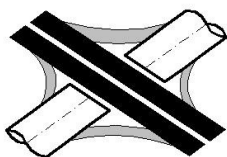


Jednostka projektowa:



BIURO PROJEKTÓW KOMUNALNYCH

DROGSAN S.C.

NIP 634-264-14-03
REGON 240663068

Anna, Olgierd STANIECZEK
ul. B. Chrobrego 9/106
40-881 KATOWICE
tel./fax: 032-254-64-05
e-mail: drogsan@wp.pl

Investor:

Gmina Chełm Śląski
ul. Konarskiego 2
41-403 Chełm Śląski

Nazwa i adres obiektu:

Przebudowa i rozbudowa ulicy Bukowej w Chełmie Śląskim

Stadium:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Kody CPV:

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45112730-1 Roboty w zakresie kształtowania dróg i autostrad
45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni
45233252-0 Roboty w zakresie nawierzchni ulic
45233290-8 Instalowanie znaków drogowych
45233300-2 Fundamentowanie autostrad, dróg, ulic i ścieżek ruchu pieszego
45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy ruroc. Linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
74274000-0 Usługi sporządzania map

Projektował:

mgr inż. Olgierd STANIECZEK
upr. 45/02

Data:

WRZESIEŃ 2016

SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.00.00.00	WYMAGANIA OGÓLNE	
D.00.00.00	Wymagania ogólne	3
D.01.00.00	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	
D.01.01.01	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych	21
D.01.02.01	Usunięcie drzew i krzewów	27
D.01.02.02	Zdjęcie warstwy humusu	31
D.01.02.04	Rozbiórki elementów dróg i ulic	35
D.02.00.00	ROBOTY ZIEMNE	
D.02.01.01	Wykonanie wykopów	39
D.02.03.01	Wykonanie nasypów	45
D.04.00.00	PODBUDOWY	
D.04.01.01	Profilowanie i zagęszczenie podłoża	51
D.04.02.02	Warstwa filtrująco - odsączająca	57
D.04.03.01	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych	63
D.04.04.02	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	69
D.05.00.00	NAWIERZCHNIE	
D.05.03.05	Warstwy z betonu asfaltowego	77
D.05.03.23	Nawierzchnia z kostki betonowej	93
D.06.00.00	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE	
D.06.01.01	Humusowanie i obsianie trawą	99
D.07.00.00	URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU	
D.07.01.01	Oznakowanie poziome	103
D.07.02.01	Oznakowanie pionowe	115
D.08.00.00	ELEMENTY ULIC	
D.08.03.01	Betonowe obrzeża chodnikowe	119
D.09.00.00	UZBROJENIE	
D.09.01.01	Przebudowa sieci gazowej średniego ciśnienia	131
D.09.01.02.	Zabezpieczenie sieci gazowej wysokiego ciśnienia	145
D.09.02.01.	Przebudowa sieci energetycznej NN	155

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
1.1. PRZEDMIOT STWiOR	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA STWiOR	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWiOR	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	5
1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy	5
1.5.2. Dokumentacja Projektowa	5
1.5.4. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową	6
1.5.5. Zabezpieczenie Terenu Budowy i organizacja ruchu	7
1.5.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót	7
1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa	8
1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia	8
1.5.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej	8
1.5.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	9
1.5.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy	9
1.5.12. Ochrona i utrzymanie Robót	9
1.5.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów	9
1.5.14. Równowaga norm i zbiorów przepisów prawnych	9
2. MATERIAŁY.....	10
2.1. ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW / WYROBÓW	10
2.2. POZYSKIWANIE MATERIAŁÓW MIEJSCOWYCH	10
2.3. STOSOWANIE WYROBÓW BUDOWLANYCH	10
2.4. MATERIAŁY / WYROBY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	11
2.5. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW / WYROBÓW	11
2.6. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW / WYROBÓW	11
2.7. INSPEKCJA WYTWÓRNI MATERIAŁÓW / WYROBÓW	11
2.8. MATERIAŁY Z ROZBIÓREK	11
3. SPRZĘT.....	12
4. TRANSPORT.....	12
5. WYKONANIE ROBÓT.....	12
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	12
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	13
6.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ)	13
6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	13
6.3. POBIERANIE PRÓBEK	14
6.4. BADANIA I POMIARY	14
6.5. RAPORTY Z BADAŃ	14
6.6. BADANIA PROWADZONE PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO	14
6.7. CERTYFIKATY I DEKLARACJE	15
6.8. DOKUMENTY BUDOWY	15
6.8.1. Dziennik Budowy	15
6.8.2. Rejestr Obmiarów	16
6.8.3. Dokumenty laboratoryjne	16
6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy	16
6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy	16
7. OBMIAR ROBÓT.....	16
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	16
7.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	16
7.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY	17
7.4. WAGI I ZASADY WAŻENIA	17
7.5. CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU	17
8. ODBIÓR ROBÓT.....	17
8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	17
8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY	18
8.3. ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT	18
8.3.1. Zasady odbioru ostatecznego	18
8.3.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego	18
8.4. ODBIÓR POGWARANCYJNY	19
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	19
9.1. USTALENIA OGÓLNE	19
9.2. WARUNKI UMOWY I WYMAGANIA STWiOR D 00.00.00	19
9.3. OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU	19
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	20

D.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

STWiOR D.00.00.00, są to wymagania wspólne dla wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach zadania „Przebudowa i rozbudowa ulicy Bukowej w Chełmie Śląskim”.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

STWiOR stanowią część dokumentacji technicznej i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

STWiOR, jako wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych i branżowych związanych z realizacją przedmiotowego zadania, stanowią Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych.

1.3. Zakres Robót objętych STWiOR

Roboty objęte są następującymi kodami wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

- 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45112730-1 Roboty w zakresie kształtowania dróg i autostrad
- 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni
- 45233252-0 Roboty w zakresie nawierzchni ulic
- 45233290-8 Instalowanie znaków drogowych
- 45233300-2 Fundamentowanie autostrad, dróg, ulic i ścieżek ruchu pieszego
- 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy ruroc. Linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
- 74274000-0 Usługi sporządzania map

1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować przy wykonywaniu Robót w powiązaniu z niżej wymienionymi STWiOR :

- D.00.00.00 Wymagania ogólne
- D.01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych
- D.01.02.01 Usunięcie drzew i krzewów
- D.01.02.02 Zdjęcie warstwy humusu
- D.01.02.04 Rozbiórki elementów dróg i ulic
- D.02.01.01 Wykonanie wykopów
- D.02.03.01 Wykonanie nasypów
- D.04.01.01 Profilowanie i zagęszczenie podłoża
- D.04.02.02 Warstwa filtrująca - odsączająca
- D.04.03.01 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych
- D.04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
- D.05.03.05 Warstwy z betonu asfaltowego
- D.05.03.23 Nawierzchnia z kostki betonowej
- D.06.01.01 Humusowanie i obsianie trawą
- D.07.01.01 Oznakowanie poziome
- D.07.02.01 Oznakowanie pionowe
- D.08.03.01 Betonowe obrzeża chodnikowe
- D.09.01.01 Przebudowa sieci gazowej średniego ciśnienia
- D.09.01.02. Zabezpieczenie sieci gazowej wysokiego ciśnienia
- D.09.02.01. Przebudowa sieci energetycznej NN

Poza robotami przedstawionymi w powyższych STWiOR przewiduje się wykonanie robót związanych ze zmianą zagospodarowania terenu wokół posesji nr 4. Planowane jest przestawienie ogrodzenia panelowego wraz z bramą wjazdową oraz instalacjami: sterowania bramą, domofonowa, nawadniająca i pompy ciepła, składająca się z dwóch studni zrzutowych o głębokości ok. 15 m każda oraz rurociągu łączącego je z budynkiem. Nowa ich lokalizacja zostanie wskazana przez właściciela, na etapie wykonawstwa, po konsultacjach z firmą, która tę instalację wykonał.

1.3.2. Normy techniczne państwowe, branżowe instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, niebędący 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. Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

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

1.4.5. Dziennik Budowy - opatrzone 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 Zamawiającym, Wykonawcą i Projektantem.

1.4.6. Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

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

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

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

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

1.4.12. Rejestr Obmiarów - akceptowany przez Zamawiającego 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 Zamawiającego.

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

1.4.14. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiOR, zaakceptowane przez Zamawiającego.

1.4.15. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodny warunki dla ruchu.

- a) **Warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- b) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- c) **Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- d) **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.
- e) **Warstwa mrozoochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- f) **Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

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

1.4.17. 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.

1.4.18. 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.

1.4.19. 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.

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

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

1.4.22. Polecenie Zamawiającego - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inwestora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

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

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

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

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

1.4.28. Ślepy Kosztorys - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.29. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Zamawiającego, jak również za zachowanie bezpieczeństwa wszelkich czynności na terenie budowy, za metody użyte przy budowie oraz ich zgodność z zapisami STWiOR .

Metody użyte przy budowie, wyrażające się rodzajem zastosowanej technologii, maszyn, urządzeń i sprzętu, muszą zapewnić skuteczną ochronę ludzi, budynków i budowli na terenie budowy i przyległym do budowy, w szczególności przed:

- hałasem,
- wibracją,
- drganiem i wstrząsami,
- zanieczyszczeniem środowiska, itp.

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz Dokumentację Projektową.

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

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Projekt Wykonawczy Dokumentacji Projektowej będzie zawierać następujące elementy:

- Projekt drogowy
- Projekt przebudowy sieci gazowej średniego ciśnienia
- Projekt zabezpieczenia sieci gazowej w/c GSG Zabrze
- Projekt zabezpieczenia sieci gazowej w/c GAZ SYSTEM
- Projekt przebudowy sieci elektroenergetycznej
- Projekt przebudowy sieci teletechnicznej
- Projekt docelowej organizacji ruchu

1.5.3. Jeżeli w trakcie wykonywania Robót, konieczne okaże się uzupełnienie rysunków, to Wykonawca wykona brakujące rysunki oraz niezbędne specyfikacje własnym staraniem i na koszt własny, oraz przedstawi je Zamawiającemu do zatwierdzenia w ilościach i terminie z nim uzgodnionym, nie później jednak niż na 6 tygodni przed terminem rozpoczęcia Robót (wg harmonogramu). Wszelkie opóźnienia w powyższym terminie są jednoznaczne z opóźnieniami z winy Wykonawcy w terminach realizacji Robót.

Wszystkie koszty związane z przygotowaniem, uzgodnieniem i zatwierdzeniem w/w dokumentacji są zawarte w cenie umownej i nie będą podlegały odrębnej zapłacie.

1.5.3.1. Rysunki przedstawione przez Wykonawcę

Dodatkowo poza Specyfikacjami, Rysunkami i innymi informacjami zawartymi w umowie, Wykonawca powinien dostarczyć wszystkie rysunki, dokumenty zezwolenia związane i inne dane potrzebne do wykonania robót oraz osiągnięcia parametrów technicznych wymaganych w umowie. Wykonawca może składać te informacje kolejno w częściach, ale każda przedłożona część musi być w dostatecznym stopniu kompletna by mogła być sprawdzona i zatwierdzona przez upoważnione jednostki niezależnie od całości projektu. Terminy przekazania powinny być zgodne z p.1.5.2.2.

1.5.3.2. Rysunki przyjęte przez Zamawiającego

Zamawiający powinien sformułować komentarz i/lub zastrzeżenia dotyczące rysunków, dokumentacji i danych przedstawionych przez Wykonawcę, w ciągu 14 dni od daty ich otrzymania. Te komentarze lub zastrzeżenia należy uważać za przyjęte przez Wykonawcę, jeśli w ciągu 7 dni od daty otrzymania nie zgłosi zastrzeżeń na piśmie.

Wykonawca przed złożeniem rysunków, dokumentacji i danych powinien skonsultować się z Zamawiającym. Notatka dotycząca konsultacji oraz, jeśli będzie wymagane przez Zamawiającego, rysunki w wymaganej ilości kopii powinny zostać dostarczone przez Wykonawcę co najmniej na 7 dni przed datą konsultacji.

1.5.3.3. Rysunki powykonawcze

Wykonawca powinien bezzwłocznie uzupełnić dokumentację oraz rysunki dostarczone Zamawiającemu w zakresie zmian wprowadzonych w czasie wykonywania robót. Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu rysunki powykonawcze w przejrzystej, prostej formie, w trzech egzemplarzach dla każdego ukończonego odcinka robót, który będzie przekazany do użycia lub będzie wykorzystany przez specjalistyczną firmę lub Zamawiającego, zgodnie z polskim ustawodawstwem, nie później niż 14 dni przed datą przekazania. Opóźnienia w przekazaniu dokumentacji powykonawczej będą traktowane jako opóźnienia w terminowym wykonaniu robót.

1.5.4. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową

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

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, 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.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej 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 i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.5. Zabezpieczenie Terenu Budowy i organizacja ruchu

Kierownik budowy jako przedstawiciel Wykonawcy bierze pełną odpowiedzialność za wszystkie zdarzenia drogowe, które wystąpiły w wyniku braku działań lub zaniedbań utrzymaniowych Wykonawcy na jezdni pod ruchem publicznym na terenie przejętego terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji inwestycji aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Wykonawca ponosi koszty utrzymania ciągłości ruchu. Dotyczy to zarówno obiektów pod, jak i nad drogą.

Za utrzymanie ruchu publicznego uważa się wykonanie Robót utrzymaniowych i remontów bieżących, niezbędnych do utrzymania Terenu Budowy w odpowiednim standardzie technicznym, założonym dla tej drogi.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia, opracowany po wstępnym przeanalizowaniu technologii robót a przed przygotowaniem harmonogramu robót. W zależności od potrzeb i postępu robót Projekt Organizacji Ruchu, który będzie wykonany przez Wykonawcę, powinien być na bieżąco uzupełniany lub aktualizowany. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego (wykonanego przez wykonawcę w ramach ceny ofertowej) projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu. Przy opracowaniu i wdrażaniu tymczasowej organizacji ruchu należy przestrzegać zapisów podanych w „Zasadach organizacji ruchu na czas budowy”. Wszystkie te koszty zostaną ujęte w Cenie umownej. Ewentualne zmiany bądź uzupełnienia w posiadanym przez Zamawiającego projekcie organizacji ruchu nie podlegają dodatkowej zapłacie.

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

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające powinny zostać zaakceptowane przez Zamawiającego.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Zamawiającego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

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

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji inwestycji, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Dojazdy do posesji zlokalizowanych w pobliżu placu budowy winny być utrzymywane przez Wykonawcę na jego koszt przez cały czas budowy.

1.5.6. 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 prowadzenia Robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

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

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1. Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

1.5.7. 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.

1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

Wszelkie materiały odpadowe 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 budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

1.5.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z niewłaściwym prowadzeniem robót, zaniedbaniem lub brakiem działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność w taki sposób, aby stan naprawionej własności był nie gorszy niż przed powstaniem tego uszkodzenia lub zniszczenia.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie, zabezpieczenie i przebudowę tych instalacji zgodnie z wymaganiami użytkowników oraz będzie odpowiedzialny za ochronę tych urządzeń podczas 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 Zamawiającego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracować dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych znajdujących się w terenie objętym Robotami.

Na Terenie Budowy przylegającym do zabudowy mieszkaniowej, Wykonawca będzie realizować Roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. Wykonawca przed rozpoczęciem Robót winien sporządzić inwentaryzację i ocenę stanu technicznego istniejących budynków, studni i dróg dojazdowych, leżących w strefie wpływu drgań oraz innych skutków prowadzenia Robót, dla uniknięcia ewentualnych roszczeń zainteresowanych stron. W strefach niekorzystnego wpływu prowadzonych Robót, Wykonawca winien prowadzić Roboty tak, aby skutki jego działalności nie wpłynęły na stan techniczny obiektów sąsiadujących z Terenem Budowy. W celu ograniczenia drgań wywołanych przez m.in. sprzęt wibracyjny, transport samochodowy, maszyny budowlane itp., Wykonawca powinien prowadzić Roboty sprzętem, niewywołującym uszkodzeń sąsiadujących budynków i innych negatywnych efektów.

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

1.5.10. 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, również innych dróg publicznych uszkodzonych przez transport ponadnormatywny Wykonawcy.

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

1.5.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, między innymi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401) oraz z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120 poz. 1126).

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych, bez uprzedniego przeszkolenia i bez środków ochrony osobistej.

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 Umownej.

1.5.12. 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 Zamawiającego.

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

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

1.5.13. 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 Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.5.14. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w Dokumentacji Projektowej powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają środki transportowe, sprzęt i materiały, sprzęt i inne dostarczane towary, oraz wykonane i zbadane Roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w umowie nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy i przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone

Zamawiającemu przed oczekiwaną datą ich zatwierdzenia, w terminie z nim uzgodnionym. Dodatkowo, ustalony z Zamawiającym termin przekazania zamienników norm do zatwierdzenia, powinien znaleźć się w zapisach PZJ.

W przypadku, kiedy Zamawiający stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w Dokumentacji Projektowej.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów / wyrobów

Co najmniej na dwa 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 Zamawiającego.

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 STWiOR w czasie realizacji Robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Zamawiającemu dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje organów administracji państwowej i samorządowej o eksploatacji.

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

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

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót.

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

Odpowiedzialnym za miejsce odkładu gruntu z ukopu i dokopu poza pasem drogowym jest Wykonawca, który poniesie wszelkie koszty i spełni wszystkie formalności (m.in. ochrony środowiska) związane z jego przygotowaniem, składowaniem i późniejszą rekultywacją. Zamawiający zostanie poinformowany o miejscu odkładu przed jego wykorzystaniem przez Wykonawcę.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej, z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Zamawiającego.

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

2.3. Stosowanie wyrobów budowlanych

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, podczas realizowania przedmiotowego zadania budowlanego, do stosowania dopuszcza się wyłącznie:

1. Wyroby posiadające znak CE – bez ograniczeń.
2. Wyroby, które nie posiadają znaku CE – pod warunkiem, gdy:
 - a) wyrób został wyprodukowany na terytorium Polski,
 - w zgodzie z istniejącą Polską Normą, a producent załączył deklarację zgodności z tą normą,
 - w przypadku braku Polskiej Normy lub istotnej różnicy od jej zapisów – w zgodzie z uzyskaną aprobatą techniczną, a producent dołączył deklarację zgodności z tą aprobatą,
 - posiada znak budowlany świadczący o zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną, a producent załączył odpowiednią informację o wyrobie,

- b) wyrób został wyprodukowany poza terytorium Polski, ale udzielono mu aprobaty technicznej a producent załączył do wyrobu deklarację zgodności z tą aprobatą;
 - c) jest to wyrób umieszczony w odpowiednim wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej;
3. Jednostkowego w danym obiekcie budowlanym wyrobu wytworzonego według indywidualnej dokumentacji technicznej, dla którego producent wydał specjalne oświadczenie o zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami.

Wyrób budowlany, który posiada oznakowanie CE lub znak budowlany, albo posiada deklarację zgodności, nie może być modyfikowany bez utraty ważności dokumentów dopuszczających do wbudowania. W przypadku zastosowania modyfikacji należy uzyskać aprobatę techniczną dla takiego wyrobu.

2.4. Materiały / wyroby nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy. Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego.

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

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów / wyrobów

Jeśli Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału / wyrobu w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze, co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału / wyrobu, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału / wyrobu nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów / wyrobów

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Zamawiającego.

2.7. Inspekcja wytwórni materiałów / wyrobów

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

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

- a) Zamawiający będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Zamawiający będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Dokumentacji Projektowej,
- c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Zamawiającego zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

2.8. Materiały z rozbiórek

Materiały z rozbiórek stanowią własność Wykonawcy. Materiały z rozbiórki Wykonawca usunie poza Plac Budowy na właściwe składowisko lub wysypisko, przy przestrzeganiu przepisów ustawy z dn. 27-04-2001r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628).

Wykonawca w cenie umownej uwzględni korzyści wynikające z pozyskania materiałów z rozbiórek. Powinien również w cenie umownej uwzględnić ewentualne koszty utylizacji tych materiałów jak również koszty ich transportu na miejsce utylizacji. Wykonawca powinien na etapie przygotowywania oferty ustalić rzeczywiste odległości odwozu materiałów przeznaczonych do utylizacji i uwzględnić to w cenie umownej.

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 STWiOR, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

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

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 Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone 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 Zamawiającego.

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 i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie warunkami umowy z Zamawiającym, Dokumentacją Projektową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami STWiOR, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Zamawiającego.

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 Zamawiającego.

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

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, Dokumentacji Projektowej, także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający 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 Zamawiającego 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.

Obowiązkiem Wykonawcy jest, po wstępnym przeanalizowaniu technologii robót i przed przygotowaniem harmonogramu robót, uzgodnienie z Zamawiającym ewentualnych zmian w organizacji ruchu na czas prowadzenia Robót oraz uzyskanie jego zatwierdzenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego.

Wykonawca ma obowiązek przedstawienia, najpóźniej w terminie 7 dni przed rozpoczęciem Robót, odpowiedniego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz).

Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

- α) część ogólną opisującą:
- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
 - zapewnienie przepisów bhp,
 - plan bioz,
 - 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 Zamawiającemu;
- β) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
 - sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości Robót

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający 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.

Wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w STWiOR, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z umową.

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

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

Zamawiający 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, Zamawiający 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.

Zamawiający jest upoważniony do kontroli wszystkich Robót oraz materiałów dostarczonych na budowę lub na jej terenie produkowanych, włączając w to przygotowanie i produkcję materiałów. Zamawiający powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie materiały i Roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych.

6.3. Pobieranie próbek

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

Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Zamawiającego 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 Zamawiającego. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

6.4. Badania i pomiary

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

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

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości.

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

6.6. Badania prowadzone przez Zamawiającego

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

Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, ocenia zgodność materiałów i Robót z wymaganiami STWiOR na podstawie badań własnych oraz wyników badań i pomiarów zawartych w raportach Wykonawcy.

Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający 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.

W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z odrębnymi przepisami (ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych) oraz które spełniają wymogi Szczegółowych Specyfikacji Technicznych.

W przypadku materiałów, dla których spełnienie w/w przepisów jest wymagane przez STWiOR, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać dokumenty, potwierdzające i określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać dokumenty zgodne z p.2.3 wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań nie mogą być wbudowane i będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy 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 opatrzone 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 Zamawiającego.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Zamawiającego 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 Zamawiającego,
- 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 Zamawiającemu do ustosunkowania się.

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

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

6.8.2. Rejestr Obmiarów

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

6.8.3. Dokumenty laboratoryjne

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

6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w p. 6.8.1 – 6.8.3 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 narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

6.8.5. 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 Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAK ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Obmiar podlega akceptacji Zamawiającego.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w STWiOR nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Zamawiającego na piśmie.

Obmiar gotowych Robót należy przeprowadzać z częstotliwością nie rzadszą niż wymaganą do dokonania miesięcznych płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

Obmiar nie powinien obejmować dodatkowych Robót nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej z wyjątkiem Robót zaakceptowanych przez Zamawiającego na piśmie. Zwiększona ilość Robót w stosunku do Dokumentacji Projektowej wykonana bez pisemnego upoważnienia Zamawiającego nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

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

Jeśli STWiOR 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.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje elektroniczne urządzenia wagowe (wagi samochodowe), dostosowane do konkretnych potrzeb Wykonawcy, uzależnionych od tonażu, gabarytów i ilości wykorzystywanego taboru samochodowego. Wagi powinny być wyposażone w specjalistyczne oprogramowanie do obsługi punktu wagowego oraz rejestracji danych. Wagi powinny posiadać ważne certyfikaty dopuszczające je do obrotu oraz dokumenty legalizacyjne wydane przez jednostki upoważnione przez Główny Urząd Miar. Wykonawca będzie utrzymywać urządzenia wagowe w sposób zapewniający w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Zamawiającego.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Prace 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 Zamawiającym.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym, w przypadku wystąpienia wad i usterek, wykonanie niezbędnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Zamawiający.

