudowania mieszanki na warstwę ścieralną wg D.05.03.05/a -warstwa wiążąca (punkty od 5.2.6 do 5.2.7).

5.2.4. Zagęszczanie nawierzchni

A. Ogólne zasady

Początkowa temperatura zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 130°C (asfalt D70). Temperatura w trakcie zagęszczania powinna zawierać się w przedziale 140 do 115°C. Zagęszczanie należy ukończyć w ciągu 15 minut i uzyskać wskaźnik zagęszczenia - 98%.

B. Zagęszczenie mieszanki

Jak w ST D.05.03.05/a - warstwa wiążąca punkt 5.2.8.B.

5.2.5. Efekt końcowy

Jak w ST D.05.03.05/B - warstwa wiążąca punkt 5.2.9 z następującymi zmianami:

- nierówności nie mogą przekraczać 4 mm,
- nasiąkliwość nie może przekraczać 2%,
- wolne przestrzenie w warstwie 2 - 5%.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne". Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami podanymi w niniejszej ST. Kontrola jakości robót jak w ST D.05.03.05/a.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1 m ułożonej warstwy ścieralnej nawierzchni określonej grubości z betonu asfaltowego.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST U-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

9. Podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

Płatność za m wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należą wykonać:

- warstwę ścieralną z betonu asfaltowego 0/12,8 mm i strukturze zamkniętej, grubości 5 cm ,

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wytworzenie betonu asfaltowego na podstawie opracowanej i zatwierdzonej przez Inżyniera receptury laboratoryjnej,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- posmarowanie bitumem krawędzi urządzeń obcych i oporników,
- mechaniczne i ręczne rozścielenie mieszanki:
- mechaniczne zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- obcięcie krawędzi nawierzchni,
- przeprowadzenie badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

10. Przepisy związane

JakwST.05.03.05/a

D.06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

D.06.01.01 UMOCNIE NIE SKARP I ROWÓW PRZEZ HUMUSOWANIE I OBSIANIE TRAWĄ

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnienia skarp i rowów przez humusowanie i obsianie trawą w związku z PRZEBUDOWĄ ULIC NA OSIEDLU SKALNYM W KARPACZU.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy umocnieniu skarp i rowów i obejmują:

- a) ułożenie płyt ażurowych (z PCV lub betonowych), na podsypce piaskowej gr 5,0 cm
- b) humusowanie powierzchni skarp i powierzchni poboczy warstwą humusu grubości 5 cm
- c) obsianie trawą humusowanych powierzchni w ilości 100 kg na hektar,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej ST są:

2.1. Humus - (wcześniej zdjęty i spryzmowany w bliskości robót) nie powinien zawierać kamieni większych od 6 cm oraz innych zanieczyszczeń. Brakującą ilość humusu należy dowieść.

2.2. Nasiona traw - uniwersalna mieszanka w ilości 100 kg na 1 ha powierzchni do obsiania.

3. Sprzęt

3.1. Równiarka - do wyrównania skarp i rowów oraz rozścielenia humusu.

3.2. Ubijaki o ręcznym prowadzeniu - do zagęszczania warstwy humusu.

4. Transport

4.1. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robot

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Dowóz spryzmowanego (wcześniej zdjętego) humusu i rozmieszczenie wzdłuż skarp korpusu drogowego.

5.2.2. Wyrównanie powierzchni skarp przed humusowaniem

5.2.3. Rozścielenie warstwy humusu grubości 5 cm na skarpach, stosując zasadę przedłużenia rozścielanej warstwy poza krawędź korony nasypu i podnóża skarpy na długości 15 - 20 cm. Umocnienie skarp i rowów wykonane będzie humusem wcześniej zdjętym i spryzmowanym w bliskości robót.

5.2.5. Zagęszczenie rozścielonej warstwy humusu

5.2.6. Zagrabienie zahumusowanych skarp

5.2.7. Wysianie uniwersalnej mieszanki traw w ilości 100 kg na 1 hektar powierzchni do obsiania.

5.2.8. Ubitcie powierzchni obsianej trawami

5.2.9. Drugie dosianie traw w okresie gwarancyjnym

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

6.1. Badanie humusu do rozścielenia pod względem zawartości kamieni większych niż 6 cm oraz innych zanieczyszczeń.

6.2. Sprawdzenie wyrównania powierzchni skarp do humusowania.

6.3. Sprawdzenie równości i grubości rozścielonej warstwy humusu.

6.4. Sprawdzenie ilości i równomierności wysianych traw - wynikiem prawidłowego wykonania robót powinna być wytworzona jednolita nisko rosnąca trawa.

6.5. Sprawdzenie wykonania dostania traw w okresie gwarancyjnym.

7. Obmiar robót

;

Jednostką obmiaru jest 1 m² powierzchni umocnienia skarp i rowów przez humusowania i obsiania trawą zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie. Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

Płatności za m² umocnienia skarp i rowów należy przyjmować na podstawie obmiaru, oceny jakości robót i jakości użytych materiałów.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- umocnienie skarp nasypów płytami ażurowymi (PCV lub betonowymi)
- umocnienie skarp nasypów i powierzchni poboczy, warstwą humusu grubości 5 cm,
- obsianie trawą zahumusowanych powierzchni ,

Cena wykonania robót obejmuje:

- umocnienie skarp nasypów płytami ażurowymi (PCV lub betonowymi), na podsypce piaskowej gr. 5,0 cm
- pokrycie poboczy i skarp humusem grubości 5 cm,
- obsianie skarp i innych powierzchni z uklepaniem i uwałowaniem obsianej powierzchni,
- dosiew trawy w okresie gwarancyjnym.

10. Przepisy związane

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

D.07.00.00. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

D.07.01.01 OZNAKOWANIE POZIOME

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego jezdni w związku z PRZEBUDOWĄ ULIC NA OSIEDLU SKALNYM W KARPACZU

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu oznakowania poziomego i obejmują:

a) wykonanie oznakowanie poziomego cienkowarstwowego:

- inne symbole na jezdni.
- linie na skrzyżowaniach i przejściach dla pieszych.
- linie ciągłe i przerywane w osi drogi

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Poziome oznakowanie dróg - naniesiony lub wbudowany w nawierzchnię materiał do poziomego znakowania dróg zgodnie z "Instrukcją o znakach drogowych poziomych".

1.4.2. Trwałe znakowanie dróg - oznakowanie, którego czas użytkowania wynosi co najmniej 12 miesięcy.

1.4.3. Materiały do znakowania cienkowarstwowego - materiały nakładane warstwą grubości 0,3-0,8 mm (na mokro). Są to rozpuszczalnikowe farby jednoskładnikowe stosowane w temperaturze otoczenia lub podgrzane.

1.4.4. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, "Instrukcją o znakach drogowych poziomych" oraz Specyfikacją Techniczną D-M.00.00.00."Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu oznakowania poziomego trasy wg zasad niniejszej ST są:

2.1. Biała farba drogowa na bazie rozpuszczalników, jednoskładnikowa stosowana na zimno. Farba musi posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów oraz musi być umieszczona na liście preferencyjnej materiałów do cienkowarstwowego znakowania dróg, opracowanej przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych.

Należy użyć farby do trwałego znakowania dróg.

2.2. Rozpuszczalnik - do rozcieńczania farby wolno używać tylko rozpuszczalnika wskazanego przez producenta i wymienionego w świadectwie dopuszczenia do stosowania w budownictwie

drogowym i mostowym. Przy myciu sprzętu do znakowania, mogą być użyte inne rozpuszczalniki.

2.3. Materiał odblaskowy - odblask farby uzyskuje się przez posypanie jej powierzchni bezpośrednio po naniesieniu, mikrokulkami szklanymi. Mikrokulki szklane powinny charakteryzować się odpowiednim uziarnieniem, a mianowicie:

100-600 mikrometrów, lub 125+630 mikrometrów,

Mikrokulki powinny być powierzchniowo ulepszone. Mikrokulki muszą charakteryzować się następującymi cechami:

- współczynnikiem załamania światła - ponad 1,50,
- odpornością na wodę i chlorek sodowy,
- zawartością mikrokulek z defektami - nie więcej niż 25%.
- Badania wg normy francuskiej NF/P/98-641.

3. Sprzęt

3.1. Sprzęt do prac podstawowych

Wszystkie elementy oznakowania poziomego muszą być wykonywane wyłącznie sprzętem zmechanizowanym. Sprzęt musi być zintegrowany z systemem zmechanizowanego posypywania mikrokulkami szklanymi. Zestaw sprzętu winien posiadać możliwość regulacji wydajności nanoszonych materiałów oraz gwarantować równomierność ich podawania.

Zastosowany sprzęt mechaniczny musi być sprawny technicznie oraz musi uzyskać akceptację Inżyniera.

3.2. Sprzęt towarzyszący

Wykonawca robót musi dysponować pojazdami zabezpieczającymi (z oznakowaniem ruchomym) do rozstawiania i zbierania pachołków które zabezpieczają świeże znakowanie przed rozjechaniem. Wykonawca powinien dysponować taką liczbą pachołków ostrzegawczych, by móc zabezpieczyć jednorazowo malowany odcinek do czasu wyschnięcia naniesionego na nim znakowania i oddania pod ruch.

Wykonawca powinien dysponować kompletem znaków ruchomych i stałych, przewidzianych do oznakowania odcinka robót wg "Instrukcji oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym" (Monitor Polski nr 24 z dnia 18.06.1990 r.).

Wykonawca powinien dysponować sprzętem umożliwiającym mechaniczne starcie znakowania w przypadku jego korekty oraz szczotką mechaniczną i ręczną do usuwania zanieczyszczeń.

4. Transport

Materiały użyte do wykonania oznakowania poziomego trasy mogą być transportowane na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu. Materiały podczas transportu muszą być zabezpieczone przed zniszczeniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Wytrasowanie geometrii znakowania poziomego trasy

Dokładne położenie przyszłych znakowali należy zaznaczyć na nawierzchni w oparciu o projekt oznakowania. Aby trasowanie było jednoznacznie czytelnie, należy nanieść w odpowiednich odstępach punkty lub wąskie linie, farbą o niskiej żywotności, zgodnie z przebiegiem zaplanowanego znakowania. Początek i koniec różnego rodzaju linii, należy nanieść za pomocą małych poprzecznych kresek.

5.2.2. Wykonanie oznakowania poziomego na jezdni

Znakowanie należy wykonać według wymiarów geometrycznych przewidzianych w projekcie oznakowania. Farba powinna być наносzona zgodnie z zaleceniami producenta, tak by zostały spełnione niżej opisane wymagania dla oznakowania poziomego.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania dla partii farby, skróconego świadectwa badania jakości oraz sprawdzenia czy powierzchnia znakowania nadaje się do wykonania robót, a więc czy jest wystarczająco czysta, sucha i czy zgodnie z instrukcją producenta względna wilgotność powietrza nie jest zbyt wysoka oraz temperatura jezdni i powietrza nie jest zbyt niska.

Uzgodnione materiały do znakowania winny być dostarczone w typowych, zapewniających szczelność opakowaniach handlowych i magazynowane do czasu wbudowania w miejscach zacienionych, suchych i temperaturze od 5'-25°C lub zaleceń producenta.

Bezpośrednio przed naniesieniem farba musi być bardzo dobrze rozmieszana i doprowadzona do lepkości roboczej, zgodnie z zaleceniami producenta. Należy szczególnie zwrócić uwagę na dotrzymanie warunków ustalonych przez producenta odnośnie dodania rozcieńczalnika przy nanoszeniu farby w niższych temperaturach. Pojemniki po farbie muszą być całkowicie opróżnione i usunięte w sposób uporządkowany. Przy nakładaniu farby musi być zagwarantowane równomierne rozłożenie materiału znakującego, utrzymanie grubości warstwy, ilości mikrokulek szklanych jak i geometria oraz równe krawędzie znakowania. Malowarki muszą być dopasowane swoją wielkością, wyposażeniem i wydajnością do przeznaczenia, zakresu robót i lokalnych warunków.

5.2.3. Dokładność nanoszenia

Po przedstawieniu Inżynierowi przez Wykonawcę, do akceptacji materiałów do oznakowania podjęte zostaną następujące ustalenia technologiczne:

ilość наносzonej farby, ilość rozsypanych mikrokulek (min. 200 g/m-).

Wykonawca jest zobowiązany zachować następujące tolerancje:

-ilość наносzonej farby (grubość warstwy) nie może być niższa niż o 10% w stosunku do ustalonej,

- ilość rozsypanych mikrokulek nie może być niższa ani też wyższa od ustalonej o 20%.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Kontrola jakości materiałów

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne".

6.1.1. Kontrola jakości farby

Przed przystąpieniem do znakowania Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji rodzaj farby wraz ze świadectwem dopuszczenia przez IBDiM w Warszawie.

Każda partia zakupionej farby przed jej użyciem, winna uzyskać skrócone świadectwo badania, potwierdzające podstawowe cechy deklarowane przez producenta lub ustalone w świadectwie dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym.

Badania te zostaną przeprowadzone na koszt Wykonawcy przez laboratorium wskazane przez Zamawiającego w zakresie:

badania mikroskopowe,

lepkość,

czas schnięcia, _

zawartość części lotnych.

6.1.2. Kontrola jakości mikrokulek szklanych

Przed rozpoczęciem malowania. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji rodzaj mikrokulek wraz z atestem producenta i ewentualnie posiadanymi homologacjami zagranicznymi-

mi lub świadectwem badań. Jednorazowo podstawowe cechy materiału, zostaną sprawdzone na koszt Wykonawcy przez laboratorium wskazane przez Zamawiającego.

6.2. Wymogi jakościowe dla znakowania poziomego

Poniższe wymogi dotyczą trwałego znakowania poziomego.

6.2.1. Widoczność w dzień

Widoczność oznakowania.

Współczynnik luminacji (stopień jasności), winien wykazywać następujące wartości minimalne: w świeżym znakowaniu 0.55, w używanym znakowaniu 0.30.

6.2.2. Widzialność w nocy

W celu zapewnienia wystarczającej widzialności w nocy, współczynnik luminacji odbitej powinien wynosić dla farby białej trwałego znakowania:

świeże znakowanie: minimum 200 mcd/m² lx, używane znakowanie: minimum 100 mcd/m² lx.

Odblaskowość musi być równomierna na całej powierzchni nałożonej farby.

6.2.3. Szorstkość

Wskaźnik szorstkości winien wynosić:

na świeżym znaków, nie mniej niż 50 jedn SRT, na używanym znaków, nie mniej niż 45 jedn. SRT.

6.2.4. Trwałość

Trwałość oceniana jest jako stopień zużycia w 10 stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami fotograficznymi.

6.2.5. Czas schnięcia

Czas schnięcia w żadnym przypadku nie może przekraczać 1 godziny.

6.2.6. Grubość znakowania

Bez uwzględnienia materiałów odblaskowych lub uszorstniających, nie powinna przekraczać 800 mikrometrów na mokro.

6.3. Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót 6.3. 1. Kontrola i badania w pierwszym dniu znakowania

Badania w pierwszym dniu znakowania mają na celu potwierdzenie przyjętych założeń i ewentualną modyfikację technologii.

Badania obejmują:

- badanie lepkości natryskiwanej farby, badanie grubości nakładanej powłoki (ilości nanoszonej farby), badanie ilości rozsypanych mikrokulek,
- badanie współczynnika luminacji oraz współrzędnych chromatycznych, badanie odblaskowości oznakowania (współczynnika luminacji wstecznej). Badania przeprowadzone są na koszt Wykonawcy.

6.3.2. Kontrola i badania w trakcie znakowania

Badania będą prowadzone co 7 dni roboczych. Badania będą miały zakres jak w punkcie 6.3. 1. Mają one na celu potwierdzenie dochowania technologicznych i uzyskanie właściwych parametrów użytkowych znakowania.

Badania są przeprowadzone na koszt Zamawiającego. Wykazanie przez badania zaniżonych parametrów:

ilość nanoszonej farby, ilość rozsypanych kulek, poniżej granic tolerancji ustalonych w punkcie 5.2.4 spowoduje konieczność ponownego wykonania oznakowania na odcinku określonym przez służby laboratoryjne, jednak nie mniejszym niż wykonanym poprzedniego dnia roboczego

oraz w dniu kontroli. Ocenę prawidłowości geometrii znakowania przeprowadza Inżynier. W przypadku stwierdzenia odchylenia do wymagań projektu oznakowania lub w zagadnieniach ogólnych od "Instrukcji o znakach drogowych poziomych" Wykonawca jest zobowiązany je niezwłocznie usunąć. Usuwanie poprzez zamalowanie czarną farbą jest zabronione.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m naniesionych znaków zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne".

8.2. Badania odbiorcze

Wykonawca jest zobowiązany zgłosić wykonany kilkudniowy odcinek znakowania do badań odbiorczych, najpóźniej w ciągu 5 dni od wykonania. Laboratorium jest zobowiązane do wykonania badań w ciągu 15 dni od daty wykonania znakowania.

Jeśli badania odbiorcze zostaną wykonane po upływie 15 dni od daty wykonania znakowania, to zostaną zastosowane kryteria jak dla znakowania używanego.

Przewiduje się następujące badania odbiorcze:

Wybiera się do badań losowo jeden przekrój w kilometrze. Badanie obejmuje linie krawędziowe, linię segregacyjną i inne elementy znakowania.

W przypadku linii przerywanej dokonuje się 5 pomiarów na jednym segmencie linii, a w przypadku linii ciągłej 5 pomiarów na odcinku 4 m. Rozstrzyga wynik średni z 5 pomiarów. Inżynier lub ekipa pomiarowa działająca w jego imieniu może wskazać dodatkowe przekroje drogi w celu dokonania pomiarów.

Przekroje dodatkowe są wytypowane wzrokowo na podstawie efektu odbłasku lub ilości rozsypanych mikrokulek.

badanie luminacji i współrzędnych chromatycznych.

Badanie przeprowadza się w co 5 przekroju oznaczenia odbłasku. Jako rozstrzygający wynik bierze się średnią z 3 odczytów współczynnika luminacji. Badania odbiorcze przeprowadzone są na koszt Zamawiającego.

8.3. Rola badań i pomiarów w odbiorze robót

Podstawą do oceny jakości i zgodności z Umową są badania i pomiary prowadzone w czasie realizacji znakowania jak i po zakończeniu oraz oględziny wizualne dokonane podczas odbioru. Zakres, częstotliwość i rodzaj badań powinny być zgodne z wcześniej cytowanymi zasadami. Przed zgłoszeniem robót do odbioru należy zebrać i uporządkować wszystkie wyniki badań i pomiarów. W przypadku wątpliwości co do jakości robót Wykonawca w porozumieniu z Inżynierem zleca dodatkowe badania laboratoryjne lub pomiary uzupełniające.

8.4. Zasady odbioru końcowego robót

Po zakończeniu robót uzyskaniu pozytywnych wyników badań i pomiarów oraz skompletowaniu całej przewidzianej w Umowie dokumentacji. Wykonawca zawiadamia o tym pisemnie Inżyniera. Po sprawdzeniu i stwierdzeniu gotowości robót do odbioru Zamawiający w ciągu 30 dni od otrzymania zawiadomienia zwoła spotkanie w celu odbioru robót.

W czasie spotkania po przejrzeniu dokumentacji i oględzinach wizualnych, zostanie sporządzony i podpisany protokół odbioru robót. W protokóle zostanie potwierdzone prawidłowe i terminowe wykonanie robót w całości lub w ich części.

Pozostałe roboty w których stwierdzono usterki i niedociągnięcia będą ujęte oddzielnie. W stosunku do tych robót w protokóle ustali się:

sposób i termin usunięcia usterek na koszt Wykonawcy.

8.5. Gwarancja

Wykonawca udzieli 12 miesięcznej gwarancji na wykonane trwałe oznakowanie poziome trasy.

W ciągu okresu gwarancyjnego, znakowanie winno zachować parametry wymienione w punkcie 6.2.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne". Płatność za m powierzchni malowania należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości wykonania robót na i jakości użytych materiałów na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- znaki i inne symbole na jezdni,
- linie na skrzyżowaniach i przejściach dla pieszych
- linie ciągłe i przerywane w osi drogi.

Cena wykonania robót obejmuje:

- transport farby, komponentów i rozcieńczalnika.
- ręczne lub mechaniczne oczyszczenie w miejscach przewidzianych do malowania,
- wyznaczenie linii i kształtów oznakowania,
- przygotowanie farby,
- pomalowanie znaków mechanicznie malowarką,
- przenoszenie zapór i oznakowania w miarę postępu robót,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych oraz pomiarów przewidzianych w specyfikacji.

10. Przepisy związane

Instrukcja o znakach drogowych poziomych. Zasady stosowania i konstrukcje znaków. Załącznik nr 2 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r (póź. 120).

Norma francuska NG/P/98-641 - mikrokulki szklane.

Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym. Załącznik nr 1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Ministra Spraw Wewnętrznych nr 184 z dnia 6.06.1990

r.

D.07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego w związku z PRZEBUDOWĄ ULIC NA OSIEDLU SKALNYM W KARPACZU.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu oznakowania pionowego projektowanej drogi i obejmują:

- demontaż tarcz znaków drogowych
- demontaż słupków do znaków drogowych
- ustawienie słupków do znaków drogowych,
- montaż tarcz znaków drogowych do słupków,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami - "Instrukcją o znakach drogowych pionowych", "Katalogami Powtarzalnych Elementów Drogowych" oraz ST D-M "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu oznakowania pionowego według zasad niniejszej ST są:

2.1. Znaki i tablice drogowe wykonane na podkładzie z blachy aluminiowej wyposażonej w element usztywniający - lica znaków wykonane z folii odblaskowej I generacji - symbole znaków typowych nanoszone techniką sitodruku. Powyższe znaki muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym.

2.2. Rury stalowe (St3SX) do wykonania konstrukcji wsporczych dla znaków i tablic drogowych (konstrukcje wsporcze rurowe), wymagania według PN-H-74219.

2.3. Uniwersalne uchwyty do mocowania znaków i tablic drogowych.

2.4. Elektrody EB - 146 do połączeń spawanych konstrukcji wsporczych.

2.5. Piasek na podsypkę piaskową pod fundamenty konstrukcji wsporczych.

2.6. Beton klasy B 15 na fundamenty konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych, wymagania według PN-B-06250

2.7. Słupki prowadzące U-1 a uchylne z tworzywa sztucznego posiadające Aprobatę Techniczną

2.8. Znaki hektometrowe U-6 i kilometrowe U-5

3. Sprzęt

Roboty związane z wykonaniem i ustawieniem oznakowania pionowego mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez Inżyniera.

Przy łączeniu stalowych elementów konstrukcji wsporczych tablic drogowych, Wykonawca powinien dysponować sprawną spawarką elektryczną.

Roboty ziemne związane z ustawieniem oznakowania pionowego można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

Materiały i elementy oznakowania pionowego trasy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST D-M.UO.00.00. "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany do oznakowania odcinka drogi, na którym będą prowadzone roboty zgodnie z "Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym".

5.2.1. Zakupienie znaków i tablic drogowych.

Wykonawca zakupi elementy oznakowania pionowego zgodnie z ustaleniami punktu 2 niniejszej ST. Wymiary znaków drogowych - grupa wielkości znaków - średnie według "Instrukcji o znakach drogowych pionowych" - Monitor Polski - Dziennik Urzędowy Rzeczypospolitej Polskiej - Załącznik do nr 16 póź. 120 z 9 marca 1994 r. Liternictwo, symbole i kolorystyka zgodna z powyższą instrukcją. :

5.2.2. Wykonanie elementów konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych - zgodnie z "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych" karty 03.67.

Konstrukcje wsporcze znaków i tablic drogowych mają zastosowanie w I i II strefie wiatrowej.

Powyższe konstrukcje wykonać z elementów rurowych. Do wykonania spawów stosować elektrody EB-146, zachowując warunek grubości spoin $< 0,7$ grubości cieńszego z łączonych elementów.

5.2.3. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych - zgodnie z wymaganiami BN-89/1076/02.

5.2.4. Wykonanie wykopu pod fundamenty konstrukcji wsporczych tablic i znaków drogowych (wymiary wg KPED).

5.2.5. Wykonanie podsypki z piasku pod fundamenty konstrukcji wsporczych - grubość podsypki piaskowej wynosi 30 cm.

5.2.6. Wykonanie fundamentu konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych z betonu klasy B 15 - wymiary fundamentów wg KPED - karty 03.67. Zwrócić uwagę na odpowiednie zagęszczenie betonu w fundamencie.

5.2.7. Zamocowanie konstrukcji wsporczych w fundamencie

Wykonawca uzgadnia z Inżynierem wariant zamocowania konstrukcji wsporczej (warianty zamocowań podano w KPED - karta 03.67.).

Rurę oraz głębokość zakotwienia należy dostosować do wymiarów tablic.

5.2.8. Połączenie konstrukcji wsporczej z tablicą drogową przy pomocy uniwersalnych uchwytów do znaków i tablic drogowych.

5.2.9. Zasypanie otworów na fundamenty konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych - grunt wokół fundamentów zagęszczać warstwami grubości 20 cm, z polewaniem wodą.

5.2.10. Ustawienie znaków drogowych zgodnie z Dokumentacją Projektową i "Instrukcją o znakach drogowych pionowych".

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano ST D-M "Wymagania ogólne".

6.2. Kontrola i badania w trakcie robot:

badania jakości materiałów pod względem zgodności z ST,

prawidłowość wykonania znaków i tablic drogowych - zgodność z "Instrukcją o znakach drogowych pionowych" pod względem kształtu, wymiarów, rysunku, kolorystyki i liternictwa,

prawidłowość wykonania i zabezpieczenia antykorozyjnego elementów konstrukcji wsporczych (użyte materiały, połączenia elementów, zabezpieczenia antykorozyjne wg instrukcji KOR 3-A), prawidłowość wykonania wykopów pod fundamenty konstrukcji wsporczych znaków i

tablic drogowych (lokalizacja i wymiary), . prawidłowość wykonania podsypki i fundamentów (klasa użytego betonu, zagęszczenie),

wykonanie zasyпки wokół fundamentów (KPED),

prawidłowość połączenia konstrukcji wsporczej z fundamentem (KPED - karta 03.69).

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru oznakowania pionowego trasy są sztuki zdemontowanych i ustawionych znaków i tablic drogowych oraz słupków prowadzących zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

Płatność za sztukę zdemontowanego i ustawionego znaku drogowego należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, oceną jakości wykonania robót i jakości użytych materiałów na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- demontaż tarczy znaków drogowych i drogowskazów jednoramiennych wraz ze słupkami
- ustawienie słupków do znaków drogowych,
- montaż tarcz znaków drogowych do słupków,

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- przygotowanie konstrukcji wsporczych dla tablic i znaków drogowych,
- zabezpieczenie antykorozyjne słupków i konstrukcji wsporczych,

- wykonanie wykopów pod fundamenty znaków i tablic,
- wykonanie podsypki piaskowej,
- wykonanie fundamentów i osadzenie w nich konstrukcji wsporczych znaków i tablic, demontaż tablic i konstrukcji wsporczych oraz montaż, montaż znaków na konstrukcjach wsporczych,
- załadunek i odwiezienie gruntu z wykopów pod fundamenty,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

10. Przepisy związane

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo Badawcze Dróg i Mostów z 1979 i 1982 roku.

Instrukcja o znakach drogowych pionowych - Monitor Polski Nr 16 z 1994 roku

BN-89/1076/02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania.

PN-B-06250 Beton zwykły.

PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.

D.07.05.01 BARIERY OCHRONNE STALOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ustawienia stalowych barier ochronnych skrajnych typu SP-06 w związku z PRZEBUDOWĄ ULIC NA OSIEDLU SKALNYM W KARPACZU

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z ustawieniem stalowych barier ochronnych skrajnych oraz wykonaniem zakończeń powyższych barier i obejmują:

- a) ustawienie barier ochronnych skrajnych typu SP-06 przy rozstawie słupków co 4 m jednostronnie, zgodnie z projektem organizacji ruchu stałego
- b) wykonanie odcinków początkowych i końcowych barier ochronnych typu SP-06 przy rozstawie słupków co 2 m.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Stalowa bariera ochronna - bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana ze stali z profilowanej taśmy stalowej.