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

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

Nie dopuszcza się do dokonania Odbioru Robót w przypadku wystąpienia wad i usterek mających znaczący wpływ na jakość wykonanych Robót oraz późniejszą negatywną pracę całej konstrukcji w okresie eksploatacji. W takim przypadku Wykonawca jest odpowiedzialny za podjęcie wszelkich starań celem likwidacji tych wad i poprawy jakości robót na własny koszt..

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiOR podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy.

Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót jest niedopuszczalne.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Zamawiający.

8.3. Odbiór ostateczny Robót

8.3.1. Zasady odbioru ostatecznego

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 Zamawiającego.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentacji, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.2.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Zamawiającego 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.

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.

Komisja dokonuje odbioru ostatecznego Robót, jeżeli ich jakość i ilość w poszczególnych asortymentach jest zgodna z warunkami umownymi, STWiOR oraz ustaleniami i poleceniami Zamawiającego.

8.3.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Projektu.
2. STWiOR (podstawowe z Projektu i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z STWiOR i ew. PZJ.
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWiOR i ew. PZJ.
7. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z STWiOR i PZJ.
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie ewentualnych robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia, wodociągowej itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
10. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
11. Sprawozdanie kierownika budowy wraz z oświadczeniem o zakończeniu Robót.
12. Protokoły odbiorów częściowych i robót zanikających (podlegających zakryciu).

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

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

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

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.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia Ogólne

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

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Wartość użytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, normatywnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowne i wymagania STWiOR D.00.00.00

Wykonawca ujmie w cenie umownej:

- koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i Wymagań Ogólnych zawartych w STWiOR,
- projekt organizacji ruchu na czas budowy,
- utrzymanie i likwidacja wybudowanych objazdów / przejazdów i tymczasowej organizacji ruchu,
- wykonanie i dostarczenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i mapy zasadniczej,
- dostarczenie, instalację i utrzymanie tablic informacyjnych,
- koszty zapewnienia wymaganych ubezpieczeń,

oraz wszystkie dodatkowe warunki umowne nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Wykonawca wykona w cenie ofertowej projekt organizacji ruchu na czas budowy wraz uzyskaniem zatwierdzenia go przez właściwy organ i administratora drogi. Po stronie Wykonawcy leży również spełnienie roszczeń osób i podmiotów, które w związku z wprowadzeniem Organizacji Ruchu na czas budowy i prowadzeniem robót doznają jakiegokolwiek uszczerbku.

1. Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
 - a) Koszt wykonania i zatwierdzenia Projektu Organizacji Ruchu,
 - b) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
 - c) Budowa dróg objazdowych, innych urządzeń i obiektów lub remont istniejących dróg w zakresie dostosowania ich do ruchu objazdowego.
 - d) Opłaty/dzierżawy terenu.
 - e) Wszelkie odszkodowania związane budową, eksploatacją i likwidacją czasowej organizacji ruchu, w tym odszkodowania za wydłużenie tras pojazdów komunikacji zbiorowej i czasowe przeniesienie przystanków,.
 - f) Przygotowanie terenu.
 - g) Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
 - h) Tymczasowe zabezpieczenie lub przebudowa urządzeń obcych.
2. Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
 - a) Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł

- b) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.
- 3. Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
 - a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania
 - b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 07-07-1994 - Prawo budowlane (Dz.U.2003.207.2016) z późniejszymi zmianami.

Ustawa z dnia 27-04-2001 – O odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628) z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (DZ.U. 2002 nr 108 poz. 953) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 27.08.2004r zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia /DZ.U. 2004r Nr 198 poz.2042/).

Rozporządzenie MGPIB z 19-12-1994r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10, poz. 48).

Rozporządzenie MGPIB z 21-02-1995r w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. Nr 25, poz. 133).

Rozporządzenie MI z 06-02-2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Rozporządzenie MI z 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120 poz.1126).

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

Ustawa z dnia 21 marca 1985 o drogach publicznych – tekst jednolity Dz. U. Nr 204 poz. 2086 z 2004 r.

Ustawa prawo ochrony środowiska – Dz. U. Nr 62 poz. 627 z 2001 r., nowelizacja z 18-05-2005.

Ustawa prawo o ruchu drogowym z 20-06-1997 – tekst jednolity, Dz. U. Nr 58 poz. 515 z 2003 r.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych – Dz. U. Nr 92 poz.881

D.01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D.01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót realizowanych w ramach zadania „Przebudowa i rozbudowa ulicy Bukowej w Chełmie Śląskim”.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

STWiOR jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1 związanych z wykonaniem robót pomiarowych w terenie równinnym wraz z odtworzeniem punktów głównych i wysokościowych trasy oraz obsługą geodezyjną realizacji inwestycji i aktualizacją zasobu mapowego, w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiOR są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Zamawiającego.

Ogólne wymagania Robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

2.2. Rodzaje materiałów

Do stabilizacji punktów osi trasy należy używać:

- palików drewnianych lub rurek stalowych - dla punktów zlokalizowanych w poboczach,
- gwoździ z folią lub prętów stalowych - dla punktów zlokalizowanych w nawierzchni asfaltowej jezdni i chodników.

Wszystkie elementy używane do stabilizacji punktów powinny mieć długość dostosowaną do aktualnie panujących warunków atmosferycznych i powinny pozwolić na stabilizację punktów w sposób określony w niniejszej STWiOR. Ewentualna wymiana punktów z powodu ich zniszczenia lub warunków atmosferycznych nie może powodować roszczeń Wykonawcy o dodatkową zapłatę.

Do stabilizacji punktów wysokościowych - reperów roboczych (kiedy zajdzie potrzeba ich odtworzenia lub zagęszczenia), należy użyć słupków betonowych.

Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych budowlach wzdłuż trasy.

Do wyznaczenia przekrojów poprzecznych można używać palików drewnianych lub rurek albo prętów stalowych.

Do wykonania opisów i oznaczeń punktów można używać farby chloro-kauczukowej w dowolnym kolorze oprócz białego.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

Ponadto używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i PZJ oraz uzyskać akceptację Zamawiającego.

3.2. Sprzęt pomiarowy

Roboty pomiarowe należy wykonać następującym sprzętem geodezyjnym gwarantującym dokładności podane w p.5.:

- teodolity lub tachymetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łąty, taśmy stalowe i ruletki,
- sprzęt GPS.

Wszystkie używane do Robót instrumenty geodezyjne powinny być zrektyfikowane oraz posiadać wymagane przepisami szczególnymi świadectwa legalizacji. Dokładność instrumentów powinna zapewniać wykonanie Robót z założoną w niniejszej STWiOR dokładnością.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.5.

5.2. Ogólny zakres prac pomiarowych

Prace pomiarowe należy wykonać zgodnie z pkt.1.3. oraz Instrukcjami GUGiK wymienionymi w p.10 niniejszej STWiOR. Zamawiający ma obowiązek przekazać Wykonawcy dane geodezyjne (zawarte w Dokumentacji Projektowej) potrzebne do wykonania Robót wymienionych w p.1.1.

Roboty obejmują wykonanie:

- a) odtworzenia dla potrzeb realizacyjnych:
 - punktów osi trasy,
 - punktów wyznaczających mierzone przekroje poprzeczne,
 - reperów roboczych,
- b) uzupełnienia osi trasy dodatkowymi punktami, w tym początków i końców krzywych przejściowych i łuków kołowych,
- c) wyznaczenia przekrojów poprzecznych z wytyczeniem dodatkowych przekrojów według potrzeb,
- d) wyznaczenia dodatkowych punktów osi w rejonie obiektów inżynierskich (mostowych) i założenie reperów roboczych przy tych obiektach,
- e) stabilizacji punktów w sposób chroniący je przed zniszczeniem,
- f) pomiaru XYZ wszystkich wyznaczonych punktów,
- g) sprawdzenie, odtworzenie i ustalenie zniszczonych lub uszkodzonych punktów osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrzędnych za pomocą sprzętu GPS, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego,
- h) utrzymywanie zastabilizowanych punktów w niezbędnym zakresie,
- i) aktualizacja zasobu mapowego i osnowy państwowej w zakresie wynikających z przepisów Prawa Geodezyjnego oraz szczegółowych ustaleń innych STWiOR,
- j) wykonanie, stabilizacja i aktualizacja osnowy pomiarowej oraz aktualizacja i odtworzenie osnowy państwowej, zgodnie z zasadami określonymi w niniejszej STWiOR.

Obowiązujący układ odniesienia dla wysokości - Układ Kronsztadt 86.

5.3. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK i wytycznymi wymienionymi w p.10.

Podstawą do prowadzenia prac geodezyjnych jest odtworzona i zaktualizowana metodami GPS osnowa pomiarowa (państwowa i robocza). Zamawiający może dopuścić określenie współrzędnych osnowy metodami poligonizacji z zaznaczaniem odchylek.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien uzyskać dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Zamawiającego o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Wykonawca dokona również aktualizacji rzędnych osnowy państwowej we właściwym ośrodku zasobu geodezyjnego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Zamawiającego. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Zamawiającego.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Zamawiającego.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia Robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe nie wymienione w p.5.2. a) ÷ j) konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.4. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca ma obowiązek wyznaczyć i zastabilizować osnowę pomiarową. Rozmieszczenie punktów osnowy oraz punktów wysokościowych powinno być takie, aby każdy punkt zlokalizowany w obrębie Robót był namierzalny co najmniej z dwóch punktów osnowy poziomej oraz co najmniej jednego punktu osnowy pionowej, z założoną dokładnością. Ponadto przy każdym realizowanym obiekcie inżynierskim powinny być zastabilizowane co najmniej dwa dodatkowe punkty osnowy poziomej i co najmniej jeden punkt osnowy pionowej, niezależnie od punktów o których mowa powyżej.

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

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

Dokładność osnowy realizacyjnej powinna odpowiadać dokładności osnowy pomiarowej państwowej II-giej klasy.

Osnowa realizacyjna powinna być dowiązana co najmniej do dwóch punktów osnowy państwowej (poziomej i pionowej) klasy nie niższej niż II-giej. Przed dowiązaniem osnowy realizacyjnej do osnowy państwowej Wykonawca dokona aktualizacji współrzędnych punktów osnowy państwowej, do której osnowa realizacyjna ma być dowiązana.

Do obowiązków Wykonawcy należy również utrzymanie osnowy realizacyjnej w trakcie realizacji Robót, w okresie gwarancji i rękojmi. Osnowę realizacyjną należy aktualizować nie rzadziej niż:

- a) w trakcie trwania Robót – co miesiąc oraz w przypadku każdego naruszenia któregoś z punktów osnowy poziomej lub pionowej; za naruszenie osnowy uznaje się również uzasadnioną obawę Wykonawcy lub Zamawiającego, że takie naruszenie nastąpiło,
- b) w okresie gwarancji – według wskazań Zamawiającego, lecz nie rzadziej niż co 3 miesiące,
- c) w okresie rękojmi – według wskazań Zamawiającego.

Jakiegokolwiek uzupełnienie punktów osnowy pomiarowej (poziomej i pionowej) lub konieczność częstszej aktualizacji osnowy, niż w okresach granicznych podanych w niniejszej STWiOR nie może powodować roszczeń Wykonawcy o dodatkową zapłatę.

5.5. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu osnowy realizacyjnej i (lub) osnowy państwowej, która została zaktualizowana w sposób podany w p. 5.4

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm.

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

Punkty wyznaczające oś trasy na krzywych powinny być wyznaczone na tyle gęsto, aby odległość pozioma pomiędzy styczną z poprzedniego punktu a punktem na krzywej nie przekraczała założonej tolerancji pomiarowej, to jest 3 cm.

5.6. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

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

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta, co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 5 mm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej.

Na odcinkach, na których występują łuki pionowe odległość pomiędzy krzywymi powinny być wyznaczone na tyle gęsto, aby odległość pozioma pomiędzy styczną z poprzedniego punktu a punktem na krzywej nie przekraczała założonej tolerancji pomiarowej, to jest 5 mm.

Podczas wykonywania prac remontowych istniejącej nawierzchni, wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi projektowanych warstw nawierzchni w taki sposób aby przeprowadzane frezowanie nawierzchni oraz wbudowywanie mieszanki mineralno-asfaltowej umożliwiało wykonanie kolejnych warstw konstrukcyjnych z zachowaniem wymaganych grubości oraz spadków zgodnych z Dokumentacją Projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrola polega na sprawdzeniu wykonania Robót geodezyjnych zgodnie z wymogami i dokładnościami wymienionymi w punkcie 5.

Roboty objęte STWiOR odbiera Zamawiający na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów wg ogólnych zasad określonych pkt 6.1.

7. OBMIAK ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest dla odtworzenia trasy i punktów wysokościowych, w zakresie:

- robót pomiarowych dla dróg w terenie równinnym – metr [m],
- geodezyjnego wytyczenia punktów głównych i wysokościowych trasy – metr [m],
- obsługi geodezyjnej inwestycji wraz z aktualizacją podkładu mapowego – metr [m],

wyznaczonej sytuacyjnie i wysokościowo oraz zastabilizowanej trasy, łącznie z wykonaniem wszystkich niezbędnych czynności mających na celu wykonanie i odbiór Robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty objęte STWiOR odbiera Zamawiający na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów. Czynności odbioru mogą być rozpoczęte po przedstawieniu protokołu aktualizacji państwowej osnowy pomiarowej.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiOR podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót jest niedopuszczalne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostki obmiarowe wg p.7.2 odtworzenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych.

Cena jednostkowa obejmuje:

- wytyczenie w oparciu o dane projektowe i istniejący przebieg trasy punktów głównych trasy tj. początków i końców elementów geometrycznych - krzywych przejściowych i łuków kołowych oraz ramp przechyłkowych z ich zastabilizowaniem sytuacyjnym i wysokościowym,
- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe miejsc przekrojów poprzecznych zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz ich zagęszczenie w sposób podany w p.5, oznaczenie pikietażu w sposób trwały oraz odtworzenie uszkodzonych punktów na bieżąco do zakończenia okresu gwarancyjnego,
- zabezpieczenie wyznaczonych punktów i reperów w celu ich odtworzenia,
- przeniesienie, odtworzenie i ustalenie zniszczonych lub uszkodzonych punktów osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrzędnych, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego,
- uzyskanie wszystkich niezbędnych danych z Państwowego Zasobu Geodezyjnego,
- aktualizacja punktów osnowy państwowej (poziomej i pionowej) zatwierdzoną przez Zamawiającego metodą,
- wykonanie, zastabilizowanie i utrzymanie w okresie Robót, gwarancji i rękojmi punktów osnowy realizacyjnej,
- aktualizacja zasobu mapowego i osnowy państwowej w zakresie wynikających z przepisów Prawa Geodezyjnego oraz szczegółowych ustaleń innych STWiOR,
- wykonanie wszystkich niezbędnych czynności określonych w niniejszej STWiOR na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych oraz protokołów kontroli zgodnie z zasadami określonymi w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania Ogólne”,
- pozyskanie niezbędnych materiałów geodezyjnych,
- wykonanie niezbędnych zgłoszeń i innych czynności przewidzianych odpowiednimi przepisami,
- inwentaryzacja powykonawcza,
- zakup i transport materiałów i sprzętu,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,

- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiOR, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- koszt wszelkich odszkodowań dla osób i instytucji, związanych z przeprowadzaniem prac pomiarowych, w tym koszty wejścia w teren i jego przywrócenie do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z 17.05.1989 - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz.163 z późniejszymi zmianami).

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

Instrukcja techniczna G-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.01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D.01.02.01 USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z usunięciem drzew i krzewów, w ramach zadania „Przebudowa i rozbudowa ulicy Bukowej w Chełmie Śląskim”.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

STWiOR jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1, związanych z usunięciem drzew i krzewów, o średnicach i w lokalizacjach kolidujących z inwestycją.

Roboty wykonuje się na długości realizowanego zadania, w miejscach kolidujących z projektowanym układem komunikacyjnym.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym STWiOR są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania Robót podano w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

Materiał z wycinki stanowi własność Wykonawcy.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do usuwania drzew i krzewów

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w p.3.1.

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- piła motorowa łańcuchowa,
- koparka,
- dźwig,
- ciągnik kołowy z osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew,
- sprzęt i narzędzia ręczne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport dłużyc, gałęzi i karpiny

Materiał z wycinki Wykonawca przewiezie z miejsca budowy na swoje składowisko lub wysypisko za pomocą sprzętu zaproponowanego w PZJ i zatwierdzonego przez Zamawiającego.

Do wywozu zostaną użyte m.in. przyczepa dłużycowa i skrzyniowa lub inny sprzęt przedstawiony w PZJ przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Zamawiającego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

5.2. Zasady oczyszczania terenu z krzewów

Roboty związane z usunięciem drzew i krzewów obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzewów oraz wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce oraz zasypanie dołów.

Dodatkowo należy wykonać niezbędne prace pielęgnacyjne drzewostanu w skrajni pasa drogowego projektowanego odcinka, w szczególności należy dokonać wycinki odrostów gałęzi i konarów drzew przewidzianych do pozostawienia, usunięcia odrostów drzew przeznaczonych do wycinki, karczowanie dodatkowych karp oraz niezbędne zabiegi utrzymaniowe. Materiał z prac pielęgnacyjnych należy wywieźć na wysypisko. Wyjątkowo dopuszcza się ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu, w przypadku gdy projektowana droga biegnie w terenie niezabudowanym oraz po uzyskaniu zgody Zamawiającego.

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew i krzewów.

Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębny, ustalonym przez Zamawiającym.

W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%.

W miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby części roślinności nie znajdowały się na głębokości do 60 cm poniżej niwelety robót ziemnych i linii skarp nasypu, z wyjątkiem przypadków podanych w punkcie 5.3.

Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego i odpowiednie władze.

5.3. Usunięcie drzew i krzewów

Pnie drzew i krzewów znajdujące się w pasie robót ziemnych, powinny być wykarczowane, za wyjątkiem następujących przypadków:

- a) w obrębie nasypów - jeżeli średnica pni jest mniejsza od 8 cm i istniejąca rzędna terenu w tym miejscu znajduje się co najmniej 2 metry od powierzchni projektowanej korony drogi albo powierzchni skarpy nasypu. Pnie pozostawione pod nasypami powinny być ścięte nie wyżej niż 10 cm ponad powierzchnią terenu. Powyższe odstępstwo od ogólnej zasady, wymagającej karczowania pni, nie ma zastosowania, jeżeli przewidziano stopniowanie powierzchni terenu pod podstawę nasypu,
- b) w obrębie wyokrąglenia skarpy wykopu przecinającego się z terenem. W tym przypadku pnie powinny być ścięte równo z powierzchnią skarpy albo poniżej jej poziomu.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w STWiOR D.02.03.01. Wykonanie nasypów.

Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót.

Młode drzewa i inne rośliny przewidziane do ponownego sadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasadzone w odpowiednim gruncie.

5.4. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności

Pozostałości po usuniętej roślinności powinny zostać wywiezione na składowisko lub wysypisko Wykonawcy. Wyjątkowo dopuszcza się inne sposoby zniszczenia tych pozostałości uzgodnione z Zamawiającym.

Dopuszcza się przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu. Sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

Jeżeli Zamawiający u dopuści spalanie roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych, Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów przeciwpożarowych. Wszelkie koszty związane z tą czynnością obciążają Wykonawcę. Zaleca się stosowanie technologii, umożliwiających intensywne spalanie, z powstawaniem małej ilości dymu, to jest spalanie w wysokich stosach albo spalanie w dołach z wymuszonym dopływem powietrza. Po zakończeniu spalania ogień powinien być całkowicie wygaszony, bez pozostawienia tłących się części.

Jeżeli warunki atmosferyczne lub inne względy zmusiły Wykonawcę do odstąpienia od spalania lub jego przerwania, a nagromadzony materiał do spalania stanowi przeszkodę w prowadzeniu innych prac, Wykonawca powinien usunąć go na wysypisko lub w miejsce tymczasowego składowania zaakceptowane przez Zamawiającego, w którym będzie możliwe dalsze spalanie.

Pozostałości po spalaniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy na wysypisko. Pozostałości po spalaniu nie mogą być zakopywane.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Kontrola robót przy usuwaniu drzew i krzewów

Kontrola polega na sprawdzeniu wykonania Robót zgodnie z p.5 oraz zagęszczenia zgodnie z wymaganiami STWiOR D.02.03.01.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową są dla wyciętych i wykarczowanych:

- drzew – sztuki (szt.) – w rozbiciu na średnice,
- krzewów – hektary (ha).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty objęte niniejszym STWiOR podlegają zasadom odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiOR podlegają niezbędnym poprawkom w zakresie ustalonym z Zamawiającym, na koszt i staraniem Wykonawcy. Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót jest niedopuszczalne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR D.00.00.00 Wymagania ogólne p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawę płatności stanowi jednostka obmiarowa wg p.7.2. Cena jednostkowa obejmuje:

- wyznaczenie drzew i krzewów przeznaczonych do wycinki,

- wycinkę drzew,
- obcięcie z pni gałęzi i wierzchołków,
- pocięcie pni na odcinki 2 ÷ 5 m,
- karczowanie korzeni,
- wycinkę krzewów,
- wykonanie niezbędnych prac pielęgnacyjnych drzewostanu przewidzianego do pozostawienia, wycinka odrostów w skrajni drogowej, w zakresie uzgodnionym z Zamawiającym.
- załadunek i transport korzeni, gałęzi, krzewów oraz pozostałości po wycince na składowisko lub wysypisko Wykonawcy,
- załadunek i transport dłużyzn na składowisko Zamawiającego,
- zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności wraz z odwiezieniem resztek na wysypisko Wykonawcy,
- zasypianie dołów po karczowaniu wraz z zagęszczeniem gruntu,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiOR, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

D.01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D.01.02.02 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu, w ramach zadania „Przebudowa i rozbudowa ulicy Bukowej w Chełmie Śląskim”.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

STWiOR jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1, związanych ze zdjęciem humusu, w miejscach zalegania pod projektowanymi elementami trasy, w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiOR są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Zamawiającego.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

2.2. Rodzaj materiałów

Materiały nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy przedstawioną w PZJ i zaakceptowaną przez Zamawiającego.

Roboty związane ze zdjęciem humusu należy wykonywać mechanicznie (równiarką, ładowarką, koparką) i/lub ręcznie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport humusu

Humus można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób niepowodujący zanieczyszczenia terenu budowy i dróg transportowych.

Przewiduje się transport zdjętego humusu wykazującego cechy przydatności do ponownego wykorzystania zgodnie z STWiOR D.06.01.01, w ilościach niezbędnych do wykorzystania, na składowisko przyobiektowe Wykonawcy.

Nieprzydatny humus stanowi własność Wykonawcy i powinien zostać wywieziony na jego wysypisko.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane usunięcie humusu.

Humus należy zdjąć na pełną głębokość zalegania.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, zagęszczaniem, najeżdżaniem przez pojazdy.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Kontrola usunięcia humusu

Sprawdzenie jakości Robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu z powierzchni objętych Robotami.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest dla:

- zdjęcia warstwy humusu – metr kwadratowy [m²].

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

8.2. Sposób odbioru robót

Odbioru wykonanego zdjęcia humusu dokonuje Zamawiający na budowie na ogólnych zasadach odbioru określonych w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania Ogólne” p.8 jak dla Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiOR podlegają ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. Nie przewiduje się stosowania obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót.