1.4.2. Bariera skrajna - bariera ochronna umieszczona przy krawędzi jezdni, korony drogi lub obiektu mostowego.

1.4.3; Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D-M "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

2.1. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu ustawienia stalowych barier ochronnych typu SP-06 wg zasad niniejszej ST są elementy barier ochronnych według "Katalogu Barier Drogowych" - Producenta posiadające Aprobatę Techniczną.

Wykonawca zamówi odpowiednie elementy stalowych barier ochronnych w oparciu o "Katalog Barier Drogowych".

Miejsce pozyskania materiałów musi uzyskać akceptację Inżyniera a zakupione bariery ochronne muszą posiadać odpowiednie atesty oraz świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym.

3. Sprzęt

Wykonawca powinien posiadać sprzęt do wbijania słupków bariery ochronnej np. wibromłoty. Powyższy sprzęt powinien uzyskać akceptację Inżyniera i zabezpieczać wbijane słupki przed uszkodzeniem.

4. Transport

Elementy barier ochronnych stalowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się i uszkodzenia podczas transportu, wg zaleceń producenta.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania

Warunki zakupu i transportu elementów barier ochronnych stalowych opisano w punktach 2 i 4 niniejszej ST.

5.2.2. Wyznaczenie odcinków wykonania barier ochronnych

Wyznaczenie odcinków (miejsc) ustawienia stalowych barier ochronnych należy wykonać na podstawie Dokumentacji Projektowej oraz "Wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych" - Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych - 1994 r.

5.2.3. Osadzenie i zamontowanie stalowych barier ochronnych

Powyższe prace należy wykonać zgodnie z instrukcją (zaleceniami) producenta barier.

5.2.4. Wykonanie zakończeń barier ochronnych

Zakończenie barier ochronnych wykonać przez wpuszczenie bariery w ziemię przy wykonaniu skosu na odcinkach początkowych i końcowych długości 4 m przy rozstawie słupków co 2 m.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

6.1. Kontroli podlega zgodność usytuowania barier ochronnych z Dokumentacją Projektową oraz "Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych".

6.2. Kontroli podlega zgodność zmontowania barier z instrukcją producenta.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m ustawionych stalowych barier ochronnych zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

Płatność za metr ustawionej stalowej bariery ochronnej należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości wykonania robót w oparciu o atest producenta barier i pomiarem geodezyjnym ustawienia barier w pionie i poziomie.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać:

- ustawienie barier ochronnych skrajnych typu SP-06 przy rozstawie słupków co 4 m
- ustawienie odcinków początkowych i końcowych barier SP-06 przy rozstawie słupków co 2,0 m

Cena wykonania robót obejmuje:

- transport elementów barier ochronnych na miejsce wbudowania,
- wytyczenie odcinków ustawienia barier wraz z miejscami osadzenia słupków,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wbicie słupków barier ochronnych,
- montaż taśmy profilowej oraz innych elementów bariery,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. Przepisy związane

- Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych. Załącznik Nr 1 do zarządzenia Nr 16/94 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 5 października 1994 r.
- Katalog Drogowych Barier Ochronnych. Producent

D.08.00.00. ELEMENTY ULIC

D.08.01.01 KRAWĘŻNIKI KAMIENNE I BETONOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników kamiennych i betonowych w związku z PRZEBUDOWĄ ULIC NA OSIEDLU SKALNYM W KARPACZU

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót obejmujących ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu krawężników betonowych i obejmują:

- a) ustawienie krawężnika betonowego 15x30x100 cm, stojącego, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm i ławie betonowej B-15 MPa z oporem :
 - ograniczenie nawierzchni drogi głównej
- b) ustawienie krawężnika betonowego 15x22x100 cm, najazdowego, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4, grubości 5 cm i ławie betonowej B-15 MPa z oporem :
 - ograniczenie nawierzchni drogi głównej,
 - zjazdu z drogi głównej, przejścia dla pieszych
- c) ustawienie krawężnika kamiennego 20x30x75 cm, trapezowego 15x22x30 cm,
 - ograniczenie nawierzchni drogi głównej - ronda, wysepki,
- d) ustawienie krawężnika betonowego 15x30x75 cm, łukowego, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4, grubości 5 cm i ławie betonowej z oporem :
 - ograniczenie nawierzchni drogi głównej na łukach poziomych o promieniu $r = 3, 5, 6, 8, 10$ m,

Uwaga: lokalizacja krawężników według przekrojów normalnych i konstrukcyjnych w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne zobowiązującymi, odpowiednimi normami i "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych" oraz ST D-M "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy robotach związanych z ustawieniem krawężnika na ławie betonowej według zasad niniejszej ST są:

2.1. Krawężniki

- krawężnik kamienny granitowy 20x25x100 cm wystający
- krawężnik betonowy 15x30x100 cm wystający
- krawężnik betonowy najazdowy 15x22x100 cm,
- krawężnik betonowy łukowy 15x30x75 cm o promieniu $r = 3\text{m}; 5\text{m}; 6\text{m}; 8\text{m}; 10\text{m}$

Zastosowane krawężniki pod względem jakości powinny odpowiadać następującym normom:
-BN-80/6775-03 arkusz 01 - "Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania",
-BN-80/6775-03 arkusz 04 - "Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża".
Ponadto nasiąkliwość betonu w krawężniku nie powinna być większa niż 4%.

2.2. Lawa betonowa z oporem

Lawa betonowa pod krawężnik oraz opór wykonane będą z betonu klasy B 15, odpowiadającemu normie PN-B-06250 "Beton zwykły".

2.3. Podsypka cementowo - piaskowa

Podsypkę pod krawężnik należy wykonać jako cementowo - piaskową w proporcji 1 :4.

2.4. Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin między krawężnikami:

- cement-odpowiadający wymaganiom PN-B-19701: 1997
- piasek - należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06711 "Kruszywo naturalne. Piasek do zapraw budowlanych",
- woda - należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-B-32250 "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw".

2.5. Tłuczeń - wymagania jak w ST D.04.04.04.

2.6. Pospółka - wymagania jak w PN-B-11111: 1996.

3. Sprzęt

3.1. Roboty związane z wykonaniem ławy betonowej z oporem i ustawieniem krawężnika wykonane będą ręcznie.

4. Transport

4.1. Krawężniki - transport i składowanie krawężników betonowych na miejsce wbudowania - zgodnie z BN-80/6775-03 arkusz 1 - "Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg,, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania".

4.2. Beton na lawę z oporem - transportowany będzie dowolnymi środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu.

Czas transportu nie może przekraczać jednej godziny (około 30 km).

4.3. Piasek oraz cement przewożony być może na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu, zapewniającymi trwałość własności materiałów podczas transportu.

4.4. Tłuczeń - transport jak w ST D.04.04.04.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

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

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Transport materiałów przewidzianych niniejszą ST do wykonania powyższych robót. Źródła pozyskania materiałów muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Transport i składowanie krawężników betonowych zgodnie z BN-80/6775-03 arkusz 1.

5.2.2. Oznakowanie prowadzonych robót

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z "Instrukcją znakowania robót prowadzonych w pasie drogowym".

5.2.3. Wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe miejsc wbudowania krawężnika

Wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe odcinków wbudowania krawężników, wykonane będzie na podstawie Dokumentacji Projektowej.

5.2.4. Wykonanie koryta pod lawę betonową z oporem.

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową z oporem, wykonane będą ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość - zgodnie z "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych" i Dokumentacją Projektową.

5.2.5. Wykonanie betonowej ławy pod krawężniki.

Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławę betonową z oporem. Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania receptury na beton. Receptura winna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera.

Receptura zostanie opracowana przez laboratorium w oparciu o PN-B-06250 "Beton zwykły". Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Transport wytworzonego betonu na miejsce wbudowania omówiono w punkcie 4.2 niniejszej ST.

Ława betonowa wykonana będzie z betonu klasy B 15, we wcześniej przygotowanym korycie gruntowym.

Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezonego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem - rysunkowi w "Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych" i rysunkom w Dokumentacji Projektowej.

5.2.6. Wykonanie podsypki cementowo - piaskowej pod krawężnik.

Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo - piaskową grubości 5 cm, celem prawidłowego osadzenia krawężnika. Podsypkę cementowo - piaskową wykonać należy w proporcji 1 :4 zgodnie z KPED.

5.2.7. Wbudowanie krawężników betonowych

Roboty związane z wbudowaniem krawężników winny być wykonywane w okresie od 1 kwietnia do 15 października przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 stopni Celsjusza. Wbudowanie krawężnika należy dokonać zgodnie z "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych". Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z Dokumentacją Projektową. Dopuszczalne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej, to ± 1 cm w niwelecie krawężnika i ± 5 cm w usytuowaniu poziomym.

5.2.8. Wypełnienie spoin między krawężnikami

Spoiny między krawężnikami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przy użyciu 300 kg cementu na 1 m^3 piasku. Materiały do wykonania zaprawy opisano w punkcie 2.1.4 niniejszej ST.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

6.1. Kontrola jakości materiałów przed przystąpieniem do robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania. Badanie krawężnika na etapie akceptacji materiału do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć do laboratorium wybrane losowo przy udziale Inżyniera, 3 sztuki krawężnika dla przeprowadzenia następujących badań: nośność krawężników, nasiąkliwość betonu, odporność na działanie mrozu.

Powyższe badania zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

6.2. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

6.2.1. Badanie dostaw materiałów

Badanie krawężnika betonowego - Wykonawca dostarczy 1 sztukę krawężnika na 300 m wykonywanego wbudowania, wybraną w obecności Inżyniera do badań laboratoryjnych. Zakres badań laboratoryjnych jak w punkcie 6.1

Badania laboratoryjne wykonane będą na koszt Zamawiającego.

6.2.2. Badania betonu na ławę

Wykonawca dostarczy 3 próbki betonu z ławy, celem zbadania w laboratorium, wytrzymałości betonu na ściskanie (1 seria próbek na 300 m wykonywanej ławy betonowej z oporem).

6.2.3. Kontrola ustawienia krawężnika

Polega ona na sprawdzeniu zgodności wbudowanego krawężnika z Dokumentacją Projektową, tolerancje podano w punkcie 5.2.7.

Wykonać zgodnie z BN-64/8845-02 "Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wstawienia i odbioru".

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest metr wbudowanego krawężnika i m³ umocnienia poboczy tłuczniem zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M "Wymagania ogólne".

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M "Wymagania ogólne". Płatność za metr wbudowanego krawężnika należy przyjmować na podstawie obmiaru, atestów producenta krawężników i oceny jakości wykonanych robót oraz wbudowanych materiałów.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać;

-ustawienie krawężnika betonowego 15x30x100 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm i ławie betonowej z oporem

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze, transport i składowanie materiałów do wykonania robót,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wykonanie koryta, gruntowego pod ławę betonową z oporem,
- wykonanie deskowania ławy betonowej,
- wykonanie ławy betonowej z oporem,
- rozebranie deskowania,
- pielęgnacja wykonanej ławy,
- wykonanie mieszanki cementowo-piaskowej i rozścielenie jej jako podsypki pod krawężnik,
- ustawienie krawężnika betonowego,
- wypełnienie spoin między krawężnikami przygotowaną zaprawą cementowo-piaskową,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. Przepisy związane

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo Badawcze Dróg i Mostów w Warszawie.

BN-80/6775-03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

BN-80/6775-03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

PN-B-06250 Beton zwykły.

PN-B-19701: 1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

PN-B-06711 Kruszywa naturalne. Piasek do zapraw budowlanych.

PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wstawienia i odbioru.

PN-B-11111: 1996 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka

D.08.02.02. NAWIERZCHNIE Z KOSTKI BETONOWEJ gr. 8 cm i 6 cm

1.Wstęp

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z kostki betonowej brukarskiej związanych z PRZEBUDOWĄ ULIC NA OSIEDLU SKALNYM W KARPACZU

1.2.Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące:

- wykonania nawierzchni chodników z kostki betonowej gr. 8 cm (szarej i kolorowej), na pod-sypce cem.- piask. gr. 5 cm

1.4.Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w D 00.00.00.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Ogólną Specyfikacją Techniczną, Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz z zaleceniami Inżyniera.

2.Materiały

2.1.Kostka betonowa

Dla budowy nawierzchni:

- chodników, przyjęto kostkę szarą gr. 8,0 cm,
- jezdni ciągów pieszo-rowerowych, przyjęto kostkę kolorową gr. 8,0 cm,
- nawierzchni zjazdów do posesji przyjęto kostkę kolorową gr. 8,0 cm

Warunkiem dopuszczenia do stosowania brukowej kostki betonowej jest posiadanie aprobaty technicznej.

Kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Warstwa ścieralna kostki powinna być z betonu B 30 .

Powierzchnia górna kostki powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostki równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm. Odchyłki w wymiarach na długości i szerokości nie powinny być większe niż 3 mm. Maksymalna wartość odchyłki na grubości nie powinna być większa niż 5 mm.

2.2.Miał kamienny wg PN-79/B-06711,

2.3.Piasek

3. Sprzęt

Roboty należy wykonywać ręcznie.

4. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Kostki chodnikowe mogą być transportowa po osiągnięciu min.0,7 wytrzymałości normowej betonu.

Należy je układać płaszczyznami górnymi ku sobie. Środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

5. Wykonanie Robót

5.1 .Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. Wykonanie nawierzchni

Przed układaniem nawierzchni należy wykonać podbudowę, wyprofilowaną do założonego spadku poprzecznego.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania stosować wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostki. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię.

6. Kontrola Jakości Robót

6.1 .Rodzaje badań przy dokonywaniu odbioru nawierzchni z kostki betonowej, w celu stwierdzenia zgodności z wymaganiami normy i projektu.

Należy sprawdzić:

- atesty na kostkę betonową wystawione przez wytwórnę;
- prawidłowość wykonania i zagęszczenia podbudowy i podsypki;
- konstrukcję nawierzchni;
- równość nawierzchni;
- prześwit pomiędzy nawierzchnią a przyłożoną trzymetrową łątą nie może przekraczać 0,8 cm;
- profil podłużny i poprzeczny, pod kątem zgodności z projektowanym spadkiem
- spoiny,

7. Obmiar Robót

Obmiar przeprowadza się mierząc wykonaną powierzchnie w m².