9. WARUNKI PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostkę obmiarową wg p.7.2 zdjęcia humusu zgodnie z obmiarem, po odbiorze Robót. Cena jednostkowa obejmuje:

- ręczne i mechaniczne zdjęcie humusu na pełną głębokość jego zalegania,
- załadunek i transport przydatnego humusu na składowisko przyobiektowe Wykonawcy,
- odwóz nieprzydatnego humusu na wysypisko Wykonawcy wraz z kosztami składowania i utylizacji,
- utrzymanie odkładu w niezbędnym zakresie,
- bieżące oczyszczanie dróg dojazdowych z resztek przewożonego humusu nanoszonego kołami pojazdów,
- przygotowanie odkładu do składowania humusu i rekultywacja terenu po likwidacji odkładu,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiOR, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

D.01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D.01.02.04 ROZBIÓRKI ELEMENTÓW DRÓG I ULIC

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ulic, w ramach zadania „Przebudowa i rozbudowa ulicy Bukowej w Chełmie Śląskim”.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

STWiOR jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1. i obejmują rozbiórkę, załadunek gruzu i jego odpóz na miejsce składowania i koszty utylizacji, następujących elementów i warstw konstrukcji nawierzchni:

- nawierzchni z betonu asfaltowego gr. 10 cm,
- podbudowy z tłucznia gr. 20 cm,
- nawierzchni z drogowych płyt betonowych,
- słupów wirowanych energetycznych i teletechnicznych,
- ogrodzenia i bramy przy posesji nr 4.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiOR są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Zamawiającego.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

2.2. Rodzaj materiałów

Wszystkie materiały z rozbiórek stanowią własność Wykonawcy i powinny zostać wywiezione na jego składowisko lub wysypisko. Wykonawca uwzględni w cenie pożytki wynikające z pozyskania materiałów rozbiórkowych. Materiały nie uszkodzone, dobre jakościowo, spełniające wymagania odpowiednich STWiOR, mogą zostać ponownie wbudowane po zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do rozbiórki

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, warunkami umowy oraz PZJ opracowanym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Zamawiającego. Do rozbiórek zaleca się użyć m.in. następującego sprzętu:

- sprzęt pomiarowy,
- koparki, w tym wraz z osprzętem dłubakowym,
- ładowarki,
- dźwigi,

- spycharki i równiarki,
- zagęszczarki,
- piły spalinowe,
- młoty pneumatyczne ze sprężarką spalinową lub młoty spalinowe,
- sprzęt ręczny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Do transportu należy wykorzystać środki transportowe zgodne z ofertą Wykonawcy, warunkami umowy oraz PZJ opracowanym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Zamawiającego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykonanie Robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg i ulic obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w p.1.3 zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wskazaniem Zamawiającego.

Decyzję o ewentualnym zakwalifikowaniu materiału z rozbiórki do ponownego wbudowania, po spełnieniu odpowiednich wymagań, podejmuje Zamawiający. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być rozbierane bez powodowania uszkodzeń.

Materiały uzyskane z rozbiórek Wykonawca powinien przewieźć na odpowiednie miejsce składowania, zależnie od własności oraz możliwości ponownego wykorzystania.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, słupów, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,97$.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości Robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych Robót rozbiórkowych oraz wywozu gruzu z miejsca budowy, jak również sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach powinno spełniać wymagania określone w p.5.2 niniejszej STWiOR.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiaru Robót dokonuje się na budowie.

Jednostką obmiaru Robót związanych z rozbiórką, załadunkiem, odwozem i utylizacją elementów dróg i ulic jest dla rozbiórki:

- nawierzchni z betonu asfaltowego – metr kwadratowy [m²],
- podbudowy z tłucznia – metr kwadratowy [m²],
- nawierzchni z drogowych płyt betonowych – metr kwadratowy [m²],
- słupów wirowanych energetycznych i teletechnicznych – sztuka [szt.],
- ogrodzenia i bramy przy posesji nr 4 – metr bieżący [mb].

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

8.2. Sposób odbioru robót

Odbioru wykonanych Robót rozbiórkowych dokonuje Zamawiający na budowie na ogólnych zasadach odbioru jak dla Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiOR podlegają niezbędnym poprawkom, w zakresie ustalonym przez Zamawiającego, na koszt i staraniem Wykonawcy. Nie przewiduje się stosowania obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót.

9. WARUNKI PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową wg p.7.2 dokonanego obmiaru i odbioru.

Wykonawca uwzględni w Cenie pożytki wynikające z pozyskania materiałów rozbiórkowych.

Cena jednostkowa obejmuje wykonanie wszystkich niezbędnych czynności mających na celu zrealizowanie Robót określonych w Dokumentacji Projektowej. W szczególności zakres Robót powinien obejmować wszystkie roboty niezbędne do prawidłowego wykonania zakresu przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, łącznie z Robotami, które nie zostały zinwentaryzowane i nie zostały ujęte w przedmiarze Robót.

W szczególności cena jednostkowa wykonania Robót obejmuje:

- wyznaczenie Robót w terenie,
- załadunek i odwóz na właściwe wysypisko lub składowisko,
- koszty wysypiska, utylizacji, składowania, rekultywacji,
- koszty bieżącego oczyszczania nawierzchni dróg dojazdowych do wysypiska lub składowiska,
- koszty kwalifikacji materiału z rozbiórki do ponownego wykorzystania,
- koszty pozyskania, oczyszczenia i przewozu na składowisko przyobiektowe materiałów przewidzianych do ponownego wbudowania
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu z zagęszczeniem gruntu,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiOR, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 27-04-2001 – O odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628) wraz z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27-09-2001, w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28-05-2002, w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby (Dz. U. Nr 74, poz. 686).

D.02.00.00 ROBOTY ZIEMNE

D.02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem wykopów, w ramach zadania „Przebudowa i rozbudowa ulicy Bukowej w Chełmie Śląskim”.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

STWiOR jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1, związanych z wykonaniem wykopów w gruntach, w ramach całego projektowanego zadania.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiOR są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami podanymi w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiOR i poleceniami Zamawiającego.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

2.2. Zasady wykorzystania gruntów

Przewiduje się wykorzystanie gruntów z wykopu z robót w miejscu. Pozostały grunt z wykopów stanowi własność Wykonawcy i należy wywieźć go na jego składowisko lub wysypisko.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Używany sprzęt powinien ponadto być zgodny z warunkami Kontraktu oraz ofertą Wykonawcy przedstawioną w PZJ i zaakceptowaną przez Zamawiającego.

Przy wykonywaniu Robót zaleca się aby Wykonawca dysponował poniższym sprzętem:

- koparka,
- równiarka,
- spycharka,
- sprzęt do zagęszczania – dobrany odpowiednio do robót,
- sprzęt do robót ręcznych,
- sprzęt do odwodnienia wykopów zgodnie z technologią Wykonawcy, pozwalający na odwodnienie wykopów dla wykonywania Robót poniżej zwierciadła wody gruntowej.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport gruntów

Grunty pozyskane z wykopów pod konstrukcje nawierzchni należy odwieźć na wysypisko Wykonawcy. Wykonawca pokryje wszelkie koszty składowania i utylizacji.

Zwiększenie odległości transportu ponad wielkości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy dotyczących dodatkowej zapłaty za transport.

Jako środki transportowe można użyć samochody samowładowcze, samochody skrzyniowe, inne zgodne z warunkami Kontraktu oraz przedstawione przez Wykonawcę w PZJ i zatwierdzone przez Zamawiającego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane wykopy.

5.2. Wykonanie wykopów

Wykonanie wykopu polega na wybraniu gruntu do odpowiedniej głębokości, wyprofilowaniu powierzchni dna wykopu do wymaganego spadku oraz zagęszczenie gruntu do wymaganych parametrów.

Zagęszczenie dna wykopu należy kontrolować wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z BN-77/8931-12 lub dla gruntów gruboziarnistych płytą VSS zgodnie z PN-S-02205. W przypadkach, w których powierzchnia dna wykopu pokrywa się z powierzchnią podłoża-koryta, wykonanie profilowania i zagęszczenia zostało ujęte w STWiOR D.04.01.01.

Po wykonaniu wykopów Wykonawca dokona zabezpieczenia wykopów przed przedostawaniem się do niego wody (opadowej i gruntowej). Wykonawca będzie własnym staraniem utrzymywał system odwodnienia przez cały niezbędny czas. Jeżeli nastąpi zawilgocenie gruntu w wykopie, to dodatkowe naprawy Wykonawca wykona na własny koszt.

Wilgotność gruntu w wykopie przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej:

- w gruntach niespoistych $\pm 2\%$,
- w gruntach mało i średnio spoistych $+ 0\%$ i -2% ,

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone dno wykopu uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do dalszych Robót należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia lub użyć środków zaakceptowanych przez Zamawiającego i Projektanta.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania Robót ziemnych, zaleca się postępowanie z wykopem w kierunku podnoszenia się niwelety. Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającego przewidywany sposób odwodnienia wykopów oraz sprzęt do tego przewidziany. Akceptacja odwodnienia przez Zamawiającego nie wyłącza odpowiedzialności Wykonawcy za doprowadzenie gruntu do wilgotności optymalnej.

Sposób i kolejność realizacji wykopów musi uwzględniać etapowanie Robót i ich postęp w pozostałych elementach Robót i branżach. Niedopuszczalne jest wykonywanie wykopów z wyprzedzeniem powodującym utrudnienia w realizacji innych Robót lub w sposób powodujący zagrożenie ruchu pieszego lub kołowego.

Warunkiem rozpoczęcia wykopów poniżej zwierciadła wody gruntowej, jest obniżenie tego zwierciadła do poziomu umożliwiającego wykonywanie Robót.

Wykopy należy wykonywać w sposób zapewniający stateczność oparcia obiektów sąsiednich oraz skarp wykopu. W przypadkach wątpliwych Wykonawca jest zobowiązany do wykonania obliczenia stateczności skarp oraz zabezpieczenia obiektów sąsiednich. Obliczenia te podlegają sprawdzeniu przez Zamawiającego.

Jakiegolwiek uszkodzenia obiektów sąsiednich oraz wykonanych skarp wykopu na skutek obsunięcia się gruntu, Wykonawca usunie własnym staraniem.

Grunty z wykopów należy przewozić w sposób uniemożliwiający wysypywanie się przewożonego materiału na drogę lub nanoszenie gruntu na kołach samochodów na drogi dojazdowe. W wypadku wystąpienia zanieczyszczania dróg dojazdowych przewożonym materiałem Wykonawca podejmie środki w celu uprzątnięcia materiału oraz uniemożliwienia dalszego zanieczyszczania dróg lub poniesie koszty tych czynności wykonanych przez odpowiednie służby lub innych Wykonawców wskazanych przez Zamawiającego.

5.3. Wymagania dla wykonanych wykopów

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem poniższych wymagań.

- Gdy dno wykopu stanowi bezpośrednie koryto pod konstrukcję nawierzchni parametry geometryczne gotowego wykopu powinny być zgodne z zapisami STWiOR D.04.01.01.
- Gdy dno wykopu stanowi podłoże pod ułożenie kanalizacji poniższe warunki powinny zostać spełnione:
 - nierówności podłużne dna wykopu mierzone łata długości 3m nie mogą być większe niż ± 5 cm;
 - pochylenie podłużne dna wykopu nie różniące się od założonego o więcej niż $\pm 0,5$ %;
 - różnica w stosunku do projektowanych rzędnych dna wykopu nie może przekraczać + 1cm, - 3cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie wykonania wykopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej STWiOR oraz w Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości;
- b) zapewnienie stateczności skarp;
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania Robót i po ich zakończeniu;
- d) dokładność wykonania wykopów;
- e) zagęszczenie i nośność gruntu w wykopie;
- f) bieżące oczyszczania nawierzchni jezdni z zanieczyszczeń наносzonych samochodami przewożącymi grunt.

Tab. 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Rzędne powierzchni dna wykopu	Pomiar taśmą, szablonem, łata o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem: - w punktach głównych łuku, na prostych - w odstępach co 200m, - na łukach o $R \geq 100$ m - co 100 m, - na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości - co 50 m, - przy wykopach nieliniowych, miejscowych (zatoki, zjazdy, przepusty itp.) – w punktach charakterystycznych
2	Równość powierzchni dna wykopu pod konstrukcję nawierzchni	
3	Pochylenie poprzeczne powierzchni dna wykopu pod konstrukcję naw.	
4	Pochylenie skarp	
5	Równość skarp	
6	Szerokość rowów	
7	Rzędne profilu dna rowu	
8	Badanie wskaźnika zagęszczenia	

Wymagania dotyczące dokładności wykonania wykopów podano w p.5.3.

6.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu

Poniższe zapisy dotyczą wykopów pod kanalizację. Zagęszczenie i nośność gruntu w wykopach pod konstrukcję nawierzchni ujęto w STWiOR D.04.01.01.

Bezpośrednio po profilowaniu dna wykopu należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia lub odkształcenia.

Wskaźnik zagęszczenia I_s należy określać w porównaniu do wyników otrzymanych wg normalnej próby Proctora, zgodnie z BN-77/8931-12. W przypadkach, gdy w dnie wykopu występują grunty, dla których określenie wskaźnika zagęszczenia jest trudne, do badania można wykorzystać płytę statyczną typu VSS, wg PN-S-02205:1998.

Za zgodą Zamawiającego badanie nośności dna wykopu można przeprowadzać metodami alternatywnymi, np. lekką płytą do obciążeń dynamicznych $\varnothing 300$ mm, poprzez określenie dynamicznego modułu odkształcenia Ev.

Wartość E_2 określa się poprzez przeliczenie parametru E_v z wykorzystaniem stosownych dla gruntu w wykopie współczynników korelacyjnych.

Badanie płytą statyczną modułu odkształcenia oraz wskaźnika odkształcenia polega na statycznym obciążeniu gruntu płytą o średnicy $D=300\text{mm}$, stopniowo co $0,05\text{ MPa}$. Końcowe obciążenie doprowadza się do wartości równej $0,25\text{ MPa}$ (wg PN-S-02205:1998).

Moduły odkształcenia pierwotny E_1 i wtórny E_2 , odpowiadające przyrostowi osiadań wywołanemu przyrostem obciążenia jednostkowego w zakresie od $0,05$ do $0,15\text{ MPa}$, obliczamy na podstawie wzoru:

$$E_1, E_2 = \frac{3}{4} D (\Delta p / \Delta s) \quad [\text{MPa}]$$

gdzie:

- D - średnica płyty ($D=300$), mm
- Δp - różnica nacisków ($\Delta p=0,10$), MPa
- Δs - przyrost osiadań odpowiadający różnicy nacisków, mm

Wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub wskaźnika odkształcenia $I_o = E_2 / E_1$, oraz wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 powinny odpowiadać parametrom podanym w Tabeli 2.

Tab. 2. Wymagania dla wskaźnika zagęszczenia, wskaźnika odkształcenia i nośności

Rodzaj wykopu	I_s	I_o	E_2
Dno wykopu jako podłoże pod warstwą wzmocniającą z kruszywa	$\geq 1,00$	$\leq 2,20$	$\geq 60^{1)} / 80^{2)}\text{ MPa}$
¹⁾ dla gruntów spoiстых w podłożu ²⁾ dla gruntów niespoistych w podłożu			

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu w wykopie, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s, I_o). Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Zamawiającego.

Wyniki kontroli zagęszczenia i nośności gruntu w wykopie Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Uzyskanie prawidłowych wyników zagęszczenia oraz nośności konkretnej warstwy w wykopie powinno być potwierdzone przez Zamawiającego wpisem w dzienniku budowy.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie Roboty, które wykazują większe odchylenia wymagań od określonych w punktach 5 i 6 niniejszej STWiOR podlegają rozbiórce oraz powinny być wykonane ponownie na koszt i staraniem Wykonawcy.

Nie przewiduje się stosowania obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonanych robót ziemnych jest dla:

- robót w miejscu – metr sześcienny [m^3],
- wykonania wykopów z odwozem na wysypisko – metr sześcienny [m^3],

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami STWiOR jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymogami.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu Robót z wymaganiami, roboty ziemne uznaje się za wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiOR. Wykonawca zobowiązany jest do ich naprawy na własny koszt i własnym staraniem. Technologia naprawy musi być uzgodniona z Zamawiającym i Projektantem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostkę obmiarową wg p.7.2 wykonanego wykopu na podstawie obmiaru i oceny jakości Robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

9.2.1. Dla wykopów w gruntach nieskalistych:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu,
- składowanie gruntu na odkład – w przypadku wykopów pod kanalizację,
- odwiezienie gruntu z wykopów pod konstrukcje nawierzchni na składowisko lub wysypisko Wykonawcy, łącznie z kosztami składowania lub utylizacji,
- profilowanie i zagęszczenie dna wykopu pod kanalizację zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- profilowanie i zagęszczenie dna wykopu stanowiącego podłoże-koryto konstrukcji nawierzchni – płatność ujęta w STWiOR D.04.01.01,
- ewentualne wykonanie obliczeń stateczności skarp wykopu w sytuacjach przewidzianych niniejszą STWiOR,
- zabezpieczenie skarp wykopu w sposób określony przez Wykonawcę na zasadach wg p.5 oraz we wszelkich niezbędnych przypadkach (deskowania stałe lub przesuwne, albo inne sposoby określone przez Wykonawcę w PZJ),
- usunięcie wszelkich uszkodzeń obiektów powstałych na skutek wykopów, w tym wykonanych skarp wykopu,
- odwodnienie wykopu na czas niezbędny do jego wykonania i utrzymania,
- doprowadzenie do właściwej wilgotności dna wykopu w wypadku nadmiernego nawilgocenia,
- koszty ulepszenia gruntu w wykopie w sytuacjach przewidzianych w p.6.3,
- bieżące utrzymanie w czystości nawierzchni jezdni - usuwanie zanieczyszczeń nanoszonych samochodami przewożącymi grunt,
- rekultywacja terenu ewentualnego wysypiska,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiOR, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-81/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

10.2. Inne dokumenty

Dz. U. Nr 62, poz. 628, Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach.

D.02.00.00 ROBOTY ZIEMNE

D.02.01.01 WYKONANIE NASYPÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem nasypów (zasypek odsadzek), w ramach zadania „Przebudowa i rozbudowa ulicy Bukowej w Chełmie Śląskim”.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

STWiOR jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1 i obejmują wykonanie zasypek odsadzek nawierzchni, w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

Materiał wykonuje się z gruntów pozyskanych przez Wykonawcę z dokopu spełniających wymagania niniejszej STWiOR lub zakupionych i zatwierdzonych przez Zamawiającego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiOR są zgodne z polskimi normami, Dokumentacją Projektową oraz definicjami zawartymi w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Zamawiającego.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiOR D.00.00.00. p.2.

2.2. Materiały do zasypek

Materiałem do wykonania zasypek jest mieszanka kruszyw:

- piasku, wg PN-B-11113:1996,
- żwiru, wg PN-B-11111:1996,
- mieszanki naturalnej, wg PN-B-11111:1996,
- miału kamiennego, spełniającego wymagania PN-B-11112:1996;
- kruszyw łamanych, kruszyw sztucznych (żuźle, łupki przepalone) – o ciągłym uziarnieniu;
- wszelkich gruntów niewysadzinowych przydatnych bez zastrzeżeń, odpowiadających wymaganiom podanym w tablicy 2, PN-S-02205:1998.

Piaski i żwiry jako materiały równoziarniste dopuszcza się wyłącznie jako materiał doziarniający przy produkcji mieszanek na przedmiotową warstwę.

Do wykonania mieszanki i utrzymania wilgotności optymalnej podczas zagęszczania należy zastosować wodę wodociągową pitną, dla której nie stosujemy badań laboratoryjnych.

W przypadku zastosowania żuźli, powinny one charakteryzować się rozpadem żelazowym i krzemianowym łącznie $\leq 1,0$.

Kruszywa lub mieszanka powyższych kruszyw do wykonania warstwy wzmacniającej powinny spełniać ponadto następujące wymagania:

- a) warunek szczelności, określony zależnością:

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

gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy wzmacniającej

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

b) warunek zagęszczalności, określony zależnością:

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

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

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

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

- c) kalifornijski wskaźnik nośności CBR, $w_n \geq 40\%$,
- d) wskaźnik piaskowy – SE > 35, badanie według PN-EN 933-8:2001 Zał. A;
- e) kapilarność bierna – Hkb < 1,0m, badanie wg PN-60/B-04493;
- f) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075mm – nie więcej niż 15%, wg wg PN-EN 933-1:2000 (na mokro);
- g) zawartość ziarn na sicie # 1mm – nie mniej niż 50%, wg PN-EN 933-1:2000 (na mokro),
- h) zawartość ziarn na sicie # 2mm – nie mniej niż 40%, wg PN-EN 933-1:2000 (na mokro),
- i) zawartość ziarn na sicie # 4mm – nie mniej niż 25%, wg PN-EN 933-1:2000 (na mokro),
- j) zawartość nadziarna na sicie # 63mm – nie więcej niż 10%, wg PN-EN 933-1:2000 (na mokro),
- k) zawartość cząstek mniejszych niż 0,02mm – nie więcej niż 3%, wg PN-88/B-04481 (analiza areometryczna);
- l) zawartość zanieczyszczeń obcych – nie więcej niż 0,2%, badanie według PN-77/B-06714/12;
- m) zawartość zanieczyszczeń organicznych – barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa, badanie według PN-78/B-06714/26.

Przyjęta przez Wykonawcę mieszanka kruszywa na warstwę wzmacniającą zostanie zaakceptowana przez Zamawiającego wyłącznie po spełnieniu powyższych wymagań oraz jednoczesnym osiągnięciu wymaganych parametrów nośności i zagęszczenia na odcinku próbnym wg p.5.4.

2.3. Źródła materiałów

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem Robót. Nie później niż 14 dni przed rozpoczęciem Robót z użyciem tych materiałów, Wykonawca powinien dostarczyć Kierownikowi Projektu wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów. Wyniki badań laboratoryjnych dostarczone przez Wykonawcę powinny dotyczyć wszystkich właściwości określonych w p. 2.2. Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane do wbudowania przez Zamawiającego, jeżeli dostarczone przez Wykonawcę wyniki badań laboratoryjnych i wyniki ewentualnych badań laboratoryjnych prowadzonych przez Zamawiającego pokażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami określonymi w p. 2.2. Zaakceptowanie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Zamawiającego przyjęte do wbudowania.

Zaakceptowanie materiału możliwe jest po otrzymaniu pozytywnych wyników z badań nośności na odcinku próbnym wg p.5.4. Jakikolwiek materiał z takiego źródła, które nie spełnią wymagań określonych w p.2.2, 2.3 i 5.3 zostaną odrzucone.

2.4. Składowanie materiałów

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstw nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca Robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Stosowany sprzęt powinien być zgodny z warunkami umownymi oraz ofertą Wykonawcy przedstawioną w PZJ i zaakceptowaną przez Zamawiającego.

Przy mechanicznym wykonywaniu Robót zaleca się, aby Wykonawca dysponował następującym sprawnym technicznie sprzętem:

- koparka,
- równiarka,
- spycharka,
- ubijaki spalinowe,
- lekkie walce ręczne,
- sprzęt do robót ręcznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport gruntów

Przewiduje się transport materiału następującymi środkami transportu:

- samochodami samowładowczymi,
- samochodami skrzyniowymi
- innym sprzętem zgodnym z warunkami umowy i ofertą Wykonawcy przedstawioną w PZJ i zatwierdzoną przez Zamawiającego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

5.2. Wykonanie zasypek

Kruszywo do wykonania zasypek powinno być rozkładane w pojedynczych warstwach. Warstwy powinny być rozłożone w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstw należy przystąpić do ich zagęszczania

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.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż:

- 0,99 dla pojedynczego wyniku z dziennej działki,
- 1,00 dla średniej wyników z dziennej działki roboczej,

w porównaniu do wartości uzyskanej na podstawie badania Proctora (metoda I lub II), przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku gdy trudne jest określenie wskaźnika zagęszczenia wg powyższych metod oraz gdy równocześnie badana jest nośność warstwy, można posłużyć się metodą oznaczenia wskaźnika odkształcenia I_0 na podstawie obciążeń płytowych opisanego w PN-64/8931-02, z uwzględnieniem zmian jak niżej.

Badanie wskaźnika odkształcenia I_0 polega na statycznym obciążaniu gruntu płytą o średnicy $D=300$ mm, stopniowo co 0,05 MPa. Końcowe obciążenie doprowadza się do wartości równej 0,35 MPa,

Moduły odkształcenia pierwotny E_1 i wtórny E_2 , odpowiadające przyrostowi osiadań wywołanemu przyrostem obciążenia jednostkowego w zakresie od 0,15 do 0,25 MPa, obliczamy na podstawie wzoru:

$$E_1, E_2 = \frac{3}{4} D (\Delta p / \Delta s) \quad [MPa]$$

gdzie:

- D - średnica płyty ($D=300$), mm
- Δp - różnica nacisków ($\Delta p=0,10$), MPa
- Δs - przyrost osiadań odpowiadający różnicy nacisków, mm

Wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub wskaźnika odkształcenia I_0 , oraz wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 powinny odpowiadać parametrom podanym w Tabeli 1.

Tab.1. Wymagania dla wskaźnika zagęszczenia, wskaźnika odkształcenia i modułu odkształcenia

Badana warstwa	Is	Io	E₂
zasyпка	≥ 1,00	≤ 2,20	≥ 120 MPa

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w badaniu Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Wilgotność przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 2,0$ %.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw lub mieszanki kruszyw przeznaczonych do wykonania Robót i przedstawić wyniki tych Zamawiającemu, według zasad określonych w p. 2, w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w p. 2.

W przypadkach wątpliwych lub spornych należy przeprowadzić badania w jednostce specjalistycznej, które pozwolą na ocenę właściwości materiału w zakresie określonym w niniejszej STWiOR..

6.3. Badania w czasie Robót

Badania właściwości gotowej mieszanki kruszywa przeznaczonego do wbudowania należy przeprowadzać z częstotliwością nie mniejszą niż 1 badanie na 200 m³ wbudowanego kruszywa, nie mniej niż 2 badania na zakres robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny [m³] wykonanej zasyпки z wszelkimi czynnościami mającymi na celu pozyskanie gruntu, jego transport i składowanie zgodnie z zasadami określonymi w niniejszej STWiOR.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymogami pkt 5 .

Pomiary w czasie odbioru powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w obecności Zamawiającego na zasadach określonych w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt.8. dla Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Do odbioru zagęszczenia warstw Wykonawca przygotowuje i przedstawi tabelaryczne zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia wraz z wartościami średnimi dla całego odbieranego odcinka, wykonane na podstawie bieżącej kontroli zagęszczania warstwy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest jednostka obmiarowa wg p.7.2 wykonanej zasyпки, zgodnie z obmiarem i oceną jakości wbudowanego materiału i wykonanej warstwy na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonanej warstwy obejmuje:

- prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiału,
- przygotowanie mieszanki, w tym odsianie, wymieszanie i doprowadzenie do odpowiedniej wilgotności,
- opracowanie ewentualnej recepty na mieszankę,
- transport i rozłożenie materiału na podłożu,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu i grubości,
- zagęszczanie wyprofilowanej warstwy,
- utrzymanie warstwy w trakcie trwania innych Robót, niedopuszczenie do zabrudzenia i rozluźnienia,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą SST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
PN-B-11111:1996	Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-B-11112:1996	Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113:1996	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania badania.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.

10.2. Inne dokumenty

Ogólne Specyfikacje Techniczne, GDDP, Warszawa 1998

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część 2. Załącznik. GDDP Warszawa 1998.

D.04.00.00 PODBUDOWY

D.04.01.01 PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem profilowania i zagęszczenia podłoża, w ramach zadania „Przebudowa i rozbudowa ulicy Bukowej w Chełmie Śląskim”.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

STWiOR jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1 i obejmują mechaniczne wykonanie plantowania z zagęszczeniem podłoża (koryta ziemnego) pod warstwy konstrukcyjne jezdni i zjazdów w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Zamawiającego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiały nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Używany sprzęt powinien być zgodny z warunkami umowy oraz ofertą Wykonawcy przedstawioną w PZJ i zaakceptowaną przez Zamawiającego.

Przy mechanicznym wykonywaniu podłoża gruntowego zaleca się, aby Wykonawca dysponował m.in. następującym sprawnym technicznie sprzętem:

1. Do profilowania podłoża:

- równiarka,
- koparko-ładowarka,
- sprzęt ręczny.

2. Do zagęszczania podłoża:

- walec stalowy gładki i okołkowany,
- walec ogumiony,
- lekki walec ręczny

- zagęszczarki płytowe wibracyjne ręczne,
- inny sprzęt ręczny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Ewentualny nadmiar gruntu z profilowania podłoża należy wywieźć samochodami samowyładowczymi na składowisko lub wysypisko Wykonawcy, z zachowaniem czystości dróg dojazdowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji Projekt Organizacji Robót na czas Robót i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane prace. Harmonogram powinien uwzględniać wykonanie Robót odcinkami w taki sposób, aby zabezpieczyć koryto przed zawilgoceniem.

W czasie prowadzenia Robót należy wykonać tymczasowe odwodnienie w celu odprowadzenia ewentualnych wód opadowych.

5.3. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

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

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Zamawiającego, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia wg tab.1.

Wykonanie koryta polega na profilowaniu dna koryta do wymaganego profilu oraz zagęszczenie zgodnie z projektem. Spadki poprzeczne pod pierwszą warstwę konstrukcji nawierzchni w korycie należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej:

- w gruntach niespoistych $\pm 2\%$,
- w gruntach mało i średnio spoistych $+ 0\%$ i -2% ,

Wykonawca będzie chronił podłoże i koryto przed nadmiernym zawilgoceniem. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże ulegnie nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia lub użyć środków zaakceptowanych przez Zamawiającego.

Po osuszeniu podłoża Zamawiający oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw. Wykonawca dokona osuszenia i naprawy podłoża-koryta na koszt własny. Obowiązkiem Wykonawcy jest również powtórzenie wszystkich badań jakościowych wg p.6.2.1 i 6.2.2.

5.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia (odkształcenia) oraz wtórnego modułu odkształcenia.

Zagęszczenie podłoża-koryta należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika odkształcenia I_o poprzez porównanie pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia. E_2 / E_1 podczas badania modułu odkształcenia warstwy wg PN-S-02205:1998. W przypadkach, gdy w badaniu osiągnięto wymagany moduł odkształcenia

warstwy a niemożliwe jest osiągnięcie zagęszczenia na podstawie badań wskaźnika odkształcenia oraz w przypadku gdy wymagane jest jedynie badanie wskaźnika zagęszczenia, można posiłkować się badaniem wskaźnika zagęszczenia I_s według BN-77/8931-12 lub inną metodą dopuszczoną i zaakceptowaną przez Zamawiającego np. metodą izotopową.

Badanie modułu odkształcenia oraz wskaźnika odkształcenia polega na statycznym obciążaniu gruntu płytą o średnicy $D=300\text{mm}$, stopniowo co $0,05\text{ MPa}$. Końcowe obciążenie doprowadza się do wartości równej $0,25\text{ MPa}$ (wg PN-S-02205:1998).

Moduły odkształcenia pierwotny E_1 i wtórny E_2 , odpowiadające przyrostowi osiadań wywołanemu przyrostem obciążenia jednostkowego w zakresie od $0,05$ do $0,15\text{ MPa}$, obliczamy na podstawie wzoru:

$$E_1, E_2 = \frac{3}{4} D (\Delta p / \Delta s) \quad [\text{MPa}]$$

gdzie:

- D - średnica płyty ($D=300$), mm
- Δp - różnica nacisków ($\Delta p=0,10$), MPa
- Δs - przyrost osiadań odpowiadający różnicy nacisków, mm

Wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub wskaźnika odkształcenia $I_o = E_2 / E_1$ oraz wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 powinny odpowiadać parametrom podanym w Tabeli 1.

Tab.1. Wymagania dla wskaźnika zagęszczenia, wskaźnika odkształcenia i nośności

Rodzaj podłoża (koryta) pod konstrukcję	I_s	I_o	E_2
- jezdni	$\geq 1,00$	$\leq 2,20$	$\geq 80^{1)} / 100^{2)}\text{ MPa}$
- zjazdów	$\geq 1,00$	$\leq 2,20$	$\geq 60^{1)} / 80^{2)}\text{ MPa}$
¹⁾ dla gruntów spoistych w podłożu			
²⁾ dla gruntów niespoistych w podłożu			

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia i nośności nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych w podłożu, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia i wtórnego modułu odkształcenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Zamawiającego i Projektantowi.

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

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

W przypadku nadmiernego zawilgocenia wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża, należy postępować zgodnie z zapisem w p.5.3.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Badania i pomiary wykonanego koryta i podłoża

W wypadku wątpliwości, co do jakości wykonanych Robót, Zamawiający może zażądać wykonania badań dodatkowych lub zmienić częstotliwość ich wykonania w stosunku do częstotliwości podanej w niniejszej STWiOR.

W czasie prowadzenia Robót należy sprawdzać zagęszczenie i nośność podłoża-koryta zgodnie z wymaganiami wg p.5.4. Częstotliwość badań powinna być zgodna z Tabelą 2.

Tab.2. Wymagane częstotliwości badań

Rodzaj badania	Minimalna częstotliwość badań
Wskaźnik zagęszczenia Is	1 badanie na 600 m ² podłoża-koryta, lecz nie mniej niż 2 badania na dzienną działkę (dla danego rodzaju podłoża)
Wskaźnik odkształcenia Io	
Wtórny moduł odkształcenia E ₂	

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją podaną w p.5.3.

Wyniki kontroli zagęszczenia i nośności gruntu w podłożu – korycie Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia oraz nośności podłoża powinna być potwierdzona przez Zamawiającego wpisem w dzienniku budowy.

6.2.2. Cechy geometryczne

Dopuszczalne są poniższe tolerancje w dokładności wykonania podłoża – koryta.

Nierówność powierzchni wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża, mierzona łatą 3m	± 3 cm
Pochylenie poprzeczne powierzchni, mierzona łatą 3m i poziomą elektroniczną	± 0,5 %
Niweleta powierzchni, różnica w stosunku do projektowanych rzędnych	+ 1 cm, - 3 cm
Odchylenie osi korpusu drogowego	± 10 cm
Szerokość koryta	± 10 cm

Pomiary należy dokonywać taśmą, szablonem, niwelatorem, łatą 3m i poziomą elektroniczną, z poniższą częstotliwością:

- co 200 m – w punktach głównych łuku i na prostych,
- co 100 m – na łukach o promieniu $R \geq 100$ m,
- co 50 m – na łukach o promieniu $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości,
- w punktach charakterystycznych – w przypadku występowania koryta nie liniowego.

6.3. Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2. powinny być naprawione przez Wykonawcę na jego koszt.

Nie przewiduje się potrąceń za obniżoną jakość robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m²] dla mechanicznego korytowania i zagęszczenia koryta ziemnego pod warstwy konstrukcyjne.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

W przypadku niezgodności choć jednego elementu Robót z wymaganiami, Roboty uznaje się za wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiOR. Wykonawca zobowiązany jest do ich naprawy na własny koszt i własnym staraniem. Technologia naprawy musi być uzgodniona z Zamawiającym. Nie przewiduje się stosowania obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostkę obmiarową wg p.7.2 koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.

Cena jednostki obmiarowej jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- profilowanie koryta,
- ewentualny wywóz nadmiaru gruntu powstałego podczas profilowania koryta, na składowisko lub wysypisko Wykonawcy wraz z kosztami składowania i utylizacji,
- zagęszczenie koryta,
- zabezpieczenie przed nawodnieniem, odwodnienie koryta,
- ewentualne osuszenie zawilgoconego podłoża,
- doziarnienie lub inne ulepszenie podłoża w okolicznościach podanych w p.5.4,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiOR, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-77/B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności

10.2. Inne dokumenty

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.
Ogólne Specyfikacje Techniczne GDDP Warszawa, 1998

D.04.00.00 PODBUDOWY

D.04.02.02 WARSTWA FILTRUJĄCO - ODSĄCZAJĄCA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem warstwy filtrująco – odsączającej w ramach zadania „Przebudowa i rozbudowa ulicy Bukowej w Chełmie Śląskim”.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

STWiOR jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1, związanych z ułożeniem:

- warstwy filtrująco – odsączającej średniej grubości 27 cm (z uwzględnieniem 3% spadku spągu warstwy) z mieszanki kruszywa naturalnego,
- elementu rozsączającego grubości 40 cm z kruszywa o uziarnieniu 4/16.

w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia użyte w niniejszej STWiOR są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami podanymi w ST D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

2.2. Materiał

Materiałem do wykonania jest mieszanka kruszyw:

- piasku, wg PN-B-11113:1996,
- żwiru, wg PN-B-11111:1996,
- mieszanki naturalnej, wg PN-B-11111:1996,
- miazgu kamiennego, spełniającego wymagania PN-B-11112:1996;
- kruszyw łamanych, kruszyw sztucznych (żuźle, łupki przepalone) – o ciągłym uziarnieniu;
- wszelkich gruntów niewysadzinowych przydatnych bez zastrzeżeń, odpowiadających wymaganiom podanym w tablicy 2, PN-S-02205:1998.

Piaski i żwiry jako materiały równoziarniste dopuszcza się wyłącznie jako materiał doziarniający przy produkcji mieszanek na przedmiotową warstwę.

Do wykonania mieszanki i utrzymania wilgotności optymalnej podczas zagęszczania należy zastosować wodę wodociągową pitną, dla której nie stosujemy badań laboratoryjnych.

W przypadku zastosowania żuźli, powinny one charakteryzować się rozpadem żelazowym i krzemianowym łącznie $\leq 1,0$.

Kruszywa lub mieszanka powyższych kruszyw do wykonania warstwy powinny spełniać ponadto następujące wymagania:

- a) warunek szczelności, określony zależnością:

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

gdzie:

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

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

Warunek powyższy jest automatycznie spełniony w przypadku gdy pod warstwą znajduje się warstwa z gruntu (kruszywa) stabilizowanego spoiwem hydraulicznym lub geowłóknina o właściwościach separujących..

b) warunek zagęszczenia, określony zależnością:

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

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

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

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

- c) kalifornijski wskaźnik nośności CBR, $w_n \geq 40\%$,
- d) wskaźnik piaskowy – SE > 35, badanie według PN-EN 933-8:2001 Zał. A;
- e) kapilarność bierna – Hkb < 1,0m, badanie wg PN-60/B-04493;
- f) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075mm – nie więcej niż 15%, wg wg PN-EN 933-1:2000 (na mokro);
- g) zawartość ziarn na sicie # 1mm – nie mniej niż 50%, wg PN-EN 933-1:2000 (na mokro),
- h) zawartość ziarn na sicie # 2mm – nie mniej niż 40%, wg PN-EN 933-1:2000 (na mokro),
- i) zawartość ziarn na sicie # 4mm – nie mniej niż 25%, wg PN-EN 933-1:2000 (na mokro),
- j) zawartość nadziarna na sicie # 63mm – nie więcej niż 10%, wg PN-EN 933-1:2000 (na mokro),
- k) zawartość cząstek mniejszych niż 0,02mm – nie więcej niż 3%, wg PN-88/B-04481 (analiza areometryczna);
- l) zawartość zanieczyszczeń obcych – nie więcej niż 0,2%, badanie według PN-77/B-06714/12;
- m) zawartość zanieczyszczeń organicznych – barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa, badanie według PN-78/B-06714/26.

Przyjęta przez Wykonawcę mieszanka kruszywa na warstwę zostanie zaakceptowana przez Zamawiającego wyłącznie po spełnieniu powyższych wymagań oraz jednoczesnym osiągnięciu wymaganych parametrów nośności i zagęszczenia na odcinku próbnym wg p.5.4.

2.3. Źródła materiałów

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem Robót. Nie później niż 7 dni przed rozpoczęciem Robót z użyciem tych materiałów, Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów. Wyniki badań laboratoryjnych dostarczone przez Wykonawcę powinny dotyczyć wszystkich właściwości określonych w p. 2.2. Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane do wbudowania przez Zamawiającego, jeżeli dostarczone przez Wykonawcę wyniki badań laboratoryjnych i wyniki ewentualnych badań laboratoryjnych prowadzonych przez Zamawiającego pokażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami określonymi w p. 2.2. Zaakceptowanie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Zamawiającego przyjęte do wbudowania.

Zaakceptowanie materiału możliwe jest po otrzymaniu pozytywnych wyników z badań nośności na odcinku próbnym wg p.5.4. Jakikolwiek materiał z takiego źródła, które nie spełnią wymagań określonych w p.2.2, 2.3 i 5.3 zostaną odrzucone.

2.4. Składowanie materiałów

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstw nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca Robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i warunkami określonymi w STWiOR p.3.1.

Do wykonania przedmiotowych warstw z kruszywa należy stosować:

- równiarki,
- walce drogowe,
- inny sprzęt zagęszczający, zapewniający uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia w miejscach trudno dostępnych,
- sprzęt ręczny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Kruszywo doprowadzone do wilgotności optymalnej, należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających je przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją. Należy użyć środków transportowych zatwierdzonych przez Zamawiającego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłożem dla układanej warstwy jest warstwa podłoża - koryta wykonana i odebrana wg STWiOR D.04.01.01.

5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo do wykonania warstwy powinno być rozkładane w pojedynczych warstwach przy użyciu równiarki. Rozłożona warstwa powinna mieć taką grubość, aby ostateczna grubość warstwy po zagęszczeniu była równa grubości przewidzianej w Dokumentacji Projektowej. Warstwy powinny być rozłożone w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstw należy przystąpić do ich zagęszczania przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka warstwy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi warstwy przy przekroju o pochyleniu jednostronnym.

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, warstwy powinny być zagęszczone zagęszczarkami płytowymi lub ubijakami mechanicznymi, zaakceptowanymi przez Zamawiającego.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż:

- 0,99 dla pojedynczego wyniku z dziennej działki,
- 1,00 dla średniej wyników z dziennej działki roboczej,

w porównaniu do wartości uzyskanej na podstawie badania Proctora (metoda I lub II), przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku gdy trudne jest określenie wskaźnika zagęszczenia wg powyższych metod oraz gdy równocześnie badana jest nośność warstwy, można posłużyć się metodą oznaczenia wskaźnika odkształcenia I_0 na podstawie obciążeń płytowych opisanego w PN-64/8931-02, z uwzględnieniem zmian jak niżej.

Badanie wskaźnika odkształcenia I_0 polega na statycznym obciążaniu gruntu płytą o średnicy $D=300\text{mm}$, stopniowo co $0,05\text{ MPa}$. Końcowe obciążenie doprowadza się do wartości równej $0,35\text{ MPa}$,

Moduły odkształcenia pierwotny E_1 i wtórny E_2 , odpowiadające przyrostowi osiadań wywołanemu przyrostem obciążenia jednostkowego w zakresie od $0,15$ do $0,25\text{ MPa}$, obliczamy na podstawie wzoru:

$$E_1, E_2 = \frac{3}{4} D (\Delta p / \Delta s) \quad [MPa]$$

gdzie:

- D - średnica płyty (D=300), mm
 Δp - różnica nacisków (Δp=0,10), MPa
 Δs - przyrost osiadań odpowiadający różnicy nacisków, mm

Wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub wskaźnika odkształcenia I_o , oraz wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 powinny odpowiadać parametrom podanym w Tabeli 1.

Tab.1. Wymagania dla wskaźnika zagęszczenia, wskaźnika odkształcenia i modułu odkształcenia

Badana warstwa	I_s	I_o	E_2
warstwa z mieszanki kruszywowej	$\geq 1,00$	$\leq 2,20$	≥ 120 MPa

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w badaniu Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Wilgotność przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 2,0$ %.

5.4. Utrzymanie warstw

Warstwy po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy konstrukcyjnej powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Dopuszcza się jedynie ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni. Ruch technologiczny powinien być tak poprowadzony, aby w jak najmniejszym stopniu dopuścić do rozjeżdżania i rozluźnienia warstwy. Zaleca się wyładowywanie materiału warstwy leżącej powyżej na początku warstwy przykrywanej, a później na już rozłożonej warstwie przykrywającej i stopniowe nasuwanie równiarką materiału warstwy leżącej powyżej. Jeśli Zamawiający stwierdzi, że uszkodzenia warstwy są na tyle duże, że wymaga to ponownego dogęszczenia warstwy i powtórzenia badań wskaźnika zagęszczenia i nośności, to ich koszt obciąża Wykonawcę.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw lub mieszanki kruszyw przeznaczonych do wykonania Robót i przedstawić wyniki tych badań Zamawiającemu, według zasad określonych w p. 2, w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w p. 2.

W przypadkach wątpliwych lub spornych należy przeprowadzić badania w jednostce specjalistycznej, które pozwolą na ocenę właściwości materiału w zakresie określonym w niniejszej STWiOR.

6.3. Badania w czasie Robót

6.3.1. Badania właściwości kruszywa

Badania właściwości gotowej mieszanki kruszywa przeznaczonego do wbudowania należy przeprowadzać z częstotliwością nie mniejszą niż 1 badanie na 500 m³ wbudowanego kruszywa, nie mniej niż 2 badania na zakres robót. Dla każdej badanej partii kruszywa oprócz właściwości z p.2.2 i 2.3 należy dodatkowo wykonać badanie wilgotności optymalnej i maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego.

6.3.2. Częstotliwość badań kontrolnych

Częstotliwość badań i pomiarów kontrolnych w czasie Robót przy budowie warstwy, powinna być zgodna z Tablicą 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstw

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	1 raz na 50 m
2	Równość podłużna	co 20 m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	1 raz na 50 m
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	1 raz na 50 m

5	Rzędne wysokościowe	co 50 m
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 15 m
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: - w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 100 m ² Przed odbiorem: - w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 500 m ²
8	Zagęszczenie, nośność, wilgotność kruszywa	1 badanie na 500 m ² warstwy lecz nie mniej niż w 2 punktach na dziennej działce roboczej

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

Jeżeli wielkość działki roboczej wynikającej z przyjętego przez Wykonawcę etapowania Robót jest mniejsza od powierzchni podanych powyżej, Wykonawca ma obowiązek wykonać badania dla każdego odcinka podlegającego odbiorowi. W wypadku wątpliwości co do prawidłowości przeprowadzenia badań lub rozbieżności wyników mierzonej odchyleniem standardowym $\delta \geq 10\%$, Zamawiający może zażądać badań uzupełniających lub zlecić je do innego laboratorium. Zwiększenie ilości badań nie może rościć żądań Wykonawcy o dodatkową zapłatę.

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

6.3.2.2. Nierówności podłużne i poprzeczne warstw należy mierzyć 4 metrową łąką, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności nie mogą przekraczać 20mm.

6.3.2.3. Spadki poprzeczne warstw powinny być zgodne z dokumentacją z tolerancją $\pm 0,5\%$.

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

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

6.3.2.6. Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w Dokumentacji z tolerancją + 1cm, - 2cm.

6.3.2.7. Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-EN 1097-5. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spalchnienie warstwy, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w niniejszej STWiOR powinny być naprawione przez spalchnienie, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest:

- dla warstwy filtrująco – odsączającej - metr kwadratowy [m²],
- elementu rozsączającego – metr sześcienny [m³].