8. Odbiór Robót

Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując jakość robót w sposób podany w pkt.6. Odbiory częściowe i końcowe zgodnie z zasadami podanymi w SST D.00.00.00. oraz instrukcji DP-T 14.

9. Podstawa Płatności

9.1 .Ogólne warunki płatności podano w SST D.00.00.00.

9.2. Szczegółowe warunki płatności.

Cena jednostkowa za wykonanie 1 m² nawierzchni obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- geodezyjne wyznaczenie odcinków,
- dostarczenie na miejsce i wbudowanie materiałów,
- rozścielenie podsypki (podbudowy),
- ułożenie kostki betonowej,
- wypełnienie szczelin piaskiem,
- pielęgnację przez okres 10 dni,
- oczyszczenie miejsca robót.

Cena uwzględnia odpady i materiały pomocnicze.

9.3. Szczegółowe zakresy robót objętych płatnością

- wykonania nawierzchni chodników z kostki betonowej gr. 8 cm (szarej), na podsypce cem.-piask. gr. 5 cm
- wykonanie nawierzchni zjazdów z drogi głównej z kostki betonowej gr. 8,0 cm (kolorowej), na podsypce cem.-piask. gr. 5 cm

10. Przepisy Związane

10.1. Normy:

- PN-63/B-14050 „Płyty chodnikowe betonowe”
- PN-88/B-30000 „Cement portlandzki”
- BN-77/8931-12 „Oznaczenia wskaźników zagęszczenia gruntu”
- BN-66/6774-01 „Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych- żwir i pospółka”
- BN-84/6774-04 „Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

D.08.03.01. OBRZEŻA BETONOWE

1.Wstęp

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ustawienia obrzeży betonowych 8x30x100 cm, na podsypce cem. – piaskowej (1:4), związanych z PRZEBUDOWĄ ULIC NA OSIEDLU SKALNYM W KARPACZU.

1.2.Zakres stosowania SST

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

1.3.Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawianiu obrzeża betonowego na podsypce cementowo - piaskowej i spoinach wypełnionych piaskiem, stanowiącego krawędź nawierzchni chodników.

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w D 00.00.00.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Ogólną Specyfikacją Techniczną, Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inżyniera.

2.Materiały

2.1 Obrzeża betonowe

Obrzeże z betonu klasy B-25, o wymiarach 8x30x100 cm, wykonane zgodnie z BN-80/6775-03, PN-63/B-14051.

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Obrzeża powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek.

Dla każdej partii obrzeża sprowadzonej przez Wykonawcę załączone powinno być świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

2.2.Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu o fakturze z formy lub zatartej, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

2.2.Cement

Cement użyty do wytwarzania betonów oraz na podsypkę cementowo-piaskową powinien być marki nie mniejszej niż 35, odpowiadać PN-88/B-300001.

Cement powinien być pakowany i dostarczany w workach papierowych wg PN-76/P.-79005. Rozpoczęcie rozładunku każdej dostawy można dokonać po przedłożeniu atestu producenta Niezależnie od atestu producenta. Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy: czasów wiązania, stałości objętości, i 28 dniowej wytrzymałości cementu wg PN-88/B-04320. Transport i przechowanie cementu powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

2.3.Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250.

Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej.

Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego i nie powinna zawierać zawiesiny np. grudek, kłaczków.

Badania wody należy wykonać:

- w przypadku nowego źródła poboru;
- w przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody np. zmętnienie, zapach, barwa.

2.4.Beton

Do produkcji obrzeży należy stosować beton wg PN-75/B-06250 klasy B 25.

Tablica 1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

| Rodzaj wad i uszkodzeń | | Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń | |
|------------------------|---|--|-----------------|
| | | Gatunek I | Gatunek U |
| Elementy betonowe | Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm | 2 | 3 |
| | Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży | Ograniczających powierzchni górne (ścieralne) mm | Niedopuszczalne |
| | | Ograniczających pozostałe powierzchnie | |
| | | liczba max | 2 |
| | | długość, mm, max | 20 |
| | | głębokość, mm max | 6 |
| | | | 10 |

3.Sprzęt

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4.Transport

Obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 R.

Obrzeża układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Zasady transportu pozostałych materiałów podano w „Wymaganiach ogólnych”.

5.Wykonanie Robót

Zakres wykonywanych robót:

- wytyczenie linii obrzeża;
- przygotowanie podłoża - wykonanie koryta. Stopień zagęszczenia nie może być mniejszy od 0,97 zgodnie z PN-59/B-04491.

- wykonanie warstwy podsypki piaskowej gr. 5 cm ,
- montaż prefabrykowanych, uprzednio zakupionych i dowiezionych obrzeży na podsypce piaskowej. Wysokość obrzeża nad nawierzchnią od strony ciągu komunikacyjnego powinna wynosić 1 cm .

Spoiny pomiędzy obrzeżami (max.1 cm szerokości) po oczyszczeniu powinny być wypełnione piaskiem.

6.Kontrola Jakości Robót

Kontrola wyrobów betonowych zgodnie z normą BN-80/6775-03/03. Ustawienie i wykonanie – sprawdzenie przez pomiar geodezyjny i oględziny.

Dopuszczalne odchylenie profilu podłużnego obrzeży nie może przekraczać 1 cm, a tolerancja odchylenia od projektowanego kierunku 1 cm.

7.Obmiar Robót

Jednostką obmiaru jest 1 m. Do płatności przyjmuje się ilość metrów obrzeża betonowego ustawionego i odebranego.

8.Odbiór Robót

Odbioru robót dokonać sprawdzając przytoczone w pkt 6 kryteria oceny. Czynność odbioru winna być udokumentowana odpowiednim protokołem, zgodnie z zasadami przyjętymi w SST D.00.00.00.

9.Zasady Płatności

9.1.Ogólne warunki płatności

Ogólne warunki płatności określone zostały w SST D.00.00.00.

9.2.Szczegółowe warunki płatności.

Cena jednostkowa winna uwzględniać:

- zakup i dostarczenie na budowę obrzeża, piasku na podsypkę;
- wytyczenie linii prowadzącej;
- przygotowanie podłoża;
- wykonanie koryta;
- wykonanie ławy cem.-piaskowej (1:4) 10x16 cm ,
- ustawienie obrzeży 8x30x100 cm;
- wypełnienie styków piaskiem;
- pielęgnacja wykonanego obrzeża;
- uporządkowanie miejsca budowy;

Płaci się za metry wbudowanego i odebranego zgodnie z pkt.8 obrzeża.

9.3.Szczegółowy zakres robót

ustawienie obrzeży betonowych o wymiarach 6x20x100 cm na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem.

10.Przepisy Związane

10.1.Normy:

PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych- żwir i mieszanka.

PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne nawierzchni drogowych. Piasek

PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane.

PN-B-06250 Beton zwykły.

PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.

PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.

BN-80/6775/03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg i ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.

BN-80/6775/03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg i ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

E. 00.00.00 LINIE ELEKTROENERGETYCZNE.

E. 00.00.01 PRZEBUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ SN 20 kV i nn 0,4 Kv

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

| | |
|--------|---|
| OST | - ogólna specyfikacja techniczna |
| SST | - szczegółowa specyfikacja techniczna |
| GDDP | - Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych |
| ITB | - Instytut Techniki Budowlanej |
| ZE | - zakład energetyczny |
| PZJ | - program zapewnienia jakości |
| bhp | - bezpieczeństwo i higiena pracy |
| MGiE | - Ministerstwo Górnictwa i Energetyki |
| MBiPMB | - Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych |

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci elektroenergetycznej SN 20kV i nn 0,4kV kolidującej z projektowaną przebudową dróg gminnych – ul. Chopina, Matejki, Sobieskiego, Kościuszki i Reymonta na os. Skalnym w Karpaczu.

1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach.

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do przebudowy linii kablowych kolidujących z przebudową i budową dróg.

1.3.1. Kopanie rowów dla kabli

1.3.2. Zasypanie rowów dla kabli

1.3.3. Nasypywanie warstwy piaski na dnie rowu kablowego

1.3.4. Wymiana kabli wielożyłowych

1.3.5. Wymiana złączy kablowych

1.3.6. Wymiana słupów drewnianych

1.3.7. Ręczne układanie kabli wielożyłowych

1.3.8. Montaż muf przelotowych z rur termokurczliwych

1.3.9. Łączenie kabli wielożyłowych

1.3.10. Montaż głowic kablowych

1.3.11. Montaż ograniczników przepięć

1.3.12. Układanie rur ochronnych z PCW

1.3.13. Badanie lini kablowej

1.4. Określenia podstawowe

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na 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, na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.

Ostona 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 - ostona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Zbliżenie - takie miejsce na 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 na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Przęsto - część linii napowietrznej, zawarta pomiędzy sąsiednimi konstrukcjami wsporczy.

Elektroenergetyczna linia napowietrzna - urządzenie napowietrzne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.

Słup - konstrukcja wsporcza linii, osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normą PN-61/E-01002 [1]

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót, powinien przedstawić do aprobaty Inżyniera program zapewnienia jakości (PZJ).

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

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

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

2.2. Kable

Przy przebudowie istniejących linii kablowych lub budowie nowych należy stosować kable uzgodnione z zakładem energetycznym oraz zgodne z dokumentacją projektową.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to w kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować następujące typy kabli:

YAKY wg PN-76/E-90301 [7] o napięciu znamionowym do 1 kV,

Linia kablowa SN20kV -3 x XRUHASKXS 1x120mm² o dł. 93m

YAKY 4x150mm² o dł 108m

YAKY 4x120mm² o dł 60m

YAKY 4x70mm² o dł 30m

YAKY 4x35mm² o dł 26m

Przekrój żył kabli powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove wg za-

rządzenia MGİE [24] oraz powinien spełniać wymagania skuteczności zerowania w instalacjach zerowanych wg zarządzenia Ministra Przemysłu [23].

Bębny z kablami należy przechowywać w pomieszczeniach pokrytych dachem, na utwardzonym podłożu.

2.3. Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04 [16].

2.4. Słup

Słup krańcowy k-10, 5/10 z żerdzi wirowanej E-10kN wg albumu linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi AL. 25-95 mm² na żerdziach wirowanych. Ustój słupa przyjęto dla gruntu średniego.

2.5. Folia

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalendrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego, a przy napięciach od 1 do 30 kV, koloru czerwonego.

Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03 [15].

2.6. Przepusty kablowe – rury ochronne

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi 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 stalowych, rur z polichloroku winylu (PCW), polietylenu (PE).

Rury PCW wg normy PN-80/89205 [11], PN-EN 12201-1 [12],

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

2.7. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, wymaganymi deklaracjami zgodności, kartami gwarancyjnymi.

- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozorę techniczny robót.

2.8. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające z właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

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

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, OST, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do wykonania linii kablowej

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii kablowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- koparka
- urządzenia wiertnicze do otworów pod słupy
- żuraw samochodowy
- ciągnik kołowy
- podnośnik montażowy
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, OST, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii kablowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- środek transportowy
- przyczepy do przewożenia kabli,
- samochodu samowyładowczego,
- ciągnika kołowego.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Metoda przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydanych przez użytkownika linii. Dla wykonania inwestycji konieczne jest wyłączenie napięcia w przebudowywanych liniach. Okres wyłączenia należy uzgodnić z Właścicielem linii elektroenergetycznej. Przebudowę należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz z przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy.

5.2. Stan istniejący

Sieć rozdzielcza niskiego napięcia w rejonie przebudowy dróg gminnych wykonana jest liniami kablowymi YAKY 4x150mm² i YAKY 4x120 mm² dla ciągów głównych i ka-

blami YAKY 4x70mm² i YAKY 4x35mm² dla linii odgałęźnych. Przy ul. Matejki przebiega napowietrzna linia nn 0,4kV z przewodami 4xAL 25mm² na słupach drewnianych. Linia ta zasilana jest ze złącza kablowego ZK-3b nr 10 kablem YAKY 4x70mm².

5.3. Linia kablowa SN 20 kV

Przy ul. Matejki pomiędzy posesjami nr 30-38 przebiega linia kablowa SN 20kV wykonana kablami 3xXRUHAKXS 1x120mm², Po przebudowie drogi linia ta znajdowałaby się przy i pod krawężnikiem drogi. Przewidziano ułożenie nowego odcinka kabli 3xXRUHAKXS 1x120mm² odsuniętych od krawężnika na odległość min 0,5m.

Do połączenia nowego odcinka kabla z istniejącym przewidziano mufy przelotowe typu POLJ24/ 1x 70-150. Na całej trasie przekładane kable osłonić A-160PS

5.4. Linie kablowe i napowietrzna nn 0,4kV

Kable niskiego napięcia kolidujące z projektowaną przebudową dróg należy przenieść poza jezdnie wykorzystując istniejące kable i projektowane zgodnie z planem. Do łączenia nowych odcinków kabli z istniejącymi zastosować zestawy montażowe ZRMZ odpowiednie do przekrojów kabli. Na istniejących kablach przekładanych i w miejscach kolizji osłonić rurami typu A-110PS. Nowe odcinki kabli chronić rurami DVK-110. Głębokość ułożenia kabli 0,7m od poziomu terenu, z uwagi na warunki gruntowe dopuszcza się ułożenie kabli na odległości mniejszej niż 0,7m pod warunkiem zastosowania rur ochronnych na całej trasie.

W celu powiązania istniejącej linii napowietrznej przy ulicy Matejki z istniejącą siecią rozdzielcza słup drewniany pojedynczy z podpora o długości 9m należy wymienić na słup krańcowy K-10, 5/10 z żerdzi wirowanej E-10kN wg albumu linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi AL. 25-95 mm² na żerdziach wirowanych. Ustój słupa przyjęto dla gruntu średniego. Pomiędzy istniejącym złączem kablowym ZK-3b nr 10, a projektowanym słupem ułożyć kabel YAKY 4x120mm². Kabel ułożony na słupie linii napowietrznej zakończony palczatką rozdzielającą AK-4 70-120 do wysokości 2,0m od podłoża chronić rurą BE-110. Górny wylot rury BE zakończyć rurami termokurczliwymi.

5.5 Demontaż i montaż słupa

W celu powiązania istniejącej linii napowietrznej przy ulicy Matejki z istniejącą siecią rozdzielcza słup drewniany pojedynczy z podpora o długości 9m należy wymienić na słup krańcowy K-10, 5/10 z żerdzi wirowanej E-10kN wg albumu linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi AL. 25-95 mm² na żerdziach wirowanych

Projektowany słup należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej. Słup w ich części podziemnej należy wyposażyć w belki ustojowe. Połączenia stalowe elementów ustojowych powinny być chronione przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym spełniającym wymagania BN-78/6114-32.

5.6 Ochrona przepięciowa

Ochronę przepięciową kabla zbudowanego na słupie linii napowietrznej zapewnią projektowane ograniczniki przepięć typu ASA-A-280-10A wraz uziemieniem prętowo-taśmowym typu ZPC-12.

5.7. Ochrona przed porażeniem

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim do części czynnych winna zapewnić właściwie dobrana izolacja. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim do części przewodzących zastosowano po średniego napięcia uziemienie, a po stronie niskiego napięcia szybkie wyłączenie zasilania.

5.8. Rowy pod kable

Rowy pod kable należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ich ilości układanych w jednej warstwie.

Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla wg p. 5.7 powiększoną o 10 cm, natomiast szerokość dna rowu obliczamy ze wzoru:

$$S = nd + (n-1) a + 20 \text{ [cm]}$$

gdzie: n - ilość kabli w jednej warstwie,

d - suma średnic zewn. Wszystkich kabli w warstwie,

a - suma odległości pomiędzy kablami wg tablicy 1.

Tablica 1. Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach

| Skrzyżowanie lub zbliżenie | Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm | |
|---|---|--------------------------------|
| | pionowa przy skrzyżo- waniu | pozioma przy zbli- żeniu |
| Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi | 25 | 10 |
| Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju | 25 | mogą się stykać |
| Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV | 50 | 10 |
| Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV i nie przekraczające 10 kV z kablami tego samego typu | 50 | 10 |
| Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 10 kV z kablami tego samego rodzaju | 50 | 25 |
| Kabli elektroenergetycznych z kablami telekomunikacyjnymi | 50 | 50 |
| Kabli różnych użytkowników | 50 | 50 |
| Kabli z mufami sąsiednich kabli` | - | 25 |

5.9. Układanie kabli

Ogólne wymagania

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabli o masie większej niż 4kg/m. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez:

szczelne zalutowanie powłoki,

nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

4°C - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,

0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w pozycji a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - wg ustaleń wytwórcy.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg cieplny, nie powinien przekraczać 5°C.

Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż:

25-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli olejowych,

20-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4,

15-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nie przekraczających 4.

Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01 [14].

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż:

70 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,

80 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,

90 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 15 kV ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,

100 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 15 kV .

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy mufach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach mufy, łącznie nie mniej niż:

4 m - w przypadku kabli o izolacji papierowej nasyconej lub z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym od 15 do 40 kV,

3 m - w przypadku kabli o izolacji papierowej nasyconej lub z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym od 1 do 10 kV,

1 m - w przypadku kabli o izolacji z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym 1 kV.

Układanie kabli na słupach linii napowietrznych

Przy kablowaniu odcinków linii napowietrznych, konieczne jest wprowadzenie kabla na ich słupy i połączenie jego żył z przewodami napowietrznymi.

Kabel należy chronić rurą stalową do wysokości nie mniejszej niż 2,5 m od powierzchni gruntu. Średnica wewnętrzna rury nie może być mniejsza niż 1,5-krotna zewnętrzna średnica wprowadzanego kabla i jednocześnie nie mniejsza niż 50 mm.

Kabel na słupie powinien być przymocowany do jego ścianki za pomocą uchwytów o szerokości równej co najmniej zewnętrznej jego średnicy. W przypadku mocowania kabla bez opancerzenia, uchwyty powinny być zaopatrzone w elastyczne wkładki o grubości co najmniej 2 mm, a kształt uchwytów powinien być taki, aby kabel nie uległ uszkodzeniu.

Układanie kabli na wiaduktach i mostach

Na wiaduktach i mostach należy układać kable w sposób zapewniający: nienaruszalność konstrukcji i nieosłabienie wytrzymałości mechanicznej wiaduktu lub mostu, łatwość układania, montażu, kontroli i napraw kabli, ochronę kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi w czasie prac związanych z naprawą i konserwacją obiektu.

W miejscach przejścia kabli przez szczeliny dylatacyjne, przejścia kabli z konstrukcji nośnej na filary i przyczółki oraz w miejscach przejścia kabli z gruntu na wiadukty lub mosty, kable powinny mieć zapasy długości uniemożliwiające wystąpienie w kablu naprężeń rozciągających.

Nie powinno się łączyć kabli na wiaduktach i mostach.

5.10. Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia, a linia elektroenergetyczne lub sygnalizacyjna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

5.11. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w najwęższym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

Tablica 2. Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli ułożonych w gruncie od innych urządzeń podziemnych

| Rodzaj urządzenia podziemnego | Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm | |
|---|--|------------------------|
| | pionowa przy skrzyżowaniu | pozioma przy zbliżeniu |
| Rurociągi wodociągowe, ściekowe, cieplne, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 0,5 at | 80 ¹⁾ przy średnicy rurociągu do 250 mm i 150 ²⁾ | 50 |
| Rurociągi z cieczami palnymi | przy średnicy | 100 |
| Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 at i nie przekraczającym 4 at | większej niż 250 mm | 100 |
| Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 4 at | BN-71/8976-31 [17] | |
| Zbiorniki z płynami palnymi | 200 | 200 |
| Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka) | - | 80 |
| Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały | - | 50 |
| Urządzenia ochrony budowli od wyła- | 50 | 50 |

| | | |
|-----------------------|--|--|
| dowań atmosferycznych | | |
|-----------------------|--|--|

dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50 cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej
dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80 cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej.

5.12. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z drogami

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w jej najwęższym miejscu.

Przy ułożeniu kabla bezpośrednio w gruncie ochrona kabla od urządzeń mechanicznych w miejscach skrzyżowania z drogą, powinna odpowiadać postanowieniom zawartym w tablicy 3.

Tablica 3. Długości przepustów kablowych przy skrzyżowaniu z drogami i rurociągami

| Rodzaj krzyżowanego obiektu | Długość przepustu na skrzyżowaniu |
|---|---|
| Rurociąg | średnica rurociągu z dodaniem po 50 cm z każdej strony |
| Droga o przekroju ulicznym z krawężnikami | szerokość jezdni z krawężnikami z dodaniem po 50 cm z każdej strony |
| Droga o przekroju szlakowym z rowami odwadniającymi | szerokość korony drogi i szerokości obu rowów do zewnętrznej krawędzi ich skarpy z dodaniem po 100 cm z każdej strony |
| Droga w nasypie | szerokość korony drogi i szerokość rzutu skarp nasypów z dodaniem po 100 cm z każdej strony od dolnej krawędzi nasypu |

W przypadku przekrojów półulicznych, z jednostronnym rowem lub jednostronnym nasypem - długości przepustów należy ustalać odpowiednio wg ww. wzorów.

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 100 cm.

Odległość między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić co najmniej 50 cm.

Ww. minimalne odległości od powierzchni jezdni i dna rowu mogą być zwiększone, gdyż dla konkretnego odcinka drogi powinny wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy (uwzględniających projektowaną przebudowę konstrukcji nawierzchni lub pogłębienie rowu).

Kable należy układać poza pasem drogowym w odległości co najmniej 1 m od jego granicy.

Odległość kabli od zadrzewienia drogowego (od pni drzew) powinna wynosić co najmniej 2 m.

W przypadku niemożności prowadzenia linii kablowych poza pasem drogowym: na terenach zalewowych, zalesionych lub zajętych pod sady, dopuszcza się układanie ich w pasie drogowym na skarpach nasypów lub na częściach pasa poza koroną drogi.

Roboty przy układaniu kablowych linii elektroenergetycznych na skrzyżowaniach z drogami i na odcinkach ewentualnego wejścia linią kablową na teren pasa drogowego przy zbliżeniach do drogi - wymagają zezwolenia ze strony zarządu drogowego i należy je wykonywać na warunkach podanych w tym zezwoleniu, zgodnie z ustawą o drogach publicznych [25].

5.13. Wykonanie muf i głowic

Łączenie, odgałęzianie i zakańczanie kabli należy wykonywać przy użyciu muf i głowic kablowych.

Nie należy stosować muf odgałęźnych do kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV.

Mufy i głowice powinny być tak umieszczone, aby nie było utrudnione wykonywanie prac montażowych.

W przypadku wiązek kabli składających się z kabli jednożyłowych, zaleca się przesunięcie względem siebie (wzdłuż kabla) muf montowanych na poszczególnych kablach.

Metalowe wkładki muf przelotowych powinny być przylutowane szczelnie do powłok metalowych kabli.

Miejsca połączeń żył kabli w mufach powinny być izolowane oddzielnie, przy czym rozkład pola elektrycznego w izolacji tych miejsc powinien być zbliżony do rozkładu pola w kablu. Na izolację miejsc łączenia żył zaleca się stosować materiały izolacyjne o własnościach zbliżonych do własności izolacji łączonych kabli. Dopuszcza się niewykonywanie oddzielnego izolowania miejsc łączenia żył kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV, jeżeli mufy wykonywane są z żywic samoutwardzalnych.

Izolatory i kadłuby głowic oraz wkładki metalowe muf do kabli o izolacji papierowej powinny być wypełnione zalewą izolacyjną o właściwościach syciwa, którym nasycona jest papierowa izolacja kabla. W przypadku muf i głowic do kabli o izolacji papierowej na napięcie nie przekraczające 1 kV dopuszcza się stosowanie zalewy izolacyjnej bitumicznej wg E-16 [20].

Izolatory i kadłuby głowic oraz kadłuby muf do kabla o izolacji z tworzyw sztucznych powinny być wypełnione zalewą izolacyjną nie działającą szkodliwie na izolację i inne elementy tych kabli. Mufy przelotowe kabli olejowych umieszczone bezpośrednio w gruncie powinny mieć osłonę otaczającą wykonaną z materiałów niepalnych, np. z cegieł wg BN-64/6791-02 [13], połączonych zaprawą cementowo-wapienną wg PN-65/B-14503 [10] i wykonaną zgodnie z dokumentacją projektową.

5.14. Wykonanie połączeń powłok, pancerzy i żył kabli

Własności elektryczne połączeń powinny być zgodne z normą PN-74/E-06401 [3]. Przewodność połączenia metalowych powłok kabli lub pancerzy powinna być nie mniejsza niż przewodność łączonych powłok lub pancerzy. W przypadku łączenia aluminiowych powłok kabli dopuszcza się przewodność połączenia nie mniejszą niż 0,7 przewodności powłoki.

Metalowe powłoki kabli oraz pancerze powinny być połączone metalicznie ze sobą oraz z metalowymi kadłubami muf przelotowych i głowic. Połączenia powłok aluminiowych ze sobą i kadłubem mufy należy wykonywać wewnątrz mufy przy użyciu przewodów aluminiowych o przekroju nie mniejszym niż 10 mm². Połączenia ze sobą powłok, żył powrotnych i pancerzy kabli z materiałów innych niż aluminium należy wykonać przewodami miedzianymi o przekroju nie mniejszym niż 6 mm².

Połączenia powinny być wykonywane przez lutowanie lub spawanie. W przypadku muf z wkładkami metalowymi przylutowanymi do metalowych powłok obu łączonych odcinków kabli, nie wymaga się dodatkowego łączenia powłok przy użyciu oddzielnych przewodów.

5.15. Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur stalowych lub z PCW o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 100 mm dla kabli do 1 kV i 150 mm dla kabli powyżej 1 kV.

Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuszczeniu powinien być ułożony tylko jeden kabel; nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy i kabli sygnalizacyjnych.

Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 70 cm - w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi (niwelety) przeznaczonej do ruchu kołowego.

Minimalna głębokość umieszczenia przepustu kablowego pod jezdnią drogi może być zwiększona, gdyż powinna wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy dla danego odcinka drogi.

W miejscach skrzyżowań z drogami istniejącymi o konstrukcji nierozbieralnej, przepusty powinny być wykonywane metodą wiercenia poziomego, przewidując przepusty rezerwowe dla umożliwienia ułożenia kabli dodatkowych lub wymiany kabli uszkodzonych bez rozkopywania dróg.

Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione nasmołowanymi szmatami, sznurami lub pakułami, uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

5.16. Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK. [18]) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach.

Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastęczało trudności.

Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:
symbol i numer ewidencyjny linii,
oznaczenie kabla,
znak użytkownika kabla,
znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
rok ułożenia kabla.

Trasa kabli ułożonych w gruncie na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu, powinna być oznaczona trwałymi oznacznikami trasy, np. słupkami betonowymi typu SD [19] wkopanymi w grunt, w sposób nie utrudniający komunikacji. Na oznacznikach trasy należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczone w odstępach około 100 m, ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń.

Oznaczniki trasy kabli układanych w gruncie na użytkach rolnych należy umieszczać tak, aby nie utrudniały prac rolnych i stosować takie oznaczniki, które umożliwią łatwe i jednoznaczne określenie przebiegu trasy kabla.

5.17 Próby pomantażowe

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów,
- pomiar rezystancji izolacji przewodów izolowanych,
- pomiar uziemień słupów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie linii kablowej..

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, OST, SST i PZJ.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego - założonej jakości.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

Na żądanie Inżyniera, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych.

W wyniku badań testujących należy przedstawić Inżynierowi świadectwa cechowania.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną.

Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5 m.

Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

Słupy

Po zmontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- lokalizacji,
- kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu,
- dokładności ustawienia słupów w pionie i kierunku,
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- zgodności posadowienia z dokumentacją projektową.

Zawieszenie przewodów

Podczas montażu przewodów należy sprawdzić jakość połączeń zamontowanych izolatorów i osprzętu oraz przeprowadzić kontrolę wartości naprężeń zawieszanych przewodów. Naprężenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych wartości podstawowych. Wartości naprężeń dla poszczególnych rodzajów przewodów i typów linii, należy przyjąć z dokumentacji projektowej.

Po wybudowaniu linii należy sprawdzić wysokość zawieszonych przewodów nad obiektami krzyżującymi. Przewody nie powinny być zawieszane niżej niż podano w PN-E-5000-1 przy spełnieniu odpowiednich warunków podanych w dokumentacji projektowej i polskiej normie j.w..