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowych, wykonanych powierzchni nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Zamawiającego. Nadmierna grubość lub nadmierna powierzchnia poszczególnych warstw w stosunku do Dokumentacji Projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Zamawiającego nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór warstw jest dokonywany na zasadach odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu zgodnie z STWiOR D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt.8. i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu Robót.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli materiałów i Robót. Odbioru dokonuje Zamawiający na podstawie wyników badań Wykonawcy z bieżącej kontroli jakości materiałów i Robót, ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz oględzin warstwy.

Do odbioru zagęszczenia warstw Wykonawca przygotowuje i przedstawi tabelaryczne zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia wraz z wartościami średnimi dla całego odbieranego odcinka, wykonane na podstawie bieżącej kontroli zagęszczania warstwy.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiOR podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. Nie przewiduje się stosowania obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest jednostka obmiarowa wg p.7.2 wykonanych elementów, zgodnie z obmiarem i oceną jakości wbudowanego materiału i wykonanej warstwy na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonanej warstwy obejmuje:

- prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiału,
- przygotowanie mieszanki, w tym odsianie, wymieszanie i doprowadzenie do odpowiedniej wilgotności,
- opracowanie ewentualnej recepty na mieszankę,
- transport i rozłożenie materiału na podłożu,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu i grubości,
- zagęszczanie wyprofilowanej warstwy,
- utrzymanie warstwy w trakcie trwania innych Robót, niedopuszczenie do zabrudzenia i rozluźnienia,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiOR, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
PN-B-11111:1996	Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-B-11112:1996	Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113:1996	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania badania.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.

10.2. Inne dokumenty

Ogólne Specyfikacje Techniczne, GDDP, Warszawa 1998

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część 2. Załącznik. GDDP Warszawa 1998.

D.04.00.00 PODBUDOWY

D.04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych, w ramach zadania „Przebudowa i rozbudowa ulicy Bukowej w Chełmie Śląskim”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako Dokument Przetargowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Roboty należy wykonać przed ułożeniem każdej następnej warstwy nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej, jako:

- oczyszczenie i skropienie emulsją asfaltową warstwy kruszywa stabilizowanego mechanicznie (pod warstwę podbudowy z BA),
- oczyszczenie i skropienie emulsją asfaltową warstw bitumicznych pod warstwę ścieralną z BA, w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia i definicje użyte w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową oraz z poleceniami Zamawiającego.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiały do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego i muszą posiadać ważne dokumenty dopuszczające Wyrób do robót budowlanych, zgodnie z Ustawą z dn. 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, zgodnie z zapisami p.2.3 STWiORB D.00.00.00.00.

2.2.1. Do skropienia warstwy podbudowy z kruszywa łamanego, powinna być stosowana kationowa emulsja asfaltowa przeznaczona do złączania warstw nawierzchni o oznaczeniu C60 B5 ZM, zgodna z „Wymagania Techniczne. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych”, WT-3 Emulsje asfaltowe 2009, IBDiM Warszawa, o właściwościach jak niżej.

Tabela 1. Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej C60 B5 ZM:

Lp.	Badane właściwości	Metoda badania	Wymagania	
			Klasa	Zakres wartości
1	Indeks rozpadu, -	PN-EN 13075-1	5	120 ÷ 180
2	Zawartość lepiszcza, % (m/m)	PN-EN 1428	5	58 ÷ 62 1)
3	Czas wypływu dla Ø 2 mm w 40 °C, s	PN-EN 12846	1	TBR 2)
4	Pozostałość na sicie 0,5 mm, % (m/m)	PN-EN 1429	1	TBR
5	Trwałość po 7 dniach magazynowania, % (m/m)	PN-EN 1429	1	TBR

6	Sedymentacja, % (m/m)	PN-EN 12847	1	TBR
7	Adhezja, % pokrycia powierzchni ³⁾	PN-EN 13614	1	TBR
		WT-3, zał.2	2	≥ 75
8	pH emulsji	PN-EN 12850	-	≥ 3,5 ⁴⁾
<i>Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie, zgodnie z PN-EN 13074</i>				
9	Penetracja w 25 °C, 0,1 mm	PN-EN 1426	3	≤ 100 ⁵⁾
¹⁾ Emulsję można rozcieńczać wodą, do stężenia asfaltu nie niższego niż 40% (m/m) ²⁾ Nie dotyczy emulsji rozcieńczanych wodą na budowie ³⁾ Oznaczenie jest wymagane, gdy emulsja ma bezpośredni kontakt z kruszywem ⁴⁾ Dotyczy emulsji przeznaczonej do związania warstwy asfaltowej z podbudową zawierającą spoiwo hydrauliczne ⁵⁾ Do skropień podbudów niezwiązanych, w szczególności z kruszywa stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego, dopuszcza się stosowanie emulsji wyprodukowanych z asfaltu drogowego o penetracji 160/220.				

2.2.2. Do skropienia warstw z betonu asfaltowego na bazie zwykłych asfaltów drogowych, powinna być stosowana kationowa emulsja asfaltowa przeznaczona do złączania warstw nawierzchni o oznaczeniu C60 B3 ZM lub C60 B4 ZM, zgodna z „Wymagania Techniczne. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych”, WT-3 Emulsje asfaltowe 2009, IBDiM Warszawa, o właściwościach jak niżej.

Tabela 2. Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej C60 B3 ZM i C60 B4 ZM

Lp.	Badane właściwości	Metoda badania	Wymagania	
			Klasa	Zakres wartości
1	Indeks rozpadu, -	PN-EN 13075-1	3	50 ÷ 100
			4	70 ÷ 130
2	Zawartość lepiszcza, % (m/m)	PN-EN 1428	5	58 ÷ 62 ¹⁾
3	Czas wypływu dla Ø 2 mm w 40 °C, s	PN-EN 12846	1	TBR ²⁾
4	Pozostałość na sicie 0,5 mm, % (m/m)	PN-EN 1429	1	TBR
5	Trwałość po 7 dniach magazynowania, % (m/m)	PN-EN 1429	1	TBR
6	Sedymentacja, % (m/m)	PN-EN 12847	1	TBR
<i>Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie, zgodnie z PN-EN 13074</i>				
7	Penetracja w 25 °C, 0,1 mm	PN-EN 1426	3	≤ 100
¹⁾ Emulsję można rozcieńczać wodą, do stężenia asfaltu nie niższego niż 40% (m/m) ²⁾ Nie dotyczy emulsji rozcieńczanych wodą na budowie				

2.2.3. Do skropienia warstw z betonu asfaltowego na bazie asfaltu modyfikowanego oraz warstw bitumicznych złączanych z geosiatką wzmacniającą, powinna być stosowana kationowa emulsja asfaltowa modyfikowana polimerami przeznaczona do złączania warstw nawierzchni o oznaczeniu C60 BP3 ZM, zgodna z „Wymagania Techniczne. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych”, WT-3 Emulsje asfaltowe 2009, IBDiM Warszawa, o właściwościach jak niżej.

Tabela 3. Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej modyfikowanej polimerami C60 BP3 ZM:

Lp.	Badane właściwości	Metoda badania	Wymagania	
			Klasa	Zakres wartości
1	Indeks rozpadu, -	PN-EN 13075-1	3	50 ÷ 100
2	Zawartość lepiszcza, % (m/m)	PN-EN 1428	5	58 ÷ 62 ¹⁾
3	Czas wypływu dla Ø 2 mm w 40 °C, s	PN-EN 12846	1	TBR ²⁾
4	Pozostałość na sicie 0,5 mm, % (m/m)	PN-EN 1429	1	TBR
5	Trwałość po 7 dniach magazynowania, % (m/m)	PN-EN 1429	1	TBR
6	Sedymentacja, % (m/m)	PN-EN 12847	1	TBR
7	Adhezja, % pokrycia powierzchni ³⁾	PN-EN 13614	1	TBR
		WT-3, zał.2	2	≥ 75
8	pH emulsji	PN-EN 12850	-	≥ 3,5 ⁴⁾
<i>Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie, zgodnie z PN-EN 13074</i>				
9	Penetracja w 25 °C, 0,1 mm	PN-EN 1426	3	≤ 100
10	Temperatura mięknięcia, °C	PN-EN 1427	4	≥ 43
11	Nawrót sprężysty w 25 °C, %	PN-EN 13398	4	≥ 50
¹⁾ Emulsję można rozcieńczać wodą, do stężenia asfaltu nie niższego niż 40% (m/m) ²⁾ Nie dotyczy emulsji rozcieńczanych wodą na budowie ³⁾ Oznaczenie jest wymagane, gdy emulsja ma bezpośredni kontakt z kruszywem ⁴⁾ Dotyczy emulsji przeznaczonej do związania warstwy asfaltowej z podbudową zawierającą spoiwo hydrauliczne				

Do łączenia warstw asfaltowych zaleca się stosowanie emulsji asfaltowej kationowej wyprodukowanej wyłącznie z asfaltu D70/100, D50/70 lub twardszego.

2.3. Zużycie lepiszczy

Orientacyjne zużycie kationowej emulsji asfaltowej zgodnej z wymaganiami pkt.2 do skropienia warstw konstrukcyjnych powinno być takie, aby po odparowaniu wody z emulsji, ilości asfaltu wynosiły odpowiednio:

Układana warstwa asfaltowa	Podłoże pod warstwę asfaltową	Ilość pozostałego lepiszcza [kg/m ²]
Podbudowa z betonu asfaltowego AC lub AC WMS	Podbudowa/ nawierzchnia tłuczniowa	0,7 ÷ 1,0
	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	0,5 ÷ 0,7
	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznie	0,3 ÷ 0,5 ^{a)} + 0,7 ÷ 1,0 ^{b)}
	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	0,2 ÷ 0,5
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC lub AC WMS	Podbudowa asfaltowa	0,3 ÷ 0,5
Warstwa wiążąca z asfaltu porowatego PA	Podbudowa asfaltowa	0,1 ÷ 0,3 ^{c)}
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC	Warstwa wiążąca asfaltowa	0,1 ÷ 0,3
Warstwa ścieralna z mieszanki SMA	Warstwa wiążąca asfaltowa	0,1 ÷ 0,3 ^{c)}
Warstwa ścieralna z mieszanki BBTM	Warstwa wiążąca asfaltowa	0,4 ÷ 0,8 ^{c)}
Warstwa ścieralna z asfaltu porowatego Pad	Warstwa wiążąca asfaltowa	0,1 ÷ 0,3 ^{c), d)}

a) zalecana emulsja o pH > 4

b) zalecana emulsja modyfikowana polimerem posypana grysem 2/5 w celu uzyskania membrany poprawiającej połączeni oraz zmniejszającej ryzyko spękań odbitych

c) zalecana emulsja modyfikowana polimerem; ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki SMA, BBTM lub PA, jeżeli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy ścieralnej uszczelni ją

d) jeżeli warstwa wiążąca jest z asfaltu porowatego, to nie należy stosować skropienia

Przy ustalaniu ilości emulsji do skropienia pod geosiatkę należy brać pod uwagę zalecenia Producenta geowłókniny.

Dokładne zużycie emulsji do złączenia warstw bitumicznych powinno zostać sprawdzone na odcinku próbnym, w zależności od rodzaju warstwy, stanu jej powierzchni oraz zawartości asfaltu w emulsji. Ilość lepiszcza powinna być dobrana w taki sposób, aby zapewniała całkowite pokrycie emulsją skrapianej powierzchni a jednocześnie nie powodowała spływu emulsji po nawierzchni.

Warunki przechowywania emulsji nie mogą powodować utraty jej cech i obniżenia jakości. Przechowywanie i transport emulsji powinien być zgodny z zaleceniami producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

Używany sprzęt powinien być ponadto zgodny z ofertą Wykonawcy i PZJ oraz uzyskać akceptację Zamawiającego.

3.2. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy stosować szczotki mechaniczne. Zaleca się użycie urządzeń dwuszczkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zamiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.

Sprzęt pomocniczy:

- sprężarki,
- lance do odpylania,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne.

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Wykonawca robót jest zobowiązany do użycia tylko takiej skraparki, która zapewni rozłożenie na jezdni przewidzianej ilości lepiszcza równomiernie, zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym. Dla zapewnienia równomiernego rozłożenia przewidzianej ilości lepiszcza na nawierzchni, skraparka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne oraz mechanizmy regulacyjne, pozwalające na sprawdzenie i regulowanie parametrów takich jak:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skraparki (dokładny pomiar i wskazanie w zakresie zwykle od 3 ÷ 6 km/h),
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- ilości lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skraparki powinien być izolowany termicznie, tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Kolektor skraparki powinien być wyposażony w dysze szczelinowe oraz posiadać regulację wysokości swego położenia nad powierzchnią jezdni, dla zapewnienia równomiernego pokrycia nawierzchni lepiszczem z dwóch lub trzech dysz. Nie dopuszcza się stosowania skraparek, których kolektor jest wyposażony w dysze stożkowe. Zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza a nastawami regulowanych parametrów takich jak: ciśnienie, obroty pompy prędkość jazdy skraparki i temperatura lepiszcza powinny być zawarte w aktualnych wynikach cechowania skraparki.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skraparki zawierające zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza a następującymi parametrami:

- ciśnieniem lepiszcza,
- obrotami pompy,
- prędkością jazdy skraparki,
- temperaturą lepiszcza.

Skraparka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości ustalonej wg p.2.3 zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport lepiszczy

Transport lepiszczy powinien odbywać się w cysternach samochodowych. Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu lepiszczy powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ lepiszcza. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania lepiszcza powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

Transport zanieczyszczeń pozostałych po oczyszczeniu nawierzchni odbywa się środkami zaproponowanymi przez Wykonawcę, w sposób nie powodujący ponownego zabrudzenia jezdni.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

5.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przez oczyszczenie mechaniczne. Po oczyszczeniu nawierzchni za pomocą sprzętu mechanicznego, należy odpylić nawierzchnię za pomocą sprężonego powietrza. Odpylana powierzchnia musi być sucha.

5.3. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być sucha i oczyszczona. Jeżeli oczyszczona warstwa została zawilgocona, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy.

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

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

Temperatura emulsji asfaltowej kationowej powinna mieścić się w przedziale od 20 do 40°C lub zgodnie z zaleceniami producenta.

W razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość. Skropienie powinno być równomierne a ilość rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody powinna być równa ilości założonej w pkt.2. z tolerancją $\pm 10\%$.

Skropiona emulsją asfaltową warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji i odparowania wody z emulsji.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji,
- 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji,
- 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

Jakiegokolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu ważne dokumenty stwierdzające dopuszczenie Wyrobu do robót budowlanych oraz wyniki badań potwierdzające wymagane parametry. Następnie Wykonawca powinien przeprowadzić sprawdzenie poprawnego wykonania oczyszczenia powierzchni przewidzianej do skropienia.

6.3. Badania w czasie Robót

Badania kationowych emulsji asfaltowych należy przeprowadzać według norm wyszczególnionych w WT-3 „Emulsje asfaltowe 2009”. Do badania indeksu rozpadu emulsji należy stosować wypełniacz mineralny Forshammer. W okresie 12 miesięcy od daty opublikowania załącznika krajowego do PN-EN 13808 dopuszcza się stosowanie innych wypełniaczy mineralnych, jednak zgodnych z zapisami PN-EN 13808.

Badanie adhezji należy przeprowadzać jedną z dwóch metod:

- dotychczas stosowaną metodą - według załącznika 2 do WT-3 Emulsje asfaltowe 2009,
- według PN-EN 13614, na krajowym kruszywie - do badań zaleca się grys płukany granitowy, frakcji 8/11 zgodnie z WT-3.

Adhezję należy oznaczać, co najmniej jeden raz dla każdej partii produkcyjnej emulsji. Próbkę emulsji i asfaltów do badań laboratoryjnych powinny być pobierane według PN-EN 58. Przygotowanie próbek analitycznych powinno być wykonane według PN-EN 12594.

6.3.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszcza powinna być oparta na atestach producenta. W wypadkach wątpliwych Inżynier zaleci wykonanie dodatkowych badań.

6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie. Raz na miesiąc dla każdej skrapiarce należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według normy PN-EN 12272-1:2005 „Powierzchniowe utrwalenia. Metody badań. Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiaru oczyszczonej i skropionej powierzchni warstwy dokonuje się na budowie – w metrach kwadratowych [m²] – w rozbiciu na poszczególne rodzaje warstw i emulsji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór oczyszczonej i skropionej powierzchni jest dokonywany na zasadach odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiorowi podlegają:

- oczyszczenie pod skropienie
- skropienie

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg p.6 dały wyniki pozytywne.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli asfaltu i emulsji, ilości rozłożonego lepiszcza oraz atesty producenta. Odbioru dokonuje Zamawiający na podstawie wyników badań Wykonawcy i oględzin warstwy.

W przypadku stwierdzenia usterek Zamawiający ustali zakres wykonania Robót poprawkowych. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Zamawiającym. Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót jest niedopuszczalne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności stanowi jednostka obmiarowa wg p.7.2 oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych wg dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- odpylenie podłoża sprężonym powietrzem,
- odwóz zanieczyszczeń na wysypisko Wykonawcy, wraz z kosztem składowania i utylizacji,
- ręczne oczyszczenie warstw konstrukcyjnych w miejscach niedostępnych dla urządzeń mechanicznych,
- zakup i transport lepiszcza, napełnienie nim skrapiarek oraz podgrzanie do wymaganej temperatury,
- skropienie warstwy lepiszczem,
- naprawa skropienia w wypadku jego uszkodzenia przez środki transportu lub inne maszyny czy urządzenia,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-77/C-04014	Przetwory naftowe. Oznaczanie lepkości względnej lepkościerzem Englera.
PN-65/S-96033	Powierzchniowe utrwalenie nawierzchni drogowych.
PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.

10.2. Inne dokumenty

Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99 – Zeszyt Nr 60, Wydanie II poprawione i uzupełnione, IBDiM Warszawa 1999 r.

D.04.00.00 PODBUDOWY

**D.04.04.02 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO
MECHANICZNIE**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w ramach zadania „Przebudowa i rozbudowa ulicy Bukowej w Chełmie Śląskim”.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

STWiOR jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiOR

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu ułożenie warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie:

- o uziarnieniu 0/63 mm i grubości 10cm pod zjazdu
- o uziarnieniu 0/63 mm i grubości 20cm: pod jezdnie

w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normą podstawową PN-S-06102:1997, normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Zamawiającego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Kruszywo

Do wykonania podbudowy przewidziano użycie kruszywa łamanego niesortowanego o uziarnieniu 0/31,5mm i 0/63mm lub mieszanek kruszyw łamanych różnych frakcji, które zmieszane w odpowiedniej proporcji dadzą uziarnienie zgodne z tabelą 1. Dla takich kruszyw wymagana jest recepta laboratoryjna, podająca proporcje mieszania poszczególnych frakcji kruszyw.

Nie dopuszcza się stosowania materiałów odpadowych takich jak żużle hutnicze, łupki powęglowe, gruz, destrukty betonowy. Nie należy stosować materiałów innych, niż pochodzących z rozkruszenia skał.

2.2.1.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia mieszanek kruszywa łamanego powinna mieścić się w obszarze dobrego uziarnienia wyznaczonym przez krzywe graniczne wg Tab.1. Skład ziarnowy kruszywa sprawdza się za pomocą analizy sitowej wg PN-EN 933-1:2000.

Tabela 1. Uziarnienie mieszanki kruszywa łamanego

Sito kwadratowe [mm]	Przechodzi przez sito [%]
63	100
31,5	76 – 100
20	62 – 100
16	56 – 94
12,8	49 – 85
8	40 – 75
6,3	35 – 68
4	28 – 58
2	18 – 42
1	14 – 32
0,5	9 – 24
0,25	5 – 15
0,125	4 – 12
0,075	2 – 10

Ponadto podbudowa powinna spełniać warunek szczelności warstwy (nieprzenikania cząstek):

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

w którym:

D_{15} – wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziaren materiału warstwy podbudowy,

d_{85} – wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziaren materiału warstwy leżącej poniżej.

Warunek ten zostaje automatycznie spełniony w przypadku zastosowania poniżej stabilizacji podłoża spoiwami hydraulicznymi lub przy zastosowaniu warstwy geowłókniny separującej.

2.2.1.2. Właściwości kruszywa

Tabela 2. Właściwości kruszywa na podbudowy

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		Niesort	0/63 mm
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, nie więcej niż, %	2 – 10	
2	Zawartość nadziarna, nie więcej niż, %	10	
3	Zawartość ziarn nieforemnych, nie więcej niż, %	40	
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie więcej niż, %	1	
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu met. I lub II Proctora	30 – 70	
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles:		
	a) całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż, %	50	
	b) po 1/5 liczby obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż, %	35	
7	Nasiąkliwość, nie więcej niż, %	5	
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, nie więcej niż, %	10	
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , nie więcej niż, %	1	
10	Kalifornijski wskaźnik nośności (CBR), nie mniej niż, %	120	

2.2.2. Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę czystą, wodociągową, dla której nie określa się wymagań.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Używany sprzęt powinien być zgodny z warunkami Kontraktu oraz ofertą Wykonawcy przedstawioną w PZJ i zatwierdzoną przez Zamawiającego.

Do wykonania podbudów z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie zaleca się stosować:

- mieszarki i sortowniki stacjonarne do wytwarzania mieszanki z kruszyw – tylko w przypadku braku możliwości zakupu mieszanki bezpośrednio u producenta ,
- równiarki albo układarki kruszywa,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne i/lub statyczne,
- cysterny z wodą z możliwością regulacji skropienia,
- w miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi samowładowczymi środkami transportu w sposób, nie powodujący rozsegregowania frakcji kruszywa oraz zmian wilgotności mieszanki.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłożem dla układanych warstw podbudowy z mieszanki kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie jest warstwa filtrująca - odsączająca wg STWiOR D.04.02.02 dla konstrukcji jezdni lub wyprofilowanie podłoża wg STWiOR D.04.01.01 dla konstrukcji zjazdów.

5.3. Przygotowanie kruszywa łamanego

Przygotowanie kruszywa łamanego polega na wymieszaniu w taki sposób, aby uzyskać ciągłość uziarnienia wg Tabeli 1 i zwilżenie do wilgotności optymalnej z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

5.4. Transport i rozścielanie kruszywa

Należycie wymieszane i zwilżone kruszywo należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających je przed wysychaniem i segregacją.

Materiał wbudowuje się za pomocą równiarek i zagęszcza w jednej warstwie, o grubościach wg p.1.3.

5.5. Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia i nośności.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Zaleca się aby długość odcinka próbnego wynosiła ok. 50 mb. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu wyników badań z odcinka próbnego przez Zamawiającego.

5.6. Profilowanie

Przed zagęszczeniem rozścielane kruszywo należy wyprofilować do spadków poprzecznych i pochyłości podłużnych wymaganych w Dokumentacji Projektowej. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne zagłębienia za pomocą równiarki lub spycharki.

5.7. Zagęszczenie

Podbudowę należy zagęszczać walcami wibracyjnymi, ogumionymi i stalowymi gładkimi o ciężarze i szerokościach wałów dostosowanych do wykonywanych Robót i pozwalających na dokładne zagęszczenie całej powierzchni warstwy. Zagęszczarek ręcznych należy używać jedynie w miejscach trudno dostępnych, uzgodnionych z Zamawiającym. W ostatniej fazie zagęszczania należy sprawdzić profil powierzchni podbudowy łąką, za pomocą sznurka lub inną metodą.

Zagęszczenie podbudowy należy wykonywać warstwami określonymi w p. 5.4 przy zachowaniu wilgotności optymalnej. Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości i należy je sprawdzać dla każdej zagęszczanej warstwy. Nośność badana płytą VSS na ostatniej warstwie podbudowy powinna odpowiadać warunkom podanym w p. 5.9.7.

5.8. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Zamawiającego, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch oraz powtórzyć badania zagęszczenia i nośności. Koszt napraw i powtórnych badań wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę.