Układanie kabli

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,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

20 M Ω /km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym do 1 kV,

50 M Ω /km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych,

0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-76/E-90300 [6].

Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

W przypadku linii kablowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, prąd upływu należy mierzyć oddzielnie dla każdej żyły.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-76/E-90250 [4] i PN-76/E-90300 [6],

wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 μ A/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 μ A.

6.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

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

6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inżyniera odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr.

8. ODBIÓR ROBÓT

Przy przekazywaniu linii kablowej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez zakład energetyczny.

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiorowi częściowemu
- c) odbiorowi ostatecznemu
- d) odbiorowi końcowemu

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 Inspektor nadzoru

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy robót

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

8.4. Odbiór ostateczny robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru

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

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej

na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

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

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

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

8.5. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy 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 „Odbiór ostateczny robót

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za metr należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- odłączenie i demontaż kolidującego odcinka linii kablowej,
- podłączenie linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod gruntem.

9.1. Ustalenia ogólne

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu lub cena całkowita za pełny zakres robót ustalony na podstawie kosztorysu i dokumentacji budowlanej w ofercie Wykonawcy. Szczegółowy zapis rozliczenia na podstawie ustaleń w umowie.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na 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, ewentualnymi kosztami ubytków i transportu na plac 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 ryczałtowa winna obejmować pełen zakres robot na poszczególne zadania na podstawie dokumentacji i złączonego przedmiaru robót i specyfikacji. Podstawę płatności stanowią postanowienia zawarte w umowie.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
2. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
3. PN-74/E-06401 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
4. PN-76/E-90250 Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.
5. PN-76/E-90251 Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej. Kable o powłoce ołowianej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.
6. PN-76/E-90300 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania.
7. PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
8. PN-76/E-90304 Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
9. PN-76/E-90306 Kable elektroenergetyczne o izolacji polietylenowej, na napięcie znamionowe powyżej 3,6/6 kV.
10. PN-65/B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.
11. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
12. PN-b0/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
13. BN-64/6791-02 Cegła budowlana pełna.
14. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
15. BN-68/6353-03 Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
16. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
17. BN-71/8976-31 Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia od obiektów terenowych.
18. BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
19. BN-74/3233-17 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
20. E-16 Zalewy kablowe.

10.2. Inne dokumenty

Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.

Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.

Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. Dz. U. Nr 14 z dnia 15.04.1985 r.

E. 00.00.02. LINIA OŚWIETLENIA ULICZNEGO

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

| | |
|--------|---|
| OST | - ogólna specyfikacja techniczna |
| SST | - szczegółowa specyfikacja techniczna |
| GDDP | - Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych |
| ITB | - Instytut Techniki Budowlanej |
| ZE | - zakład energetyczny |
| PZJ | - program zapewnienia jakości |
| bhp | - bezpieczeństwo i higiena pracy |
| MGiE | - Ministerstwo Górnictwa i Energetyki |
| MBiPMB | - Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych |

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związane z budową oświetlenia ulicznego na osiedlu Skalnym w Karpaczu.

1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach.

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do przebudowy linii kablowych kolidujących z przebudową i budową dróg.

- 1.3.1. Demontaż słupów oświetleniowych
- 1.3.2. Wykopy mechaniczne pod słupy
- 1.3.3. Mechaniczne stawianie słupów
- 1.3.4. Montaż wysięgników rurowych
- 1.3.5. Montaż opraw oświetleniowych
- 1.3.6. Montaż uchwytów uziemiających
- 1.3.7. Montaż końcówek kablowych i wkładek bezpieczeństwa
- 1.3.8. Roboty pomiarowe
- 1.3.9. Nasypywanie warstwy piasku na dnie rowu
- 1.3.10. Układanie kabli
- 1.3.11. Zасыpywanie rowów dla kabli
- 1.3.12. Ułożenie rur osłonowych
- 1.3.13. Montaż tabliczek bezpiecznikowych
- 1.3.14. Montaż szaf sterowniczych sygnalizacji ulicznej
- 1.3.15. Wykonanie fundamentów
- 1.3.16. Wykonanie złącza kablowego typu ZKP
- 1.3.17. Badanie pomiar

1.4. Określenia podstawowe

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na 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, na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.

Ostona 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 - ostona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Zbliżenie - takie miejsce na 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 na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Przęsło - część linii napowietrznej, zawarta pomiędzy sąsiednimi konstrukcjami wsporczy.

Elektroenergetyczna linia napowietrzna - urządzenie napowietrzne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.

Słup - konstrukcja wsporcza linii, osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normą PN-61/E-01002 [1]

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót, powinien przedstawić do aprobaty Inżyniera program zapewnienia jakości (PZJ).

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

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

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

2.2. Kable

Przy przebudowie istniejących linii kablowych lub budowie nowych należy stosować kable uzgodnione z zakładem energetycznym oraz zgodne z dokumentacją projektową.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to w kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować następujące typy kabli:

YAKY wg PN-76/E-90301 [7] o napięciu znamionowym do 1 kV,

YKY wg PN-93/E-90401 [9] o napięciu znamionowym 0,6/1kV

Zastosowano następujące przewody:

YAKY 4x35mm² o dł 21 m

YKY 4x16mm² o dł 4107 m

Przekrój żył kabli powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe wg za-

rządzenia MGİE [24] oraz powinien spełniać wymagania skuteczności zerowania w instalacjach zerowanych wg zarządzenia Ministra Przemysłu [23].

Bębny z kablami należy przechowywać w pomieszczeniach pokrytych dachem, na utwardzonym podłożu.

2.3. Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04 [16].

2.4. Słupy

Przewidziano słupy oświetleniowe ośmiokątnych wykonanych z blachy profilowanej gr 3mm o długości 10m od podłoża z wysięgnikiem stalowym o wysięgu 1,0m i z fundamentem o długości 1,20. Dla oświetlenia ronda przewidziano słup z wysięgnikiem dwuramiennym. Dla oświetlenia pozostałych ulic przewidziano oprawy SGS-203/070T z lampą o mocy 70W na słupach oświetleniowych ośmiokątnych wykonanych z blachy profilowanej gr.3mm o długości 6m od podłoża z fundamentem 80cm.

2.5. Folia

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalendrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego, a przy napięciach od 1 do 30 kV, koloru czerwonego.

Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03 [15].

2.6. Przepusty kablowe – rury ochronne

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi 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 stalowych, rur z polichloru winylu (PCW), polietylenu (PE).

Rury PCW wg normy PN-80/89205 [11], PN-EN 12201-1 [12],

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

2.7. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, wymaganymi deklaracjami zgodności, kartami gwarancyjnymi.

- Dostarczone ma miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2.8. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające z właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

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

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, OST, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt do wykonania linii kablowej

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii kablowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- koparka
- urządzenia wiertnicze do otworów pod słupy
- żuraw samochodowy
- ciągnik kołowy
- podnośnik montażowy
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, OST, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Środki transportu

Wykonawca przystępujący do przebudowy linii kablowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- środek transportowy
- przyczepy do przewożenia kabli,
- samochodu samowyładowczego,
- ciągnika kołowego.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Stan istniejący

Na przebudowanych ulicach os. Skalnego w Karpaczu tylko na ul. Chopina na odcinku pomiędzy ul. Skalną i Narutowicza jest oświetlenie uliczne wykonane na słupach stalowych, rurowych o dł. 6 m. Oświetlenie to jest zasilane z linii kablowej oświetlenia ul. Skalnej. Przy ul. Narutowicza i Wyspiańskiego znajdują się pojedyncze słupy rurowe z oprawami oświetleniowymi.

Na pozostałym odcinku ul. Chopina w kierunku ul. Kościuszki oświetlenie uliczne jest zabudowane na słupach żelbetowych i drewnianych z przewodami gołymi A1. 4x16mm², 2xAL.16mm². Istniejące oświetlenie uliczne przewidziano do demontażu. Kable linii oświetlenia pozostawić w ziemi nieczynnie elektrycznie.

5.2. Demontaż linii kablowej

Istniejące oświetlenie uliczne przewidziano do demontażu. Kable linii oświetlenia pozostawić w ziemi nieczynnie elektrycznie. Materiały z demontażu należy przekazać do UM Karpacz.

5.3 Demontaż słupów

Słupy istniejące drewniane i żelbetowe należy rozebrać i przekazać do UM Karpacz

5.4 Demontaż opraw istniejących

Istniejące oprawy oświetleniowe zdemontować przed demontażem słupów i przekazać do UM Karpacz

5.5. Zasilanie i sterowanie oświetleniem ulicznym

Zasilanie i sterowanie oświetleniem drogowym odbywać się będzie z projektowanej szafki oświetleniowej SO zlokalizowanej przy ul. Reymonta przy skrzyżowaniu z ulicą Chopina. Zasilanie szafki oświetlenia ulicznego projektuje się kablem YAKY 4x35mm² wyprowadzonym z pola nr 4 istniejącego węzła kablowego WK-6 zlokalizowanego przy posesji nr 1 przy ul. Reymonta do złącza kablowo – pomiarowego typu ZKP-1. Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej przewidziano licznikiem trójfazowym bezpośrednim, jednotaryfowym zabudowanym w złączu kablowo- pomiarowym.

Sterowanie oświetleniem ulicznym odbywać się będzie zegarem astronomicznym SOUL zabudowanym w szafce oświetleniowej. Przewody PEN w złączu kablowo – pomiarowym należy uziemić – przyjęto uziemienie prętowo- taśmowe typu PA-3,5.

5.6 Linia kablowa oświetleniowa

Linie kablowe oświetlenia ulicznego projektuje się kablami YKY 4x16mm². Projektowane kable należy ułożyć w rowie kablowym na głębokości ,7m z zastosowaniem obsypki i podsypki. Kabel ułożyć z zapasem 3% dł. wykopu, osłonić folia koloru niebieskiego o szerokości min 20cm i ułożoną min 25cm od kabla. Z uwagi na warunki gruntowe dopuszcza się ułożenie kabli na odl. mniejszej niż 0,7m pod warunkiem zastosowania rur ochronnych DVK-75 na całej trasie. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m, oraz przy przepustach kablowych (z obu stron). Treść napisów na oznacznikach zgodna z normą. Rury ochronne zabezpieczyć przed zamuleniem. Przy wyprowadzaniu kabla ze słupów oświetleniowych pozostawić zapasy kabla po 2m z każdej strony.

5.7. Oprawy oświetleniowe, słupy oświetleniowe

W ul. Chopina przewidziano montaż opraw typu SGP-340DC z lampą SON TPP150 na słupach oświetleniowych ośmiokątnych wykonanych z blachy profilowanej gr 3mm o długości 10m od podłoża z wysięgnikiem stalowym o wysięgu 1,0m i z fundamentem

o długości 1,20. Dla oświetlenia ronda przewidziano słup z wysięgnikiem dwuramiennym. Dla oświetlenia pozostałych ulic przewidziano oprawy SGS-203/070T z lampą o mocy 70W na słupach oświetleniowych ośmiokątnych wykonanych z blachy profilowanej gr.3mm o długości 6m od podłoża z fundamentem 80cm. Słupy oświetleniowe należy uziemić – przyjęto uziemienie prętowo – taśmowe typu PA-3,5. Połączenia kabli w słupach wykonać złączami IZK, oprawę zabezpieczyć wkładką topikową BI-Wts 6A.

5.8 Montaż słupów należy montować dźwigiem w uprzednio wykonanym wykopie i przygotowanym fundamencie głębokość posadowienia słupów wg dokumentacji projektowej.

Odchyłka osi słupa od pionu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Słup należy montować tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika a przypadku jego braku od strony od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy wysokość wnęki winna wynosić nie mniej niż 20 cm od chodnika.

5.9 Montaż wysięgników należy wykonywać z dźwigu z balkonikiem.

Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w otwór słupa i po ustawieniu unieruchomić śrubami. Połączenie wysięgnika ze słupem należy chronić kapturkiem natomiast szczeliny wypełnić kitem.

5.10. Montaż opraw na wysięgniku należy montować po uprzednim włączeniu i sprawdzeniu ich działania. Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodu do słupa i wysięgnika. Od tabliczki bezpiecznikowej należy prowadzić do oprawy dwa przewody. Sposób montażu opraw zgodnie z wytycznymi producenta – w sposób trwały aby nie zmieniły położenia w trakcie swojej pracy pod wpływem wiatrów i innych warunków atmosferycznych

5.11. Rowy pod kable

Rowy pod kable należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ich ilości układanych w jednej warstwie.

Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla wg p. 5.7 powiększoną o 10 cm, natomiast szerokość dna rowu obliczamy ze wzoru:

$$S = nd + (n-1) a + 20 \text{ [cm]}$$

gdzie: n - ilość kabli w jednej warstwie,

d - suma średnic zewn. Wszystkich kabli w warstwie,

a - suma odległości pomiędzy kablami wg tablicy 1.

Tablica 1. Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach

| Skrzyżowanie lub zbliżenie | Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm | |
|---|---|--------------------------------|
| | pionowa przy skrzyżo- waniu | pozioma przy zbli- żeniu |
| Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi | 25 | 10 |
| Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do | 25 | mogą się |

| zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju | | stykać |
|---|----|--------|
| Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV | 50 | 10 |
| Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV i nie przekraczające 10 kV z kablami tego samego typu | 50 | 10 |
| Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 10 kV z kablami tego samego rodzaju | 50 | 25 |
| Kabli elektroenergetycznych z kablami telekomunikacyjnymi | 50 | 50 |
| Kabli różnych użytkowników | 50 | 50 |
| Kabli z mufami sąsiednich kabli` | - | 25 |

5.12. Układanie kabli

Ogólne wymagania

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabli o masie większej niż 4kg/m. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez: szczelne zalutowanie powłoki, nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

4°C - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,

0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w pozycji a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - wg ustaleń wytwórcy.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg cieplny, nie powinien przekraczać 5°C.

Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż:

25-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli olejowych,

20-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4,

15-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nie przekraczających 4.

Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01 [14].

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż:

70 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,

80 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,

90 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 15 kV ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,

100 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 15 kV .

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy mufach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach mufy, łącznie nie mniej niż:

4 m - w przypadku kabli o izolacji papierowej nasyconej lub z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym od 15 do 40 kV,

3 m - w przypadku kabli o izolacji papierowej nasyconej lub z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym od 1 do 10 kV,

1 m - w przypadku kabli o izolacji z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym 1 kV.

Układanie kabli na słupach linii napowietrznych

Przy kablowaniu odcinków linii napowietrznych, konieczne jest wprowadzenie kabla na ich słupy i połączenie jego żył z przewodami napowietrznymi.

Kabel należy chronić rurą stalową do wysokości nie mniejszej niż 2,5 m od powierzchni gruntu. Średnica wewnętrzna rury nie może być mniejsza niż 1,5-krotna zewnętrzna średnica wprowadzanego kabla i jednocześnie nie mniejsza niż 50 mm.

Kabel na słupie powinien być przymocowany do jego ścianki za pomocą uchwytów o szerokości równej co najmniej zewnętrznej jego średnicy. W przypadku mocowania kabla bez opancerzenia, uchwyty powinny być zaopatrzone w elastyczne wkładki o grubości co najmniej 2 mm, a kształt uchwytów powinien być taki, aby kabel nie uległ uszkodzeniu.

Układanie kabli na wiaduktach i mostach

Na wiaduktach i mostach należy układać kable w sposób zapewniający: nienaruszalność konstrukcji i nieosłabienie wytrzymałości mechanicznej wiaduktu lub mostu, łatwość układania, montażu, kontroli i napraw kabli, ochronę kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi w czasie prac związanych z naprawą i konserwacją obiektu.

W miejscach przejścia kabli przez szczeliny dylatacyjne, przejścia kabli z konstrukcji nośnej na filary i przyczółki oraz w miejscach przejścia kabli z gruntu na wiadukty lub mosty, kable powinny mieć zapasy długości uniemożliwiające wystąpienie w kablu naprężeń rozciągających.

Nie powinno się łączyć kabli na wiaduktach i mostach.

5.13. Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia, a linia elektroenergetyczne lub sygnalizacyjna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

5.14. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w najwęższym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

Tablica 2. Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli ułożonych w gruncie od innych urządzeń podziemnych

| Rodzaj urządzenia podziemnego | Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm | |
|--|--|------------------------|
| | pionowa przy skrzyżowaniu | pozioma przy zbliżeniu |
| Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 0,5 at | 80 ¹⁾ przy średnicy rurociągu do 250 mm i 150 ²⁾ | 50 |
| Rurociągi z cieczami palnymi | przy średnicy | 100 |
| Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 at i nie przekraczającym 4 at | większej niż 250 mm | 100 |
| Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 4 at | BN-71/8976-31 [17] | |
| Zbiorniki z płynami palnymi | 200 | 200 |
| Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka) | - | 80 |
| Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały | - | 50 |
| Urządzenia ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych | 50 | 50 |

dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50 cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej
dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80 cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej.

5.15. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z drogami

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w jej najwęższym miejscu.

Przy ułożeniu kabla bezpośrednio w gruncie ochrona kabla od urządzeń mechanicznych w miejscach skrzyżowania z drogą, powinna odpowiadać postanowieniom zawartym w tabelicy 3.

Tablica 3. Długości przepustów kablowych przy skrzyżowaniu z drogami i rurociągami

| Rodzaj krzyżowanego obiektu | Długość przepustu na skrzyżowaniu |
|---|---|
| Rurociąg | średnica rurociągu z dodaniem po 50 cm z każdej strony |
| Droga o przekroju ulicznym z krawężnikami | szerokość jezdni z krawężnikami z dodaniem po 50 cm z każdej strony |
| Droga o przekroju szlakowym z rowami odwadniającymi | szerokość korony drogi i szerokości obu rowów do zewnętrznej krawędzi ich skarpy z dodaniem po 100 cm z każdej strony |
| Droga w nasypie | szerokość korony drogi i szerokość rzutu skarp nasypów z dodaniem po 100 cm z każdej strony od dolnej krawędzi nasypu |

W przypadku przekrojów półulicznych, z jednostronnym rowem lub jednostronnym nasypem - długości przepustów należy ustalać odpowiednio wg ww. wzorów.

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 100 cm.

Odległość między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić co najmniej 50 cm.

Ww. minimalne odległości od powierzchni jezdni i dna rowu mogą być zwiększone, gdyż dla konkretnego odcinka drogi powinny wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy (uwzględniających projektowaną przebudowę konstrukcji nawierzchni lub pogłębienie rowu).

Kable należy układać poza pasem drogowym w odległości co najmniej 1 m od jego granicy.

Odległość kabli od zadrzewienia drogowego (od pni drzew) powinna wynosić co najmniej 2 m.

W przypadku niemożności prowadzenia linii kablowych poza pasem drogowym: na terenach zalewowych, zalesionych lub zajętych pod sady, dopuszcza się układanie ich w pasie drogowym na skarpach nasypów lub na częściach pasa poza koroną drogi.

Roboty przy układaniu kablowych linii elektroenergetycznych na skrzyżowaniach z drogami i na odcinkach ewentualnego wejścia linią kablową na teren pasa drogowego przy zbliżeniach do drogi - wymagają zezwolenia ze strony zarządu drogowego i należy je wykonywać na warunkach podanych w tym zezwoleniu, zgodnie z ustawą o drogach publicznych [25].

5.16. Wykonanie muf i głowic

Łączenie, odgałęzianie i zakańczanie kabli należy wykonywać przy użyciu muf i głowic kablowych.

Nie należy stosować muf odgałęźnych do kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV.

Mufy i głowice powinny być tak umieszczone, aby nie było utrudnione wykonywanie prac montażowych.

W przypadku wiązek kabli składających się z kabli jednożyłowych, zaleca się przesunięcie względem siebie (wzdłuż kabla) muf montowanych na poszczególnych kablach.

Metalowe wkładki muf przelotowych powinny być przylutowane szczelnie do powłok metalowych kabli.

Miejsca połączeń żył kabli w mufach powinny być izolowane oddzielnie, przy czym rozkład pola elektrycznego w izolacji tych miejsc powinien być zbliżony do rozkładu pola w kablu. Na izolację miejsc łączenia żył zaleca się stosować materiały izolacyjne o własnościach zbliżonych do własności izolacji łączonych kabli. Dopuszcza się niewykonywanie oddzielnego izolowania miejsc łączenia żył kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV, jeżeli mufy wykonywane są z żywic samoutwardzalnych.

Izolatory i kadłuby głowic oraz wkładki metalowe muf do kabli o izolacji papierowej powinny być wypełnione zalewą izolacyjną o właściwościach syciwa, którym nasycona jest papierowa izolacja kabla. W przypadku muf i głowic do kabli o izolacji papierowej na napięcie nie przekraczające 1 kV dopuszcza się stosowanie zalewy izolacyjnej bitumicznej wg E-16 [20].

Izolatory i kadłuby głowic oraz kadłuby muf do kabla o izolacji z tworzyw sztucznych powinny być wypełnione zalewą izolacyjną nie działającą szkodliwie na izolację i inne elementy tych kabli. Mufy przelotowe kabli olejowych umieszczone bezpośrednio w gruncie powinny mieć osłonę otaczającą wykonaną z materiałów niepalnych, np. z cegieł wg BN-64/6791-02 [13], połączonych zaprawą cementowo-wapienną wg PN-65/B-14503 [10] i wykonaną zgodnie z dokumentacją projektową.

5.17. Wykonanie połączeń powłok, pancerzy i żył kabli

Własności elektryczne połączeń powinny być zgodne z normą PN-74/E-06401 [3]. Przewodność połączenia metalowych powłok kabli lub pancerzy powinna być nie mniejsza niż przewodność łączonych powłok lub pancerzy. W przypadku łączenia aluminiowych powłok kabli dopuszcza się przewodność połączenia nie mniejszą niż 0,7 przewodności powłoki.

Metalowe powłoki kabli oraz pancerze powinny być połączone metalicznie ze sobą oraz z metalowymi kadłubami muf przelotowych i głowic. Połączenia powłok aluminiowych ze sobą i kadłubem mufy należy wykonywać wewnątrz mufy przy użyciu przewodów aluminiowych o przekroju nie mniejszym niż 10 mm². Połączenia ze sobą powłok, żył powrotnych i pancerzy kabli z materiałów innych niż aluminium należy wykonać przewodami miedzianymi o przekroju nie mniejszym niż 6 mm².

Połączenia powinny być wykonywane przez lutowanie lub spawanie. W przypadku muf z wkładkami metalowymi przylutowanymi do metalowych powłok obu łączonych odcinków kabli, nie wymaga się dodatkowego łączenia powłok przy użyciu oddzielnych przewodów.

5.18. Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur stalowych lub z PCW o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 100 mm dla kabli do 1 kV i 150 mm dla kabli powyżej 1 kV.

Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuscie powinien być ułożony tylko jeden kabel; nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy i kabli sygnalizacyjnych.

Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 70 cm - w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi (niwelety) przeznaczonej do ruchu kołowego.

Minimalna głębokość umieszczenia przepustu kablowego pod jezdnią drogi może być zwiększona, gdyż powinna wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy dla danego odcinka drogi.

W miejscach skrzyżowań z drogami istniejącymi o konstrukcji nierozbieralnej, przepusty powinny być wykonywane metodą wiercenia poziomego, przewidując przepusty rezerwowe dla umożliwienia ułożenia kabli dodatkowych lub wymiany kabli uszkodzonych bez rozkopywania dróg.

Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione nasmołowanymi szmatami, sznurami lub pakułami, uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

5.19. Ochrona przeciwporażeniowa

Metalowe głowice kabli powinny być połączone z uziemieniami w sposób widoczny. Powłoki aluminiowe kabli mogą być bezpośrednio połączone w rozdzielni z szyną zerową lub uziemiającą.

Pancerze i powłoki metalowe kabli oraz metalowe kadłuby muf powinny stanowić nieprzerwany ciąg przewodzący linii kablowej.

5.20. Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK. [18]) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach.

Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastąpiło trudności.

Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:
symbol i numer ewidencyjny linii,
oznaczenie kabla,
znak użytkownika kabla,
znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
rok ułożenia kabla.

Trasa kabli ułożonych w gruncie na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu, powinna być oznaczona trwałymi oznacznikami trasy, np. słupkami betonowymi typu SD [19] wkopanymi w grunt, w sposób nie utrudniający komunikacji. Na oznacznikach trasy należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczone w odstępach około 100 m, ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń.

Oznaczniki trasy kabli układanych w gruncie na użytkach rolnych należy umieszczać tak, aby nie utrudniały prac rolnych i stosować takie oznaczniki, które umożliwią łatwe i jednoznaczne określenie przebiegu trasy kabla.

5.21 Próby pomantażowe

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- sprawdzenie ciągłości przewodów,
- pomiar rezystancji izolacji przewodów izolowanych,
- pomiar uziemień słupów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie linii kablowej..

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, OST, SST i PZJ.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego - założonej jakości.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

Na żądanie Inżyniera, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych.

W wyniku badań testujących należy przedstawić Inżynierowi świadectwa cechowania.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną.

Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5 m.

Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

Słupy

Po zmontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- lokalizacji,
- kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu,
- dokładności ustawienia słupów w pionie i kierunku,
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- zgodności posadowienia z dokumentacją projektową.

Zawieszenie przewodów

Podczas montażu przewodów należy sprawdzić jakość połączeń zamontowanych izolatorów i osprzętu oraz przeprowadzić kontrolę wartości naprężeń zawieszanych przewodów. Naprężenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych wartości podstawowych. Wartości naprężeń dla poszczególnych rodzajów przewodów i typów linii, należy przyjąć z dokumentacji projektowej.

Po wybudowaniu linii należy sprawdzić wysokość zawieszonych przewodów nad obiektami krzyżującymi. Przewody nie powinny być zawieszane niżej niż podano w PN-E-5000-1 przy spełnieniu odpowiednich warunków podanych w dokumentacji projektowej i polskiej normie j.w..

Układanie kabli

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,

- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

20 M Ω /km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym do 1 kV,

50 M Ω /km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych,

0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-76/E-90300 [6].

Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

W przypadku linii kablowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, prąd upływu należy mierzyć oddzielnie dla każdej żyły.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. bez przeskoków, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-76/E-90250 [4] i PN-76/E-90300 [6],

wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 μ A/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 μ A.

6.4. Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

6.5. Ustoje

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz

wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-EN 197-1:2002. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia

w planie i rzędne posadowienia.

6.6. Latarnie oświetleniowe

Elementy latarni powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01.

Latarnie i maszty oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach
- oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.7. 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.

6.8. Szafa oświetleniowa

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy szafa oświetleniowa lub jej części odpowiadają tym wymaganiom dokumentacji projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia

narzędzi i bez demontażu podzespołów.

Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania 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,
- zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym; schemat taki powinien być zamieszczony na
- widocznym miejscu wewnątrz szafy.

6.9. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed

pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy

suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy

księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do

pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym

miarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające

dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z PN-76/E-02032

6.10. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inżyniera odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i

ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr.

8. ODBIÓR ROBÓT

Przy przekazywaniu linii kablowej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez zakład energetyczny.

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- e) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- f) odbiorowi częściowemu
- g) odbiorowi ostatecznemu
- h) odbiorowi końcowemu

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 Inspektor nadzoru

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy

i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy robót

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

8.4. Odbiór ostateczny robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru

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

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

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

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

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

8.5. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy 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 „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za metr należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- odłączenie i demontaż kolidującego odcinka linii kablowej,
- podłączenie linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod gruntem.

9.1. Ustalenia ogólne

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu lub cena całkowita za pełny zakres robót ustalony na podstawie kosztorysu i dokumentacji budowlanej w ofercie Wykonawcy. Szczegółowy zapis rozliczenia na podstawie ustaleń w umowie.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na 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, ewentualnymi kosztami ubytków i transportu na plac 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 ryczałtowa winna obejmować pełen zakres robót na poszczególne zadania na podstawie dokumentacji i złączonego przedmiaru robót i specyfikacji. Podstawę płatności stanowią będą postanowienia zawarte w umowie.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
2. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
3. PN-74/E-06401 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
4. PN-76/E-90250 Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.
5. PN-76/E-90251 Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej. Kable o powłoce ołowianej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.
6. PN-76/E-90300 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania.
7. PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
8. PN-76/E-90304 Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
9. PN-76/E-90306 Kable elektroenergetyczne o izolacji polietylenowej, na napięcie znamionowe powyżej 3,6/6 kV.
10. PN-65/B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.
11. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

12. PN-b0/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
13. BN-64/6791-02 Cegła budowlana pełna.
14. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
15. BN-68/6353-03 Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichloru winylu.
16. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
17. BN-71/8976-31 Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia od obiektów terenowych.
18. BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
19. BN-74/3233-17 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
20. E-16 Zalewy kablowe.