5.9. Wymagania jakościowe wykonania podbudowy

5.9.1. Zgodność rzędnych niwelety z projektem

Odchylenia rzędnych profilu podłużnego w stosunku do projektu nie powinny przekraczać – 2 cm, + 1 cm.

5.9.2. Równość podbudowy w przekroju podłużnym

Odchylenie profilu podłużnego podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, mierzone zgodnie z normą BN-68/8931-04, 4-metrową łąką, nie powinny przekraczać przy układaniu mechanicznym dla podbudowy pomocniczej ± 10 mm.

5.9.3. Zgodność spadku podbudowy

Należy stosować spadki poprzeczne zgodne z założonymi w Dokumentacji Projektowej.

Różnice wartości wykonanych spadków poprzecznych, w stosunku do projektowanych nie powinny przekraczać wartości bezwzględnej spadku więcej niż $\pm 0,5\%$.

5.9.4. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową z uwzględnieniem projektowanych odsadzek – czyli poszerzeń warstwy podbudowy w stosunku do warstw leżących powyżej.

Odchylenia szerokości, mierzone od osi drogi nie powinny przekraczać +5cm i -1cm w stosunku do Dokumentacji Projektowej.

5.9.5. Ukształtowanie osi podbudowy

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

5.9.6. Grubość warstwy podbudowy

Odchylenia grubości wykonanej podbudowy w stosunku do przyjętej w Dokumentacji Projektowej nie powinny przekroczyć +10%, -0% grubości projektowanej.

Niedopuszczalne jest wykonanie podbudowy zasadniczej o grubości mniejszej niż podana w Dokumentacji Projektowej.

5.9.7. Nośność i zagęszczenie podbudowy

Wartość wtórnego modułu odkształcenia oraz wskaźnik odkształcenia po zagęszczeniu warstwy, badane płytą statyczną typu VSS o średnicy $D=300$ mm, powinny być zgodne z tabelą 3.

Dla zakładanego obciążenia ruchem moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia w zakresie od $0,25 \div 0,35$ MPa i dla końcowego obciążenia $0,45$ MPa.

Moduły odkształcenia pierwotny E_1 i wtórny E_2 , obliczamy na podstawie wzoru:

$$E_1, E_2 = \frac{3}{4} D (\Delta p / \Delta s) \quad [MPa]$$

gdzie:

D - średnica płyty (D=300), mm
 Δp - różnica nacisków ($\Delta p=0,10$), MPa
 Δs - przyrost osiadań odpowiadający różnicy nacisków, mm

Tabela 3. Wymagania nośności i zagęszczenia

Rodzaj podbudowy	I_s	I_0	E_2
podbudowa w konstrukcji jezdni	$\geq 1,00$	$\leq 2,20$	≥ 180 MPa
podbudowa w konstrukcji zjazdów	$\geq 1,00$	$\leq 2,20$	≥ 120 MPa

Badania odbiorowe nośności podbudowy w konstrukcjach nawierzchni dróg należy przeprowadzać wyłącznie płytą do obciążeń statycznych. Lekką płytą do obciążeń dynamicznych dopuszcza się stosować wyłącznie do badań podbudowy na zjazdach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Kontrola jakości materiałów w okresie dostaw i przygotowania mieszanki

Kontrola jakości materiałów polega na bieżącym przeprowadzaniu badań właściwości materiałów na reprezentatywnych próbkach w okresie dostaw, dla partii kruszywa nie większej niż 3000 m³ i porównaniu wyników z wymaganiami określonymi w punkcie 2 przed rozpoczęciem Robót. Dodatkowo dla każdej przebadanej partii należy określić wilgotność optymalną, maksymalną gęstość szkieletu gruntowego oraz wskaźnik nośności CBR.

Warunkiem dopuszczenia mieszanki kruszywa z podanego źródła do wykonania podbudowy stabilizowanej mechanicznie są pozytywne wyniki badania nośności płytą VSS, wykonane na odcinku próbnym z przebadanej partii materiału, oceniane zgodnie z wymogami p.5 niniejszej Specyfikacji.

6.2.2. Kontrolę jakości wykonania podłoża

Kontrola jakości wykonania podłoża polega na sprawdzeniu zgodności wykonanej warstwy z wymaganiami podanymi w STWiOR D.04.04.02 bądź D.04.01.01.

W przypadku stwierdzenia przekroczenia tolerancji ustalonych w niniejszych STWiOR, usterki w wykonaniu podłoża należy usunąć.

6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót obejmują kontrolę uziarnienia na podstawie analizy sitowej wbudowywanej mieszanki kruszywa łamanego, z częstotliwością 1 badanie na każde 1000m³ wbudowanego materiału (nie mniej niż 2 badania na zakres robót).

Dodatkowo dla przebadanej partii należy określić parametry mieszanki z pozycji 1 ÷ 5, Tabela 2.

Wilgotność naturalną materiału kontroluje się wg PN-EN 1097-5:2001. Do kontroli należy pobierać co najmniej po dwie próbki z każdej dziennej działki roboczej oraz w przypadkach wątpliwych.

Kontrolę zagęszczenia i nośności podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy przeprowadzać:

- co najmniej 1 raz na 600 m² wykonanej podbudowy dla danego rodzaju podbudowy, nie mniej jednak niż w 2 miejscach na dzienną działkę, dla podbudowy danego rodzaju konstrukcji.

Wymagania dla zagęszczenia i nośności podano w p. 5.9.7.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w Tabeli. 4.

Tabela 4. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	1 raz na 100 m

2	Równość podłużna	co 20 m łąką na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	1 raz na 100 m
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	1 raz na 100 m
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: - w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: - w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 5.9 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie materiału, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Zamawiającego, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Zamawiającego.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót i ich utrzymania (w tym warstw leżących poniżej) przez Wykonawcę podbudowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie jest metr kwadratowy [m²] w rozbiciu na odpowiednie grubości.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

8.2. Sposób odbioru robót

Podbudowa podlega odbiorowi Robót zanikających albo odbiorowi częściowemu wg ogólnych zasad jw.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiOR podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. Nie przewiduje się stosowania obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót.

8.3. Dokumenty i badania do odbioru

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg p.6 dały wyniki pozytywne.

Badania polegają na sprawdzeniu:

- zgodności uziarnienia i właściwości materiałów,
- zgodności rzędnych niwelety z projektem,
- zgodności podłużnych i poprzecznych spadków,
- równości podłużnej i poprzecznej,
- szerokości podbudowy,
- konstrukcji i grubości podbudowy,
- zagęszczenia,
- nośności.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostkę obmiarową wg p.7.2 wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Cena jednostki obmiarowej jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- zakup i transport wszystkich materiałów na miejsce składowania,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki, w tym opracowanie ewentualnej recepty, odsianie, wymieszanie i doprowadzenie do odpowiedniej wilgotności,
- transport i wbudowanie,
- wykonanie odcinka próbnego,
- profilowanie,
- zagęszczenie,
- bieżące utrzymanie warstwy podbudowy w trakcie trwania innych Robót, niedopuszczenie do zabrudzenia i rozluźnienia warstwy w przypadku dopuszczenia warstwy do ruchu kołowego,
- utrzymanie czystości w miejscu prowadzenia Robót,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiOR, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-B-06714-19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-EN 933-1:2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 933-2:2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Nominalne wymiary otworów sit badawczych.
PN-EN 933-4:2001	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu.
PN-EN 933-8:2001	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego. Załącznik A.
PN-EN 1097:2:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie.
PN-EN 1097-5:2001	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
PN-EN 1097-6:2002 (wraz z późniejszymi poprawkami)	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.

PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. Załącznik B.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

10.2. Inne dokumenty

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.
Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.

D.05.00.00 NAWIERZCHNIE

D.05.03.05 WARSTWY Z BETONU ASFALTOWEGO

A/ PODBUDOWA

B/ ŚCIERLANA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem podbudowy z betonu asfaltowego, w ramach zadania „Przebudowa i rozbudowa ulicy Bukowej w Chełmie Śląskim”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako Dokument Przetargowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

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

- podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego AC 22 P 50/70, w warstwie gr. 8cm,
- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC 11 S 35/50, w warstwie gr. 4cm,

w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) – mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób spełniająca określone wymagania.

1.4.2. Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

1.4.3. Recepta wyjściowa – recepta laboratoryjna zweryfikowana (zwalidowana) w trakcie próby technologicznej przeprowadzonej na wytwórni mieszanek mineralno-asfaltowych.

1.4.4. Mieszanka mineralno-asfaltowa drobnoziarnista – mieszanki mineralno-asfaltowe stosowane do wszystkich rodzajów warstw ścieralnych, wiążących i podbudowy o ziarnach $D < 16$ mm.

1.4.5. Mieszanka mineralno-asfaltowa gruboziarnista – mieszanki mineralno-asfaltowe wszystkich rodzajów o ziarnach $D \geq 16$ mm.

1.4.6. Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi Polskimi normami i określeniami podanymi w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

2.2. Rodzaje materiałów

Do wytworzenia mieszanki na warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, należy stosować materiały o odpowiednich właściwościach, zależnie od funkcji warstwy oraz kategorii ruchu drogi w której MMA będzie wbudowywana, zgodnych z powołanymi normami.

Tabela 1. Wymagania jakościowe dla materiałów MMA na beton asfaltowy

Lp.	Materiał	AC 22 P 50/70 KR2	AC 11 S 30/50 KR2
1	Asfalt wielorodzajowy, wg dokumentów Producenta	–	–
2	Asfalt drogowy, wg PN-EN 13924:2006	50/70	30/50
3	Kruszywo naturalne lub sztuczne, wg PN-EN 13043:2004		
	Kruszywo grube	Tab.2	Tab.2
	Kruszywo drobne i o ciągłym uziarnieniu	Tab.3	Tab.3
	Wypełniacz dodany	Tab.4	Tab.4

2.3. Kruszywo

Kruszywo stosowane do mieszanek mineralno-asfaltowych na warstwy podbudowy z BA powinno posiadać właściwości odpowiadające poszczególnym kategoriom, na podstawie PN-EN 13043:2004 i zgodnie z Wymaganiami Technicznymi WT-1 Kruszywa 2008 IBDiM „Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych”.

Tabela 2a. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy podbudowy z BA

Lp.	Materiał	AC 22P - KR1 ÷ KR2
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż	G_C 85/20
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kat.	$G_{20/17,5}$
3	Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1; kat. nie wyższa niż	f_2
4	Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4, kat. nie wyższa niż	FI_{50} lub SI_{50}
5	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej wg PN-EN 933-5; kat. nie niższa niż	C deklarowana
6	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, rozdz. 5; kat. nie wyższa niż	LA_{50}
7	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
8	Gęstość nasypowa wg PN-EN 1097-3	deklarowana przez producenta
9	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, zał. B, kategoria	$W_{cm,0,5}$ *)
10	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1, kat. nie wyższa niż	F_4
11	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, kategoria	SB_{LA}
12	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3	deklarowany przez producenta
13	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1, p.14.2; kat. nie wyższa niż	m_{LPC} 0,1
14	Rozpad krzemianowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem, wg PN-EN 1744-1, p.19.1	wymagana odporność
15	Rozpad żelazowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem, wg PN-EN 1744-1, p.19.2	wymagana odporność
16	Stażność objętości kruszywa z żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1, p.19.3; kat. nie wyższa niż	$V_{6,5}$

*) Jeżeli nasiąkliwość jest większa, to należy badać mrozoodporności wg p.4.4.2

Tabela 2b. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy ścieralnej z BA

Lp.	Materiał	AC 11 S - KR1 ÷ KR2
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż	G_C 85/20
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kat.	$G_{20/15}$
3	Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1; kat. nie wyższa niż	f_2
4	Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4, kat. nie wyższa niż	FI_{25} lub SI_{25}
5	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej wg PN-EN 933-5; kat. nie niższa niż	C deklarowana
6	Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, rozdz. 5, tab. 8.1, gr. kruszyw A/B, kategoria nie niższa niż	LA_{25} / LA_{30}

7	Odporność na polerowanie kruszywa według PN-EN 1097-8, kategoria nie niższa niż	PSV deklarowane
8	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
9	Gęstość nasypowa wg PN-EN 1097-3	deklarowana przez producenta
10	Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6, zał. B, kat. nie niższa niż	$W_{cm} 0,5$
11	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1, kat. nie wyższa niż	$F_{NaCl} 7$
12	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, kategoria	SB_{LA}
13	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3	deklarowany przez producenta
14	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1, p.14.2; kat. nie wyższa niż	$m_{LPC} 0,1$
15	Rozpad krzemianowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem, wg PN-EN 1744-1, p.19.1	wymagana odporność
16	Rozpad żelazowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem, wg PN-EN 1744-1, p.19.2	wymagana odporność
17	Stalność objętości kruszywa z żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1, p.19.3; kat. nie wyższa niż	$V_{3,5}$

*) Jeżeli nasiąkliwość jest większa, to należy badać mrozoodporności wg p.4.4.2

Tabela 3a. Wymagane właściwości kruszywa drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do podbudowy z BA

Lp.	Materiał	KR1 ÷ KR2
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, wymagana kategoria	$G_F 85$ i $G_A 85$
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż wg kat.	$G_{TC} NR$
3	Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1; kat. nie wyższa niż	f_{16}
4	Jakość pyłu wg PN-EN 933-9, kat. nie wyższa niż	$MB_F 10$
5	Kanciastość kruszywa drobnego wg PN-EN 933-6, rozdz. 8, kat. nie niższa niż	E_{cs} deklarowana
6	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
7	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1, p.14.2; kat. nie wyższa niż	$m_{LPC} 0,1$

Tabela 3b. Wymagane właściwości kruszywa drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do warstwy ścierniczej z BA

Lp.	Materiał	KR1 ÷ KR2
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, wymagana kategoria	$G_F 85$
2	Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż wg kat.	$G_{TC} NR$
3	Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1; kat. nie wyższa niż	f_{16}
4	Jakość pyłu wg PN-EN 933-9, kat. nie wyższa niż	$MB_F 10$
5	Kanciastość kruszywa drobnego wg PN-EN 933-6, rozdz. 8, kat. nie niższa niż	E_{cs} deklarowana
6	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
7	Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1, p.14.2; kat. nie wyższa niż	$m_{LPC} 0,1$

Tabela 4a. Wymagane właściwości wypełniacza do podbudowy z BA

Lp.	Materiał	KR1 ÷ KR2
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1	zgodne z Tab.5
2	Jakość pyłu wg PN-EN 933-9, kat. nie wyższa niż	$MB_F 10$
3	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5; nie wyższa niż	1 % (m/m)
4	Gęstość ziaren wg EN 1097-7	deklarowana przez producenta
5	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4, wymagana kategoria	$V_{28/45}$

6	Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1, wymagana kategoria	$\Delta_{R\&B}$ 8/25
7	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1, kat. nie wyższa niż	WS ₁₀
8	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-21, kat. nie niższa niż	CC ₇₀
9	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria	K_a 10, K_a Deklarowana
10	Liczba asfaltowa wg PN-EN 13179-2, wymagana kategoria	BN _{Deklarowana}

Tabela 4b. Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy ścieralnej z BA

Lp.	Materiał	KR1 ÷ KR2
1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1	zgodne z tab.24
2	Jakość pyłu wg PN-EN 933-9, kat. nie wyższa niż	MB _F 10
3	Zawartość wody wg PN-EN 1097-5; nie wyższa niż	1 % (m/m)
4	Gęstość ziaren wg EN 1097-7	deklarowana przez producenta
5	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4, wymagana kategoria	V _{28/45}
6	Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1, wymagana kategoria	$\Delta_{R\&B}$ 8/25
7	Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1, kat. nie wyższa niż	WS ₁₀
8	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-21, kat. nie niższa niż	CC ₇₀
9	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria	K_a 20, K_a 10, K_a Deklarowana
10	Liczba asfaltowa wg PN-EN 13179-2, wymagana kategoria	BN _{Deklarowana}

Tabela 5. Wymagania dot. uziarnienia wypełniacza dodanego

Sito #, [mm]	Przesiew, [% (m/m)]	
	Ogólny zakres dla poszczególnych wyników	Maksymalny zakres uziarnienia deklarowany przez producenta *)
2	100	–
0,125	85 – 100	10
0,063	70 – 100	10

*) Zakres uziarnienia powinien być deklarowany na podstawie ostatnich 20 wyników, z których 90% powinno mieścić się w tym zakresie, a wszystkie powinny mieścić się w ogólnym zakresie podanym w tabelicy

2.4. Środek adhezyjny

W przypadku gdy przyczepność lepiszcza do kruszyw wynosi mniej niż 80% należy stosować środek adhezyjny posiadający stosowny dokument dopuszczający Wyrób do stosowania w robotach budowlanych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego

Używany sprzęt powinien ponadto być zgodny z ofertą Wykonawcy i PZJ oraz zostać zatwierdzony przez Zamawiającego.

Wytwórnia lub wytwórnie mieszanek mineralno-bitumicznych, powinny być w pełni zautomatyzowane, z rejestrem komputerowym dającym możliwość kontroli w każdym etapie cyklu technologicznego, zapewniające ciągłą produkcję i dostawę MMA na budowę w ilości min. 200 Mg/godz..

Wszystkie urządzenia pomiarowe powinny posiadać aktualne świadectwo uwierzytelnienia.

Wykonawca ma obowiązek przedstawić Zamawiającemu świadectwo dopuszczenia Wytwórni do produkcji wydane przez Inspekcję Sanitarną i władze ochrony środowiska.

Układarka mechaniczna o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni, z automatycznym sterowaniem, pozwalającym na ułożenie warstwy z założoną grubością oraz szerokością, oraz z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania. Należy wykorzystać układarkę o szerokości roboczej pozwalającej na zapewnienie wbudowania mieszanki mineralno-asfaltowej na całej szerokości jezdni, bez złącza technologicznego podłużnego. Warunkowo Zamawiający może zezwolić na układanie MMA równocześnie na całej szerokości jezdni, z wykorzystaniem 2 układarek pracujących w zespole.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport materiałów

Do transportu mieszanki przewiduje się samochody samowładowcze posiadające pokrowce brezentowe zapewniające utrzymanie odpowiedniej temperatury transportowanej mieszanki.

Ładowność i ilość środków transportowych powinna być tak dobrana aby zapewnić ciągłą pracę układarki a jednocześnie nie dopuścić do zbyt długiego przestoju przed wyładowaniem i wbudowaniem mieszanki asfaltowej. Transport powinien być zorganizowany w taki sposób aby nie dopuścić do spadków temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania poniżej 10% temperatury wyjściowej.

Powierzchnia wewnętrzna skrzyni samochodów przed załadunkiem musi być spryskana środkami zapobiegającymi przyklejaniu się mieszanki.

Skrzynie samochodów wywrotek muszą być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy układarka pcha przed sobą wywrotek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

Roboty należy wykonywać zgodnie z procedurami przedstawionymi przez Wykonawcę w PZJ i zatwierdzonymi przez Zamawiającego.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno - asfaltowej

Wykonawca na cztery tygodnie przed przystąpieniem do produkcji mieszanki betonu asfaltowego jest zobowiązany do złożenia Zamawiającemu do zatwierdzenia materiały wyjściowe wraz z receptą laboratoryjną.

Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu właściwości mieszanki i porównaniu uzyskanych wyników z wymaganiami podanymi w niniejszej STWiORB.

Receptę MMA należy wykonać przed rozpoczęciem produkcji mieszanki oraz przy każdej zmianie dostawcy lub złoża materiału jak również po stwierdzeniu w trakcie badań kontrolnych zmiany cech produkowanej mieszanki. Zamawiający może również zażądać ponownego zaprojektowania składu mieszanki w wypadku wątpliwości co do prawidłowości sposobu jej ustalenia.

Projektowanie składu betonu asfaltowego i właściwości zaprojektowanej mieszanki mineralno-asfaltowej należy wykonać zgodnie z „WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008”.

5.2.1. Projektowanie mieszanki mineralnej

Tablica 6. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego na w. bitumiczne

Właściwość	Przesiew, % (m/m), (proj. empiryczne)			
	AC 22 P, KR 2		AC 11 S, KR 2	
Wymiar sita #, mm	od	do	od	do
31,5	100	-	100	-
22,4	90	100	100	-
16	80	90	100	-

11,2	-	-	90	100
8	-	-	70	90
2	40	60	45	60
0,125	-	-	8	22
0,063	4	17	6	12
Zawartość lepiszcza	B _{min 4,0}		B _{min 6,4}	

Zalecane uziarnienie mieszanek mineralnych oraz zawartość lepiszcza dla poszczególnych betonów asfaltowych do warstwy podbudowy podano w tablicy 6.

Krzywe uziarnienia na AC należy traktować orientacyjnie. Podstawowym kryterium jest osiągnięcie przez mieszankę mineralno-asfaltową wymaganych parametrów zawartych w tablicy 7. Wykonana warstwa z mieszanki AC powinna spełniać wymagania podane w tablicy 11.

Skład pozostałych mieszanek mineralno-asfaltowych powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Zaprojektowana mieszanka AC powinna spełniać wymagania podane w tablicach 8 ÷ 10 w zależności od warstwy i kategorii ruchu. Wykonane warstwy z betonu asfaltowego powinny spełniać wymagania podane w tablicy 11.

UWAGA: Podane w tablicy 7 minimalne zawartości asfaltu dotyczą AC o referencyjnej gęstości mieszanki mineralnej równej 2,65 Mg/m³. W przypadku, gdy mieszanka mineralna charakteryzuje się inną gęstością należy do B_{min} zastosować współczynnik korygujący α wg wzoru:

$$\alpha = 2,65/\rho_a$$

Wykonawca ma obowiązek opracowania recepty laboratoryjnej i przedstawienia jej do zatwierdzenia Zamawiającemu, co najmniej 30 dni przed planowanym wykonaniem odcinka próbnego.

5.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa

5.3.1. Wymagania dla zaprojektowanej mieszanki mineralno-asfaltowej

Beton asfaltowy na warstwy podbudowy powinien spełniać wymagania podane w tablicy 7.

Tablica 7. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej, KR2

Lp.	Właściwości	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC 22 P	AC 11 S
1	Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2. ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.4	V _{min 4,0} V _{max 10}	V _{min 1,0} V _{max 3}
2	Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2. ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	VFB _{min 50} VFB _{max 74}	VFB _{min 75} VFB _{max 89}
3	Odporność na deformacje trwałe	C.1.2. ubijanie, 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	VMA _{min16}	VMA _{min16}
4	Odporność na działanie wody	C.1.1. ubijanie, 2x25 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15°C	ITSR ₇₀	ITSR ₉₀

5.4. Wytwarzanie mieszanek mineralno - asfaltowych

Wymagania wobec wytwórni i produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej zgodnie z „WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008”.

Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej powinno odbywać się w oparciu o receptę laboratoryjną, zatwierdzoną przez Zamawiającego. Rzędne krzywej uziarnienia wg recepty laboratoryjnej powinny być skorygowane w wyniku przeprowadzonej próby technologicznej i produkcji mieszanki na odcinku próbnym.

Mieszankę betonu asfaltowego na warstwę podbudowy należy produkować w wytwórni mieszanek mineralno-asfaltowych o mieszanii cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie Żądanej temperatury z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Temperatura lepiszczca asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie powinna przekraczać poniższych wartości:

- asfalt drogowy 35/50 190 $^{\circ}\text{C}$,
- asfalt drogowy 50/70 180 $^{\circ}\text{C}$,

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30 $^{\circ}\text{C}$ od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej poniżej:

- temperatura MMA na asfalcie drogowym 35/50 155 ÷ 195 $^{\circ}\text{C}$,
- temperatura MMA na asfalcie drogowym 50/70 140 ÷ 180 $^{\circ}\text{C}$,

Najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni MMA.

Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być potraktowana jako odpad produkcyjny. Wytwarzanie mieszanki będzie się odbywać w oparciu o receptę laboratoryjną zatwierdzoną przez Zamawiającego.

5.5. Przygotowanie podłoża

Podłożem dla układanej warstwy podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego jest wykonana podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg STWiORB 04.04.02, natomiast dla warstwy ścieralnej podbudowa bitumiczna wykonana wg niniejszej Stwor.

Przed skropieniem warstwy podłoża emulsją asfaltową wymagana jest kontrola poprawności jego wykonania. Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami STWiORB dotyczącej warstwy podłoża:

- a) spadków poprzecznych, pochyleń podłużnych nie rzadziej niż 100 m,
- b) równości podłużnej i poprzecznej – planografem lub łąta,
- c) ilości skropienia.

Jeżeli warstwa podłoża nie spełnia wymogów STWiORB określonych dla tej warstwy, Wykonawca na swój koszt wykona roboty poprawkowe mające na celu doprowadzenie tej warstwy do właściwych parametrów. Zakres i technologię wykonania tych Robót Wykonawca uzgodni z Zamawiającym.

Jeżeli ułożenie warstwy bitumicznej następuje bezpośrednio po odbiorze częściowym warstwy podłoża, wymagane jest jedynie sprawdzenie ilości potrzebnego skropienia.

Powierzchnia podłoża pod nowo wykonywaną warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinna być sucha i czysta. Nierówności podłoża pod warstwę podbudowy nie powinny być większe niż dopuszczalne wartości podane w stosownych specyfikacjach.

5.6. Połączenie międzywarstwowe

Przygotowane podłoże przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, należy skropić właściwą kationową emulsją asfaltową, w ilościach zgodnych z STWiORB D.04.03.01.

Powierzchnie czołowe krawężników, włązów, wpustów itp. urządzeń powinny być posmarowane za pomocą gorącego asfaltu.

5.7. Warunki przystąpienia do robót

Przyjmuje się, że warstwa podbudowy z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa niż:

- -5°C przed przystąpieniem do robót,
- -3°C w czasie robót.

Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych, mgły oraz silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$). Powierzchnia podłoża po przelotnym deszczu, jeżeli jest to konieczne, powinna być osuszona, np. dmuchawą lub sprężonym powietrzem. W przypadku, gdy podłoże podgrzewa się, temperatura w czasie robót może być niższa niż podano powyżej.

Warunki atmosferyczne powinny zapewniać zakończenie zagęszczania mieszanki MA zanim jej temperatura opadnie poniżej minimalnej temperatury w czasie zagęszczania wymaganej dla mieszanek, opisanych w niniejszej Specyfikacji (p.5.4).

5.8. Wykonanie warstw z betonu asfaltowego

5.8.1. Wbudowywanie

Minimalna ilość wbudowywanej jednorazowo, bez przerw technologicznych, mieszanki mineralno-asfaltowej powinna pozwolić na ułożenie mieszanki na pełnej długości poszczególnych dróg lub na odcinkach o długości min. 500 m. Wymóg ten może zostać zniesiony przez Zamawiającego tylko w przypadku nagłej zmiany pogody uniemożliwiającej dalsze wbudowywanie mieszanki mineralno-asfaltowej.

W przypadku korzystania przez Wykonawcę z dwóch wytwórni jednocześnie, powinien on wykazać, że obydwie mieszanki produkowane są na podstawie tej samej recepty, na bazie tych samych kruszyw oraz asfaltów pochodzących od jednego producenta. Mieszanki mineralno-asfaltowe powinny ponadto wykazywać jednakową jakość, jak również mieć zgodne parametry zagęszczania i układania, potwierdzone dla obu wytwórni próbami technologicznymi i odcinkami próbnymi. Nie dopuszcza się równoczesnego wbudowywania mieszanek produkowanych na bazie różnych recept.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy, bezzwłocznie po dowiezieniu do miejsca wbudowania, w ciągły sposób podawać do układarki i układać. Wielkości dostaw mieszanki do układarki powinny być tak regulowane, aby umożliwić nieprzerwaną pracę układarki. Układarka powinna pracować z włączoną wibracją, w sposób ciągły zawsze, gdy jest to możliwe. Należy stosować takie prędkości poruszania się układarki i technikę jej pracy, które zapewniają jednorodne podawanie mieszanki mineralno-asfaltowej na całej szerokości układania, bez ciągnięcia, rozrywania i segregacji materiału.

Minimalna grubość mieszanki układanej w każdym przejściu układarki powinna być zgodna z minimalnymi wielkościami podanymi w p 1.3. niniejszej Specyfikacji.

Zamawiający w przypadku wykonawstwa w okresach chłodnych będzie kontrolował czy w wyniku przegrzania MMA w trakcie produkcji, transportu i wbudowania nie uległy znacznemu pogorszeniu własności asfaltu. Asfalt odzyskany z dostarczonej na budowę MMA nie może wykazać w stosunku do asfaltu wyjściowego postarzenia większego niż dopuszczane przez normę PN-EN 12591 po teście RTFOT wg PN-EN 12607-1.

5.8.2. Zagęszczanie

Mieszankę mineralno-asfaltową należy układać i zagęszczać warstwami umożliwiającymi uzyskanie wymaganej grubości, rzędnej powierzchni oraz spełnienie wymagań w zakresie równości i zagęszczenia.

Zagęszczanie mieszanki mineralno-asfaltowej należy rozpocząć niezwłocznie, gdy nie zagęszczony materiał będzie mógł być zagęszczany walcami bez powodowania przemieszczeń warstwy lub spękań powierzchniowych.

Zagęszczanie należy zakończyć zanim temperatura spadnie poniżej minimalnej temperatury wałowania określonej w odpowiednich częściach niniejszej Specyfikacji. Wałowanie należy kontynuować do czasu zniknięcia z powierzchni warstwy wszystkich śladów po walcach. Nie dopuszcza się powierzchniowego łatania zawałowanej warstwy.

Zagęszczanie należy prowadzić statycznymi lub wibracyjnymi walcami stalowymi gładkimi lub ogumionymi o ciężarze 80 – 100 kN i szerokości wału walca nie mniejszej niż 1450 mm, albo walcami wibracyjnymi lub też zespołem tych walców.

Dopuszcza się stosowanie walców wibracyjnych lub innych walców zaproponowanych przez Wykonawcę, jeżeli mogą one zapewnić taki sam standard zagęszczenia jak walce statyczne o ciężarze min. 80 kN. Walce wibracyjne powinny być wyposażone w przyrządy umożliwiające odczytanie z odległości częstotliwości wibracji maszyny oraz prędkości jazdy.

Mieszanki mineralno-asfaltowe należy zagęszczać w kierunku równoległym do osi drogi, a koła napędzane powinny znajdować się bliżej układarki. Wałowanie należy rozpocząć od spoin i prowadzić od niżej położonej do wyżej położonej krawędzi. Ślady kolejnych przejść walca powinny zachodzić na siebie na szerokość co najmniej połowy szerokości tylnego koła.

Walce powinny pracować z prędkością nie większą niż 5 km/godz. Nie dopuszcza się postoju walca na nie zagęszczonej w pełni nawierzchni. Należy również zastosować środki zapobiegające zanieczyszczeniu nawierzchni olejem napędowym, smarami, benzyną i innymi substancjami obcymi w czasie pracy lub postoju walców. Aby zapobiec przyleganiu mieszanki do kół walców, można je zwilżać wodą. Należy stosować tylko takie ilości wody, które są wymagane w celu zapobiegania przyleganiu mieszanki do kół, przy czym zaleca się stosowanie rozpylania wody (mgiełki wodnej). Na częściowo wykończonej nawierzchni nie mogą tworzyć się kałuże wody.

5.8.3. Złącza

W przypadku występowania w nawierzchni bitumicznej złączy podłużnych lub poprzecznych mieszanka powinna być w pełni zagęszczona, a brzegi złączy powinny być ze sobą zrównane, co można uzyskać stosując jedną z wymienionych poniżej metod, przy czym dla złączy poprzecznych należy stosować jedynie metodę opisaną w punkcie 2:

1. przez zastosowanie dwóch lub więcej układarek pracujących w zespole w takiej odległości, aby możliwe było całkowite zagęszczenie sąsiednich pasów roboczych przez ciągłe (nieprzerwane) wałowanie. Zakończenie działek roboczych każdego pasa powinno być w tym przypadku przesunięte o ok. $5 \div 8$ m.
2. przez obcinanie odsłoniętych złączy na głębokość równą wymaganej grubości warstwy, do uzyskania pionowej krawędzi i usunięcie całego luźnego materiału. Jeżeli sąsiedni pas roboczy nie będzie układany w tym samym czasie, obciętą krawędź należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem listwą drewnianą.

Obcięte złącza przed ułożeniem sąsiedniego pasa roboczego, należy pokryć taśmą przylepną z polimeroasfaltem o minimalnej grubości 8 mm lub tiksotropową masą asfaltową modyfikowaną polimerami lub elastomerami.

Zamawiający może dopuścić posmarowanie złączy za pomocą gorącego asfaltu. Należy jednak przestrzegać zasady, by do wykonywania uszczelnień złączy technologicznych stosować lepiszczę asfaltowe tego samego rodzaju i gatunku, które zostało użyte do wytworzenia MMA. Nie dopuszcza się stosowania do tego celu emulsji asfaltowych.

Wszystkie złącza powinny być przesunięte o co najmniej:

- 20cm względem złączy podłużnych do nich równoległych,
- 100cm względem złączy poprzecznych do nich równoległych,

występujących w niżej położonej warstwie. Układ złączy powinien być zaakceptowany przez Zamawiającego.

5.8.4. Utrzymanie wykonanej warstwy

Warstwy z mieszanek mineralno-asfaltowych należy utrzymywać w czystości. Po warstwie bitumicznej, na której przewiduje się ułożenie następnej warstwy, dopuszcza się jedynie ruch pojazdów i maszyn pracujących przy układaniu i zagęszczaniu następnej warstwy.

W przypadku jakiegokolwiek zanieczyszczenia warstwy bitumicznej, Wykonawca powinien podjąć starania w celu jej oczyszczenia, a jeżeli okaże się to niemożliwe, Zamawiający podejmie decyzję o rozbiórce warstwy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Badania w czasie robót oraz badania dot. cech geometrycznych i właściwości warstwy

6.2.1. Parametry gotowej warstwy

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w tablicy 8.

Tablica 8. Typ i wymiar mieszanek mineralno- asfaltowych do warstw nawierzchni

Typ i wymiar mieszanki, przeznaczenie	Wskaźnik zagęszczenia, %	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie, %(v/v)
AC 22 P – KR2	≥ 98	$4,0 \div 10,0$
AC 11 S – KR2	≥ 98	$1,0 \div 4,0$

6.2.2. Równość

Pomiary równości podłużnej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu. Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych dot dróg publicznych (Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie).

6.2.2.1. Ocena równości podłużnej

Do oceny równości podłużnej warstwy podbudowy należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość podłużna powinna wynosić nie mniej niż 13 mm

6.2.2.2. Równość poprzeczna warstwy

Badania należy przeprowadzić analogicznie do p.6.2.2.1. lecz równość nie powinna wynosić mniej niż 18 mm.

6.2.2.3. Ponadto warstwa bitumiczna powinna charakteryzować się następującymi cechami:

- złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie o odległości zgodne z p.5.9.3,
- złącza powinny być całkowicie związane a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie,
- krawędzie warstwy powinny być wyprofilowane, a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem,
- warstwa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.3. Dopuszczalne odchyłki

6.3.1. Mieszanka mineralno- asfaltowa

Do oceny jakości mieszanki mineralno-asfaltowej mogą posłużyć wyniki badań wykonanych w ramach Zakładowej Kontroli Produkcji. Właściwości materiałów budowlanych należy określać dla każdej warstwy technologicznej, a metody badań powinny być zgodne z niniejszymi wymaganiami technicznymi. Jeżeli nie ma danych o materiałach budowlanych przeznaczonych do użycia oraz składzie mieszanki mineralno-asfaltowej, to wyniki badań kontrolnych powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w p.2 i 5.

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

6.3.1.1. Właściwości lepiszcza odzyskanego

Temperatura mięknięcia lepiszcza (asfaltu) wyekstrahowanego z mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinna przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tabelicy 9.

Jeżeli w składzie mieszanki mineralno-asfaltowej jest granulata asfaltowa, to temperatura mięknięcia wyekstrahowanego lepiszcza nie może przekroczyć temperatury mięknięcia $T_{R\&Bmix}$ podanej w dokumentacji projektowej, o więcej niż 8°C.

W wypadku mieszanki mineralno-asfaltowej z polimeroasfaltem nawrót sprężysty lepiszcza wyekstrahowanego powinien wynieść, co najmniej 40%. Dotyczy to również przedwczesnego zerwania tego lepiszcza w badaniu, przy czym należy wtedy podać wartość wydłużenia.

Tabela 9. Najwyższa temperatura mięknięcia wyekstrahowanego asfaltu drogowego

Rodzaj	Temperatura mięknięcia, nie więcej niż, °C
35/50	66
50/70	63

6.3.1.2. Zawartość lepiszcza

Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza z każdej próbki pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo z próbki pobranej z nawierzchni nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem podanych dopuszczalnych odchyłek w zależności od liczby wyników badań z danego odcinka budowy (tabela 10). Do wyników badań nie zalicza się badań kontrolnych dodatkowych (p. 6.4.3).

Tabela 10. Dopuszczalne odchyłki pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości lepiszcza rozpuszczalnego, % (m/m)

Mieszanka mineralno- asfaltowa	Liczba wyników badań					
	1	2	3 ÷ 4	5 ÷ 8 ^{a)}	9 ÷ 19 ^{a)}	≥ 20
gruboziarnista	± 0,6	± 0,55	± 0,50	± 0,40	± 0,35	± 0,30
<i>^{a)} dodatkowo dopuszcza się maksymalnie jeden wynik, spośród wyników badań wziętych do obliczenia średniej arytmetycznej, którego odchyłka jest większa od dopuszczalnej odchyłki dotyczącej średniej arytmetycznej, lecz nie przekracza dopuszczalnej odchyłki jak do pojedynczego wyniku badania</i>						

6.3.1.3. Uziarnienie

Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej, w zależności od liczby wyników badań z danego odcinka budowy. Wyniki badań nie uwzględniają badań kontrolnych dodatkowych (p. 6.4.3).

W wypadku wymagań dotyczących uziarnienia, wyrażonych jako którekolwiek z:

- zawartość kruszywa o wymiarze < 0,063 mm,
- zawartość kruszywa o wymiarze < 0,125 mm,
- zawartość kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 mm do 2 mm,
- zawartość kruszywa grubego o wymiarze > 2 mm,
- zawartość kruszywa grubego o wymiarze > 5,6 mm,
- zawartość ziaren grubych,

to żadna próbka nie może wykazywać uziarnienia odbiegającego o więcej niż wartość dopuszczalnych odchyłek podanych w tablicach 11 ÷ 15.

Wymagania dotyczące udziału kruszywa grubego, drobnego i wypełniacza powinny być spełnione jednocześnie.

W mieszance mineralnej betonu asfaltowego do warstw bitumicznych zawartość kruszywa o wymiarze poniżej 0,063 mm nie może być niższa niż 2%(m/m). Jeżeli w składzie mieszanki mineralno-asfaltowej określono dodatki kruszywa o szczególnych właściwościach, np. kruszywo rozjaśniające lub odporne na polerowanie, to dopuszczalna odchyłka zawartości tego kruszywa wynosi:

- ± 20% w wypadku kruszywa grubego,
- ± 30% w wypadku kruszywa drobnego.

Tablica 11. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze < 0,063 mm, %(m/m)

Mieszanka mineralno-asfaltowa	Liczba wyników badań					
	1	2	3 ÷ 4	5 ÷ 8	9 ÷ 19	≥ 20
gruboziarnista	± 4,0	± 3,6	± 3,2	± 2,9	± 2,4	± 2,0

Tablica 12. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze < 0,125 mm, %(m/m)

Mieszanka mineralno-asfaltowa	Liczba wyników badań					
	1	2	3 ÷ 4	5 ÷ 8	9 ÷ 19	≥ 20
gruboziarnista	± 5	± 4,4	± 3,9	± 3,4	± 2,7	± 2,0

Tablica 13. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 mm do 2 mm, %(m/m)

Mieszanka mineralno-asfaltowa	Liczba wyników badań					
	1	2	3 ÷ 4	5 ÷ 8	9 ÷ 19	≥ 20
gruboziarnista	± 8	± 6,1	± 5,0	± 4,1	± 3,3	± 3,0

Tablica 14. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa grubego o wymiarze > 2 mm, %(m/m)

Mieszanka mineralno-asfaltowa	Liczba wyników badań					
	1	2	3 ÷ 4	5 ÷ 8	9 ÷ 19	≥ 20
gruboziarnista	± 8	± 6,1	± 5,0	± 4,1	± 3,3	± 3,0

Tablica 15. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości ziaren grubych, %(m/m)

Mieszanka mineralno-asfaltowa	Liczba wyników badań					
	1	2	3 ÷ 4	5 ÷ 8	9 ÷ 19	≥ 20
gruboziarnista	-9; +5	-7,6; +5,0	-6,8; +5,0	-6,1; +5,0	-5,5; +5,0	± 5,0

6.3.1.4. Zawartość wolnych przestrzeni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo powtórnie rozgrzanej próbki pobranej z nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w p. 5.2 i 5.3. o więcej niż:

- AC P 2,0% (v/v),

- ACS 1,5% (v/v).

6.3.2. Warstwa asfaltowa

6.3.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy lub warstw mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tabelicy 16.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Zamawiający ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać, co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy lub warstw na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

Niezależnie od średniej grubości, w wypadku warstwy innej niż ścieralna grubość określona w pojedynczym oznaczeniu nie może być mniejsza od projektowanej grubości o więcej niż 2,0 cm, a całej nawierzchni asfaltowej – o więcej niż 2,5cm.

Tabela 16. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa lub pakiet warstw				
	S ^{a)} + W + P	S ^{a)} + P	S ^{a)} + W	S ^{a)}	P
A - Średnia z wielu oznaczeń grubości	-	-	≤ 10	≤ 10	≤ 10
B - Pojedyncze oznaczenie grubości	≤ 10	≤ 15	≤ 15	≤ 25	-

^{a)} w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna lub warstwa wiążąca jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do tącznej grubości warstw etapu 1÷15%

6.3.2.2. Zagęszczenie warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tabelicy 8. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

6.4. Badania laboratoryjne

Badania dzielą się na:

- badania Wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru).

Badania kontrolne dzielą się na:

- dodatkowe,
- arbitrażowe.

Jeżeli to konieczne, badania obejmują:

- pobranie próbek,
- zapakowanie próbek do wysyłki,
- transport próbek z miejsca pobrania do placówki wykonującej badania i sprawozdanie z badań.

Na żądanie Zamawiającego ze wszystkich materiałów przewidzianych do budowy (kruszywo grube i drobne, wypełniacz, lepiszcze itd.) należy przekazać próbki o odpowiedniej wielkości, a Zamawiający będzie je przechowywał pod zamknięciem. Strony Umowy potwierdzają uznanie próbek na piśmie, w protokole pobrania lub przekazania próbek. W ramach badań kontrolnych próbki te służą do oceny zgodności dostaw z warunkami Umowy.

6.4.1. Badania wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w umowie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji Umowy z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań Umowy, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać Zamawiającemu na jego żądanie. Zamawiający może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Zamawiający może przeprowadzić badania kontrolne według p. 6.4.2.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

6.4.2. pomiar temperatury powietrza,

- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni,
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- ocena wizualna posypki,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanych warstw,
- pomiar spadku poprzecznego poszczególnych warstw asfaltowych,
- pomiar równości poszczególnych warstw asfaltowych,
- dokumentacja działań podejmowanych celem zapewnienia odpowiednich właściwości przeciwpoślizgowych,
- pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

6.4.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Zamawiającego, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w specyfikacji. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Zamawiający w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Wykonawca może pobierać i pakować do wysyłki próbki do badań kontrolnych. Do wysłania próbek i przeprowadzenia badań kontrolnych jest upoważniony tylko Zamawiający lub uznana przez niego placówka badawcza. Zamawiający decyduje o wyborze takiej placówki.

Wykaz i zakres badań kontrolnych podano poniżej.

6.4.3.1. Kruszywa

Z kruszywa należy pobrać i zbadać średnie próbki. Wielkość pobranej średniej próbki nie może być mniejsza niż:

- wypełniacz 2 kg,
- kruszywa o uziarnieniu do 8 mm 5 kg,
- kruszywa o uziarnieniu powyżej 8 mm 15 kg.

6.4.3.2. Lepiszczce

Z lepiszcza należy pobrać próbkę średnią składającą się z 3 próbek częściowych po 2 kg. Z tego jedną próbkę częściową należy poddać badaniom. Ponadto należy pobrać i zbadać kolejną próbkę, jeżeli zewnętrzny wygląd (jednolitość, kolor, zapach, zanieczyszczenia) może budzić obawy.

6.4.3.3. Materiały do uszczelniania połączeń

Z lepiszcza lub materiałów termoplastycznych należy pobrać próbki średnie składające się z 3 próbek częściowych po 6 kg. Z tego jedną próbkę częściową należy poddać badaniom. Ponadto należy pobrać i zbadać kolejną próbkę, jeżeli zewnętrzny wygląd (jednolitość, kolor, połysk, zapach, zanieczyszczenia) może budzić obawy.

6.4.3.4. Mieszanka mineralno-asfaltowa i wykonana warstwa

Rodzaj i zakres badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 17.

Tablica 17. Zakresy badań mieszanki mineralno - asfaltowej

Rodzaj badań	Warstwa		
	P	W	S
1. Mieszanka mineralno-asfaltowa ^{a) b)}			
1.1. Uziarnienie	+	+	+
1.2. Zawartość lepiszcza	+	+	+

1.3. Temperatura mięknięcia lepiszczu odzyskanego	+	+	+
1.4. Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki	+	+	+
1.5. Zagłębienie trzpienia (włącznie z przyrostem po kolejnych 30 minutach badania)	-	-	-
2. Warstwa asfaltowa			
2.1. Wskaźnik zagęszczenia ^{a)}	+	+	+
2.2. Spadki poprzeczne	+	+	+
2.3. Równość	+	+	+
2.4. Grubość lub ilość materiału	+	+	+
2.5. Zawartość wolnych przestrzeni ^{a)}	+	+	+
2.6. Właściwości przeciwpoślizgowe	-	-	+
<i>a) do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6 000m² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy, nawierzchnie mostowe)</i>			
<i>b) w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki</i>			

6.4.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Zamawiający i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych. Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.4.5. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Zamawiającego lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań). Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony Umowy niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz z wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

Wniosek o przeprowadzenie badań arbitrażowych dotyczących zawartości wolnych przestrzeni lub wskaźnika zagęszczenia należy złożyć w ciągu 2 miesięcy od wpływu reklamacji ze strony Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiaru Robót warstwy podbudowy bitumicznej dokonuje się na budowie. Jednostką obmiaru jest dla:

- warstwy podbudowy z AC 22 P 50/70 grubość warstwy 8 cm – metr kwadratowy (m²),
- warstwy ścieralnej z AC 11 S 35/50 grubość warstwy 4 cm – metr kwadratowy (m²),

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

8.2. Odbiór i reklamacja robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg p.5, p.6 niniejszej STWiORB dały wyniki pozytywne.

8.2.1. Odstępstwo od wymagań

Jeżeli podczas odbioru zostaną stwierdzone wypadki przekroczenia wartości dopuszczalnych podanych w punkcie 2 i 5 oraz niżej, to każdy taki wypadek jest uznawany za wadę. Mogą mieć również miejsce inne wady, które nie są opisane w niniejszych wymaganiach technicznych.