10.2. Inne dokumenty

Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.

Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.

Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. Dz. U. Nr 14 z dnia 15.04.1985 r.

T. 00.00.01. PRZEBUDOWA KABLOWYCH LINII TELEKOMUNIKACYJNYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową i usunięciem kolizji kablowych linii telekomunikacyjnych podziemnych i nadziemnych, w związku z modernizacją ulic: Chopina, Matejki, Sobieskiego, Kościuszki, Reymonta i Wyspiańskiego w Karpaczu..

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem kolizji telekomunikacyjnych i obejmują:

- usunięcie kolizji z kablami telekomunikacji miejscowej w ul. Chopina nr 4 i nr 6 – kolizja nr 1,
- usunięcie kolizji z kablami telekomunikacji miejscowej w ul. Chopina nr 8, nr 10 i nr 12 – kolizja nr 2,
- usunięcie kolizji z kablami telekomunikacji miejscowej w ul. Chopina nr 14 i nr 16 – kolizja nr 3,
- usunięcie kolizji z kablami telekomunikacji miejscowej w ul. Chopina nr 18, skrzyżowanie z ul. Narutowicza – kolizja nr 4,
- usunięcie kolizji z kablami telekomunikacji miejscowej w ul. Chopina nr 7 i nr 24 – kolizja nr 5,
- usunięcie kolizji z kablami telekomunikacji miejscowej w ul. Chopina nr 11 – kolizja nr 6,
- usunięcie kolizji z kablami telekomunikacji miejscowej w ul. Chopina nr 36 – kolizja nr 7,
- usunięcie kolizji z kablami telekomunikacji miejscowej w ul. Reymonta 2 – kolizja nr 8,
- usunięcie kolizji z kablami telekomunikacji miejscowej w ul. Matejki nr 33, nr 35, nr 37 – kolizja nr 9,

- usunięcie kolizji z kablami telekomunikacji miejscowej (zabezpieczenie kabla podziemnego osłoną z rur dwudzielnych) w ul. Matejki nr 25 i nr 42 – kol. nr 10

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja kablowa - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

1.4.2. Studnia kablowa - pomieszczenia podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

1.4.3. Szafka kablowa - metalowe lub z mas termoplastycznych pudło wraz z konstrukcją wsporczą do montażu głowic kablowych.

1.4.4. Podbudowa linii nadziemnych – drewniane słupy zbrojone szczudłami żelbetonowymi i wyposażone odpowiednio do wymogów infrastrukturalnych.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały dla których normy przewidują zaświadczenia o jakości lub Aprobaty Techniczne, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

2.2. Kable

- XzTKMXpwn 5x2x0,5,
- XzTKMX pwn 3x2x0,5,
- XzTKMXpw 5x4x0,5,
- XzTKMXpw 10x4x0,6,
- XzTKMXpw 15x4x0,5,
- XzTKMXpwFtlx 5x4x0,5,

2.2. Przepusty kablowe, rury osłonowe i kanalizacja kablowa

- rura HDPE średnicy 40/3,7 mm i 110/6,4 mm,
- rura Arot APS dwudzielna 110 mm.

2.3. Studnie kablowe

studnie kablowe rozdzielcze SKR-1 prefabrykowane.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu w taki sposób, aby elementy urządzeń demontowanych nie zostały zniszczone.

W przypadku niemożności zdemontowania urządzeń bez ich uszkodzenia Wykonawca powinien powiadomić o tym Inżyniera i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania nieodpłatnie wszystkich materiałów pochodzących z demontażu Zamawiającemu, do wskazanego przez niego miejsca.

5.3. Kanalizacja kablowa

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło:

0,6 m dla kanalizacji rozdzielczej 1-otworowej,.

Kanalizacja powinna na odcinkach między sąsiednimi studniami przebiegać po linii prostej.

Dopuszczalne odchylenia osi kanalizacji od linii prostej wynoszą:

- 3 cm przy przelocie między studniami do 30 m, 5 cm przy przelocie między studniami od 30-50 m, 7 cm przy przelocie między studniami od 50 -f 75m, 10 cm przy przelocie między studniami od 75-100 m, 12 cm przy przelocie między studniami od 100-120 m.

W celu ominięcia przeszkód ciągi kanalizacji z rur RHDPE mogą być tak wygięte ,aby promień wygięcia nie był mniejszy od 6 m. Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3 %.

5.4. Układanie kanalizacji z rur

Z pojedynczych rur należy tworzyć zestawy kanalizacji o ilości otworów w warstwach określonych w rysunkach.

Odległości między poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami od 3 cm. Na przygotowane dno wykopu należy ułożyć jedną lub kilka rur w jednej warstwie. W przypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianym gruntem, wyrównać i ubijać ubijakiem mechanicznym.

5.5. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi.

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się w zasadzie nad tymi urządzeniami.

Dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w tablicy 5 normy BN-73/8984-05.

5.6. Układanie kabli w kanalizacji

- a) w pierwszej kolejności należy zajmować otwory w dolnej warstwie ciągu kanalizacji, a do jednego otworu nie wolno wciągać więcej niż:
 - 1 kabel, jeżeli średnica zewnętrzna jest większa od 50mm,
 - 2 kable, jeżeli suma średnic nie przekracza 75% średnicy otworu,
 - 3 i więcej kabli, jeżeli suma ich średnic nie przekracza wielkości średnicy otworu kanalizacji.
- b) w studniach kablowych kable powinny być ułożone na wspornikach kablowych.

5.7. Układanie kabli w ziemi

Kabel w ziemi powinien być ułożony w wykopie linią falistą, przy czym zwiększenie długości na falowanie powinno wynosić co najmniej 2%, a na terenach zapadlinowych co najmniej 2% długości trasowej.

Głębokość ułożenia kabla w ziemi, liczona od powierzchni do góry kabla, nie powinna być mniejsza od 0,8m. W miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami dopuszcza się odległość 0,5m. Przy złączach kablowych zapasy kabla nie powinny być mniejsze niż 0,25m z każdej strony złącza.

Kable ułożone bezpośrednio w ziemi powinny być dodatkowo zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi w następujących przypadkach:

- a) na terenach zabudowanych miast, osiedli i wsi - w granicach zabudowy i po 1 Om poza granicą,
- b) w miejscach ułożenia złączy kablowych oraz po 1m poza tymi miejscami,
- c) w miejscach położonych w odległości niniejszej niż 2,0m od słupów linii telekomunikacyjnych lub elektroenergetycznych.

Kable ułożone bezpośrednio w ziemi zabezpiecza się przed uszkodzeniami mechanicznymi przez:

- ułożenie nad kablem kształtek ceramicznych, przykryw betonowych lub żelbetowych wg BN-72/3233-72 na 10cm warstwie piasku,
- ułożenie nad kablem taśmy ostrzegawczej w kolorze pomarańczowym z napisem „UWAGA KABEL” w połowie głębokości ułożenia kabla.

5.8. Skrzyżowania i zbliżenia linii nadziemnych z drogami publicznymi

Na terenach zabudowanych słupy linii telekomunikacyjnych mogą być usytuowane na chodnikach w odległości nie mniejszej niż 1m od krawężnika do lica słupa, jeżeli droga ma przekrój uliczny.

Wysokość zawieszenia wzdłuż ulic i dróg powinna być taka, aby przy największym zwisie normalnym odległość pionowa najniżej zawieszzonego przewodu nie była mniejsza niż:

- 4m od powierzchni drogi polnej, drogi przy skrzyżowaniu nad wjazdami do bram lub obejściami podwórzowymi, a także od powierzchni ziemi dla linii biegnące przez pola uprawne.

- 3,5m od powierzchni ziemi dla linii biegnących wzdłuż ulic i dróg publicznych, w miejscach niedostępnych dla pojazdów i ciężkiego sprzętu rolniczego.
- 3m od powierzchni ziemi dla linii biegnących poza miejscowościami gęsto zaludnionymi, w miejscach niedostępnych dla pojazdów i ciężkiego sprzętu rolniczego

Skrzyżowania z drogami publicznymi

Skrzyżowania nadziemnych linii telekomunikacyjnych z drogami publicznymi powinny być wykonane pod kątem 90 stopni z dopuszczalnym odchyleniem do 45 stopni.

Wysokość zawieszenia przewodów telekomunikacyjnych na skrzyżowaniu powinna być taka, aby przy największym zwisie normalnym, odległość pionowa najniższej zawieszono przewodu nie była mniejsza niż:

- 5m od powierzchni drogi publicznej kołowej i wjazdu do bramy
- 8m od powierzchni drogi publicznej kołowej wyposażonej w linię trolejbusową lub tramwajową

5.9.Skrzyżowania i zbliżenia z rurociągami

Przy skrzyżowaniach z rurociągami podziemnymi kable należy układać nad rurociągami w rurach ochronnych. Długość rury powinna przekraczać o 1 m szerokość obrysu rurociągu z każdej strony.

5.10.Skrzyżowania i zbliżenia z kablami elektroenergetycznymi

Skrzyżowania te należy wykonać zgodnie z PN-E-05125. 5.11.

Znakowanie kabli

Znakowanie kabli w kanalizacji powinno być wykonane w studniach kablowych za pomocą opasek oznaczeniowych wg BN-72/3233-13 z wyraźnie odcisniętymi numerami.

Oznaczenie położenia kabla ziemnego w miejscach, w których brak jest stałych i trwałych obiektów powinno być wykonane słupkami oznaczeniowymi wg BN-74/3233-17.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

6.2. Kanalizacja teletechniczna

Kontrola jakości wykonania kanalizacji teletechnicznej polega na sprawdzeniu:

- trasy kanalizacji,
- przebiegu kanalizacji na zgodność z Rysunkami,
- prawidłowości wykonania ciągów kanalizacji polegającej na sprawdzeniu drożności rur, wykonania skrzyżowań z obiektami,
- prawidłowości budowy studni kablowych polegających na sprawdzeniu wymagań normy BN-85/8984-01.

6.3. Telekomunikacyjne kable doziemne

Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu:

tras kablowych,
skrzyżowań i zbliżeń kabli doziemnych,
ochrony linii kablowych,
szczelności powłok, zabezpieczenia kabli
przed korozją.

Wymagania dotyczące powyższych czynności podane są w punkcie 7.2. normy BN-76/8984-17. Ponadto należy przeprowadzić próby i badania elektryczne na zgodność z punktem 4 normy BN-76/8984-17.

7. Obmiar robót

Jednostkami obmiaru są:

1 m (metr) - dla demontażu i montażu linii kablowych i kanalizacji kablowej
1 szt. (sztuka) - dla montażu studni kablowych.

Ogólne zasady obmiaru podano w „Wymaganiach ogólnych”.

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Po wykonaniu przebudowy linii telekomunikacyjnej Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru robót zanikających,
- protokół odbioru robót przez właściwy Urząd Telekomunikacyjny.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania odnośnie płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym,
- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- rozbiórka i odtworzenie istniejącej nawierzchni,
- wykonanie robót ziemnych,
- uwzględnienie utrudnień w prowadzeniu robót ze względu na sąsiedztwo obiektów (wpływ wibracji, drgań),
- wykonanie robót towarzyszących niezbędnych do przebudowy urządzeń niezbędnych

- do prowadzenia i zakończenia robót,
- uzyskanie niezbędnych uzgodnień właścicieli sieci, protokółów odbioru i przekazania właścicielom sieci,
 - koszty nadzoru użytkownika
 - wyciąganie kabli z kanalizacji kablowej,
 - demontaż kabli ziemnych, demontaż studni kablowych,
 - likwidacja ciągów kanalizacji kablowej,
 - dostawy materiałów,
 - załadunek i transport zdemontowanych materiałów do użytkownika, roboty ziemne,
 - ułożenie rur ochronnych,
 - wykonanie kanalizacji kablowej, budowa studni kablowych magistralnych i rozdzielczych, ułożenie kabla w rowie kablowym, w przepuście i w kanalizacji kablowej,
 - zabezpieczenie istniejących kabli i kanalizacji, montaż złączy kablowych, budowa słupów kablowych w szczudle,
 - nadzór użytkownika,
 - wykonanie pomiarów końcowych prądem stałym,
 - zasypanie rowów kablowych wraz z zagęszczeniem,
 - załadunek i odwiezienie nadmiaru gruntu na odkład,
 - uporządkowanie miejsc prowadzonych robót,
 - wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu urządzeń z aktualną mapą zasadniczą,

10. Przepisy związane i standardy

| | |
|-----------------|---|
| PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek. |
| PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| PN-B-06250 | Beton zwykły. |
| BN-85/8984-01 | Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary. |
| BN-74/3233-15 | Bloki betonowe płaskie. |
| PN-D-79353 | Bębny kołowe. |
| BN-73/8984-05 | Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania. |
| PN-T-90310 | Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi o izolacji papierowej i powłoce ołowianej. Ogólne wymagania i badania. |

- PN-T-9031 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi o izolacji papierowej o powłoce ołowianej nieopancerzone i opancerzone.
- PN-T-90331 wymi Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórko-
pęczkowe, o izolacji polietylenowej z zaporą przeciwwilgo-
ciową, nieopancerzone i opancerzone, osłoną polietylenową ,lub polwi-
nitową.
- PN-T-90 330 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi,
pęczkowe, o izolacji polietylenowej. Ogólne wy-
magania i badania.
- BN-80/3231-25
- BN-76/8984-17 Skrzynka kablowa 10/20.
- PN-E-05125 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Ogólne wymagania.
- Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projek-
towanie i budowa.
- BN-72/3233-13 Telekomunikacyjne linie kablowe. Opaski oznaczeniowe.
- BN-72/3233-72 Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
- BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
- BN-73/3233-03 Ramy i oprawy pokryw.
- BN-69/9378-30 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.
- BN-86/3233-16 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafki kablowe.
- BN-79/3223-02 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zespoły pupinizacyjne i skrzynie zespołów pu-
pinizacyjnych.
- PN-EN197-1:2002 Cement. Część I: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu po-
wszechnego użytku.