8.2.2. Potrącenia i postępowanie z wadami

Korzystając z przysługujących mu praw, Zamawiający może w razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych:

- grubości warstwy,
- ilości zużytego materiału,
- składu mieszanki mineralnej,
- zawartości lepiszcza,
- wskaźnika zagęszczenia,
- równości,
- właściwości przeciwpoślizgowych,

dokonać potrąceń według zamieszczonych dalej wzorów, o ile wykonawca wyrazi na to pisemną zgodę. Jeżeli Wykonawca nie wyrazi na to zgody, to jest zobowiązany usunąć wady.

Jeżeli wada wynikająca z przekroczenia wartości dopuszczalnej pojawi się przed terminem przedawnienia się reklamacji, to Zamawiający może żądać usunięcia tej wady.

Wykonawca ma prawo do uzyskania zwrotu kwoty potrąconej z powodu wady, jeżeli wada zostanie usunięta w ramach jego zobowiązań gwarancyjnych. W wypadku rozwiązań tymczasowych potrącenie należy uzgodnić w osobnych umowach. Przy ustalaniu wysokości potrąceń należy uwzględnić skrócenie okresu użytkowania.

8.2.2.1. Grubość warstwy i ilość zużytego materiału

Uzgodnione grubości warstw lub ilości materiałów na określonej powierzchni mogą być zaniżone o nie więcej niż wartości dopuszczalne podane w tabelicy 31.

Określając ilość materiałów na daną powierzchnię oraz średnią grubość warstwy, za podstawę należy przyjąć cały odcinek budowy. Zamawiający ma prawo sprawdzić podczas kontroli ilościowej odcinki częściowe. Odcinki częściowe powinny odpowiadać, co najmniej wydajności dziennej. Minimalna ilość materiału przypadająca na 1m² nawierzchni o grubości 1 cm wynosi 23,1 kg/m².

Za grubość warstw przyjmuje się arytmetyczną średnią wszystkich jednostkowych wartości grubości dla danej warstwy na całym odcinku budowy.

8.2.2.2. Skład mieszanki mineralnej

Skład mieszanki mineralnej ocenia się na podstawie badań ekstrakcji, a następnie na podstawie analizy sitowej uzyskanego kruszywa z 1/3 próbki. W wypadku wątpliwym dokonuje się badania z dwóch pozostałych części próbki. W takim wypadku średnie wartości składu oblicza się z dwóch najmniej różniących się wyników. Dopuszczalne odchyłki podaje tabela 18 Ocenianymi parametrami są:

- zawartość ziaren mniejszych od 0,063 mm,
- zawartość ziaren większych od 2 mm.

Tabela 18. Dopuszczalne odchyłki składu mieszanki mineralnej od podanej w receptce

Oceniany parametr	Granice dopuszczalnych odchyłek, % bezwzględne
	Mieszanki mineralno-asfaltowe wałowane Podział wg klas drogi
Zawartość ziaren < 0,063 mm	2,1 ÷ 4,0
Zawartość ziaren > 2,0 mm	7,0 ÷ 14,0

8.2.2.3. Zawartość lepiszcza

Zawartość lepiszcza w każdej próbce pobranej z wyprodukowanej mieszanki mineralno-asfaltowej lub w próbce pobranej wyjątkowo z zagęszczonej warstwy nie może odbiegać od wymaganej wartości o więcej niż tolerancje podane w tabelicy 19. Te same wartości tolerancji dotyczą obliczonej średniej arytmetycznej zawartości asfaltu z danego odcinka budowy.

Zawartość lepiszcza należy oznaczać według PN-EN 12697-1.

Tabela 19. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości lepiszcza rozpuszczalnego, %(m/m)

Mieszanka mineralno-asfaltowa	Liczba wyników badań					
	1	2	3 ÷ 4	5 ÷ 8	9 ÷ 19	≥ 20
AC S	± 0,6	± 0,55	± 0,50	± 0,40	± 0,35	± 0,30
AC P	± 0,5	± 0,45	± 0,40	± 0,35	± 0,30	± 0,25

8.2.2.4. Wskaźnik zagęszczenia i zawartość wolnych przestrzeni

Wskaźnik zagęszczenia gotowych warstw asfaltowych i każdej próbki pobranej z zagęszczonej nawierzchni nie może być mniejszy od wartości podanych w tablicy 8, która określa również wymaganą zawartość wolnych przestrzeni w warstwach nawierzchni z poszczególnych mieszanek mineralno-asfaltowych.

8.2.2.5. Równość

Jeżeli nierówność podłużna lub poprzeczna warstwy nawierzchni, oceniana metodą z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metodą równoważną, jest większa od ustalonej wartości dopuszczalnej, Zamawiający nalicza potrącenia za wady trwałe. Nierówność ustala się dla każdego pasa ruchu, dla 100-metrowych odcinków warstwy nawierzchni.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostki obmiarowe wg p.7.2 wykonania podbudowy z betonu asfaltowego. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki,
- opracowanie i zatwierdzenie recepty laboratoryjnej wraz z badaniami,
- zabezpieczenie i posmarowanie krawędzi złączy oraz obramowań (krawężników, elementów kanalizacji),
- zakrywanie i odkrywanie w trakcie robót urządzeń kanalizacyjnych, pokryw studni rewizyjnych i osadników, kratek ściekowych, dylatacji, itp.,
- wytworzenie mieszanki,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki w warstwach o projektowanej grubości,
- zagęszczenie poszczególnych warstw, ewent. obcięcie krawędzi,
- bieżące utrzymanie warstwy dolnej i górnej,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń, w tym dodatkowo zleconych przez Zamawiającego,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Polskie Normy powołane w WT-1
Polskie Normy powołane w WT-2
Polskie Normy powołane w WT-3

10.2. Inne dokumenty

„WT-1 Kruszywa 2008”

„WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008”

„WT-3 Emulsje asfaltowe 2009”

Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43 z dnia 2 marca 1999)

D.05.00.00 NAWIERZCHNIE

D.05.03.23 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej, w ramach Przebudowy i rozbudowy ulicy Bukowej w Chełmie Śląskim.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

STWiOR jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostek brukowych betonowych gr. 8cm, na podsypce cementowo-piaskowej 1:3 gr. 3cm koloru czerwonego o kształcie behaton dla zjazdów do posesji w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

1.4.2. Podsypka - warstwa piasku z cementem lub miału służąca do ułożenia prefabrykatów na warstwie podbudowy lub na podłożu gruntowym.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

2.2.1. Dopuszczenie do wbudowania

Warunkiem dopuszczenia do stosowania kostki brukowej betonowej w budownictwie drogowym jest posiadanie stosownych dokumentów dopuszczających Wyrób do zastosowania w robotach budowlanych.

2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Górna powierzchnia betonowych kostek brukowych nie powinna wykazywać wad takich jak rysy lub odpryski.

2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni należy użyć kostek grubości 80mm, kształtu typu Behaton oraz koloru wg p.1.3.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości i szerokości ± 2 mm,
- na grubości ± 3 mm,
- różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości tej samej kostki powinna być ≤ 3 mm

2.2.4. Odporność na warunki atmosferyczne

Nasiąkliwość – klasa 2 – wartość średnia $\leq 6\%$.

Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających - klasa 3 – wartość średnia ≤ 1 , przy czym żaden pojedynczy wynik nie $> 1,5$.

Odporność brukowych kostek betonowych na działanie mrozu badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250.

Odporność na działanie mrozu po 150 cyklach zamrażania i odmrażania próbek w wodzie jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20 %.

2.2.5. Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu

Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie przy rozłupywaniu $T \geq 3,6$ MPa.

Żaden pojedynczy wynik nie powinien być mniejszy niż 2,9 MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania.

2.2.6. Odporność na ścieranie

Wymaganie odporności na ścieranie – klasa 1 – wymagań nie określa się.

2.3. Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.4. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Należy stosować następujące materiały:

a) na podsypkę pod nawierzchnię:

Mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:3 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku min. 2 wg PN-B-11113:1996, cementu portlandzkiego CEM I 32,5 N/R wg PN-EN 197-1:2002 oraz wody wodociągowej, dla której nie określa się wymagań.

b) do wypełniania spoin w nawierzchni - piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-11113:1996 gatunku 2 lub 3,

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostek betonowych

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach dowolnymi środkami transportowymi. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypianiem i rozpyleniem.

Cement powinien być przewożony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Podłoże

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z kostek brukowych betonowych stanowi podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wykonana zgodnie z STWiOR D.04.04.02.

5.3. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z kształtek betonowych należy stosować, krawężniki uliczne betonowe lub obrzeża chodnikowe betonowe zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.4. Podsypka

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3cm. Podsypka powinna być zagęszczana i profilowana przy wilgotności optymalnej.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym zagęszczarkami wibracyjnymi. Dopuszcza się układanie podsypki o większej grubości, bez zagęszczania, ale wyprofilowanej, która po ułożeniu kostek i ich dogęszczeniu osiągnie projektowaną grubość.

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

Nie dopuszcza się układania podsypki w stanie suchym z późniejszym polewaniem wodą.

5.5. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Kształtki układa się na uprzednio wykonanej podsypce cementowo-piaskowej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kształtkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Kształtkę należy układać tak by wypełnić szczelnie powierzchnię ograniczoną obramowaniem. Jeśli jest to niemożliwe ze względu na wymiary kostki należy ją przyciąć na wymiar.

Po ułożeniu kształtki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kształtek betonowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z kształtek betonowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddana do ruchu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek betonowych posiada atest wyrobu wg pkt. 2.2.1 niniejszej STWiOR.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań odporności wyrobu na warunki atmosferyczne (p.2.2.4) i wytrzymałości na rozciąganie (p.2.2.5) dla dostarczonej partii kostek betonowych.

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt. 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Zamawiającemu do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża (podbudowy) polega na stwierdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi STWiOR.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz pkt 5.4 niniejszej STWiOR.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z kształtek betonowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami wg pkt. 5.5 niniejszej STWiOR:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łata zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 8mm.

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,3\%$.

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.5. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kształtek betonowych, wymienionych w pkt. 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej, niż co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Zamawiający.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest dla nawierzchni z kostek brukowych betonowych, gr. 8 cm, na podsypce cementowo-piaskowej 1:3 – metr kwadratowy [m²].

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.8.

8.2. Sposób odbioru Robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 5 i 6 dały wyniki pozytywne.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiOR podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. Nie przewiduje się stosowania obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót.

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki,

Zasady ich odbioru są określone w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawę płatności stanowi jednostka obmiarowa wg p.7.2 wykonanej i odebranej warstwy nawierzchni z kostek brukowych betonowych.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie wymaganych materiałów,
- sprawdzenie podłoża,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej wraz z jej zagęszczeniem,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin,
- wykonanie wszystkich wymaganych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 1338:2005	Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań.
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-EN 206-1:2003	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-EN 197-1:2002	Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

D.06.00.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

D.06.01.01 HUMUSOWANIE I OBSIANIE TRAWĄ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem humusowania i obsiania trawą, w ramach Przebudowy i rozbudowy ulicy Bukowej w Chełmie Śląskim.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

STWiOR jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiOR

Roboty w ramach humusowania i obsiania trawą obejmują:

- oczyszczenie i plantowanie terenu,
- humusowanie skarp gr. 10cm i obsianie trawą,

w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Zamawiającego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiałami do wykonania robót są:

- humus pozyskany z robót przygotowawczych,
- humus zakupiony przez Wykonawcę,
- nawozy sztuczne,
- nasiona traw,
- woda do pielęgnacji.

2.2. Humusowanie z obsianiem trawą

2.2.1. Humus

Humus powinien być ziemią urodzajną o zawartości od 3 do 20% składników organicznych. Humus powinien być pozbawiony kamieni większych od 5cm i wolny od zanieczyszczeń obcych.

Jako humus należy wykorzystać miejscową ziemię urodzajną zdjętą przy wykonywaniu robót ziemnych, po przygotowaniu do wykorzystania przez usunięcie zanieczyszczeń, korzeni i kamieni. Brakującą ilość humusu należy zakupić.

Wartość współczynnika pH humusu powinna mieścić się w granicach od 5,5 do 6,5. Stosowanie humusu nie spełniającego tego wymogu a także doprowadzanie rozścielonego humusu do zadanej kwasowości przez wapnowanie lub zakwaszanie jest niedopuszczalne.

2.2.2. Nawozy sztuczne

Nawozy sztuczne powinny być mieszanką zawierającą co najmniej 10% azotu, 15% fosforu i 10% potasu albo podobnego składu zaakceptowanego przez Zamawiającego.

2.2.3. Nasiona traw

Wybór gatunku należy dostosować do warunków miejscowych, tj. do rodzaju gleby i stopnia jej nawilgocenia. Najlepiej nadają się do tego celu specjalne mieszanki traw wieloletnich, mających gęste i drobne korzonki. Jeśli Zamawiający nie ustali inaczej, to do obsiania skarp należy użyć uniwersalnej mieszanki traw.

2.2.4. Woda

Woda użyta do pielęgnacji umocnienia nie musi spełniać określonych wymagań.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania Ogólne”, p. 3.

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu mechanicznego do robót ziemnych, ujętego w PZJ:

- koparki,
- równiarki,
- sprzęt zagęszczający (ubijaki ręczne, wibratory samobieżne, płyty ubijające),
- cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do pielęgnacji (miejsc niedostępnych),
- sprzęt ręczny.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Transport humusu można dokonać dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających przed obsypaniem się ziemi roślinnej.

Zanieczyszczenia powstałe podczas przygotowania humusu do powtórnego zabudowania należy odwieźć na wysypisko.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania nawierzchni jezdni w stanie czystym przez bieżące usuwanie resztek humusu naniesionych kołami pojazdów oraz rozsypanych w trakcie prowadzenia Robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Oczyszczenie i plantowanie terenu

Oczyszczenie i plantowanie terenu polega na oczyszczeniu terenu w miejscu i wokół prowadzonych robót z wszelkich pozostałości po przeprowadzonych robotach oraz wywiezieniu zanieczyszczeń na wysypisko. Wykonawca wraz z pokryciem kosztów załadunku, składowania i utylizacji.

Wszelkie nierówności terenu pozostałe po zakończeniu robót, należy wyrównać ręcznie lub mechanicznie, z rozplantowaniem nadmiaru powstałym po ścięciu nierówności, w pasie szerokości 2m wzdłuż krawędzi wykonanych robót. Tak przygotowany teren można umocnić poprzez humusowanie i obsianie trawą.

5.3. Humusowanie

Powierzchnie powinny zostać przygotowane i wyprofilowane przez ścięcie nierówności i zagęszczenie. Humus do rozłożenia powinien być przygotowany przez usunięcie zanieczyszczeń, darniny, korzeni etc. Zanieczyszczenia z przygotowania humusu powinny zostać odwiezione i zutylizowane.

Humus powinien zostać rozścielony na powierzchni grubością nie mniejszą niż 10cm i lekko zagęszczony (do stopnia uniemożliwiającego obsypywanie się po powierzchni). Humus powinien zostać obsiany kompozycjami nasion traw, roślin motylkowatych i bylin w ilości od 18 g/m² do 30 g/m², dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy oraz pochylenia skarp), zasilony nawozem i podlany wodą.

W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

W przypadku spłynięcia humusu w wyniku opadów atmosferycznych lub z innych przyczyn, humusowanie należy powtórzyć (niezbędną ilość razy).

Wymagania

- obsianie mieszanką traw powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych – niedopuszczalne jest prowadzenie Robót w okresie od 01.11 do 31.03, przy temperaturach otoczenia niższych od 0°C, w czasie i po opadach śniegu oraz na zamrożonym podłożu,
- nie zaleca się prowadzenia Robót w czasie upałów; układanie trawnika w tym okresie wymaga bardzo intensywnego podlewania.

5.4. Umocnienie powierzchni przez obsianie trawą

Proces umocnienia powierzchni poprzez obsianie nasionami traw i roślin motylkowatych polega na obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw, roślin motylkowatych i bylin w ilości od 18 g/m² do 30 g/m², dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy oraz pochylenia skarp).

W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości oczyszczenia, plantowania, humusowania i obsiania

Kontrola jakości oczyszczenia, plantowania, humusowania i obsiania polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z STWiOR, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

Po wejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% obsianej powierzchni, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m².

Największe zagłębienie powierzchni umocnionej przez humusowanie i obsianie sprawdzane łata 3 metrową może wynosić 3 cm.

Miejsca w których nie nastąpił wzrost trawy, należy spulchnić i obsiać ponownie.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Zamawiającego Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być rozebrane i ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonanego humusowania i obsiania trawą jest dla:

- oczyszczenia i plantowania terenu – metr kwadratowy [m²],
- humusowania gr. 10cm i obsiania trawą – metr kwadratowy [m²] w rozbiciu na humus z odzysku i zakupiony.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg p.6 dały wyniki pozytywne.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiOR podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót jest niedopuszczalne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostkę obmiarową wg p.7.2 humusowania i obsiania trawą. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i transport wszystkich niezbędnych materiałów i sprzętu,
- oczyszczenie terenu robót z zanieczyszczeń i pozostałości po prowadzonych robotach, z ich wywozem na wysypisko Wykonawcy, wraz z kosztami załadunku, składowania i utylizacji,
- lokalne przemieszczenie gruntu rodzimego, wraz z rozplantowaniem jego nadmiaru i wyrównaniem powierzchni wokół prowadzonych robót,
- lokalne przemieszczenie humusu i jego przygotowanie do ponownego wbudowania,
- zakup i transport humusu w ilości zapewniającej wykonanie humusowania na pełną grubość warstwy,
- załadunek i odwóz pozostałości z przygotowania humusu do powtórnego wbudowania wraz z kosztami utylizacji,
- ułożenie humusu wraz z zagęszczeniem niezbędną ilość razy,
- obsianie nasionami traw z nawożeniem i jego powtórzenie niezbędną ilość razy, dla uzyskania właściwego pokrycia,
- podlewanie wodą i pielęgnacja,
- koszenie z częstotliwością zalecaną przez producenta nasion, w okresie budowy,
- niezbędne zabiegi pielęgnacyjne,
- bieżące czyszczenie jezdni dróg dojazdowych i miejsca prowadzenia robót,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiOR, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-12099:1997	Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań.
PN-R-65023:1999	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

10.2. Inne materiały

Ogólne Specyfikacje Techniczne – Warszawa 2001

D.07.00.00 URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

D.07.01.01 OZNAKOWANIE POZIOME

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem oznakowania poziomego, w ramach zadania Przebudowa i rozbudowa ulicy Bukowej w Chełmie Śląskim.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

STWiOR jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1., związanych z oznakowaniem poziomym dróg materiałami cienkowarstwowymi dla całego projektowanego układu komunikacyjnego, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

1.4.2. Znaki podłużne - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.

1.4.3. Strzałki - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

1.4.4. Znaki poprzeczne - znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.

1.4.5. Znaki uzupełniające - znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.

1.4.6. Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odbłaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny być retrorefleksyjne.

1.4.7. Materiały do oznakowania cienkowarstwowego - materiały nakładane warstwą grubości 0,3 - 0,8 mm (na mokro).

1.4.8. Tymczasowe oznakowanie drogowe - oznakowanie z materiału o barwie żółtej, którego czas użytkowania wynosi do 3 miesięcy lub do czasu zakończenia Robót.

1.4.9. Okresowe oznakowanie drogowe - oznakowanie, którego czas użytkowania wynosi do 6 miesięcy.

1.4.10. Kulki (mikrokulki) szklane - materiał do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy.

1.4.11. Materiał uszorstniający - kruszywo zapewniające oznakowaniu poziomemu właściwości antypoślizgowe.

1.4.12. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiOR D.00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

2.2. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów

Materiały stosowane przez Wykonawcę do poziomego oznakowania dróg powinny spełniać warunki postawione w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach”.

Producenci powinni oznakować wyroby znakiem budowlanym B, zgodnie z rozporządzeniem MI z dnia 11 sierpnia 2004 r. „w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym” lub znakiem CE, zgodnie z Rozporządzeniem MI z dnia 11 sierpnia 2004 r. „w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE”, co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z normą zharmonizowaną (np. dla kulek szklanych i punktowych elementów odbłaskowych).

Należy zastosować materiały spełniające wymagania Wyrobu budowlanego dopuszczonego do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, na podstawie Ustawy z dn. 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, zgodnie z zapisami p.2.3 STWiOR D.00.00.00.00.

Powyższe zasady należy stosować także do oznakowań tymczasowych wykonywanych materiałami o barwie żółtej.

2.3. Badanie materiałów, których jakość budzi wątpliwość

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości jego lub Zamawiającego, co do jakości, w celu stwierdzenia czy odpowiadają one wymaganiom określonym w Aprobacie Technicznej. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub innemu akredytowanemu laboratorium drogowemu. Badania powinny być wykonane zgodnie z PN-EN 1871:2003 lub Warunkami Technicznymi POD-97.

2.4. Oznakowanie opakowań

Wykonawca powinien żądać od producenta, aby oznakowanie opakowań materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-O-79252, a ponadto aby na każdym opakowaniu był umieszczony trwały napis zawierający:

- nazwę i adres producenta,
- datę produkcji i termin przydatności do użycia,
- masę netto,
- numer partii i datę produkcji,
- informację, że wyrób posiada ważny dokument dopuszczający Wyrób do robót budowlanych,
- nazwę jednostki certyfikującej i numer certyfikatu, jeśli dotyczy,
- znak budowlany „B” wg rozporządzenia MI „w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów (...)” i/lub znak „CE” wg rozporządzenia MI „w sprawie systemów oceny zgodności (...)”,
- informację o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,
- ewentualne wskazówki dla użytkowników.

W przypadku farb rozpuszczalnikowych oznakowanie opakowania powinno być zgodne z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. „w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych”.

2.5. Przepisy określające wymagania dla materiałów

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.6, a szczegółowe wymagania określone są w Warunkach Technicznych POD-97.

2.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego oznakowania dróg

2.6.1. Materiały do oznakowań cienkowarstwowych

Materiałami do wykonywania oznakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstwą grubości od 0,4 mm do 0,8 mm (na mokro). Powinny to być ciekłe produkty zawierające ciała stałe zdyspergowane w roztworze żywicy syntetycznej, w rozpuszczalniku organicznym lub w wodzie, które mogą

występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na powierzchnię pędzlem, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym.

Właściwości fizyczne poszczególnych materiałów do poziomego oznakowania cienkowarstwowego powinny być zgodne z dokumentami dopuszczającymi Wyrób do robót budowlanych.

2.6.2. Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania cienkowarstwowego

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać 25% (m/m) w postaci gotowej do aplikacji, w materiałach do znakowania cienkowarstwowego.

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen, etylobenzen) w ilości większej niż 8% (m/m). Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

Do końca 2007 r. dopuszcza się stosowanie farb rozpuszczalnikowych o zawartości składników lotnych do 30% (m/m) i rozpuszczalników aromatycznych do 10% (m/m).

2.6.3. Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do poziomego oznakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze, dla:

- a) farb wodorocieńczalnych od +5°C do +40°C,
- b) farb rozpuszczalnikowych od -5°C do +25°C,
- c) pozostałych materiałów - poniżej +40°C.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR D.00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

Ponadto używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i PZJ oraz uzyskać zatwierdzenie Zamawiającego.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Zamawiającego:

- szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające) oraz szczotek ręcznych,
- lancy ze sprężarką powietrza,
- malowarek,
- sprzętu ręcznego.

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednią jakość, ilość i wydajność malowarek proporcjonalną do wielkości i czasu wykonania całego zakresu robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR D.00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w opakowaniach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252. W przypadku materiałów niebezpiecznych opakowania powinny być oznakowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. nr 73, poz. 1679).

Farby rozpuszczalnikowe, rozpuszczalniki palne należy transportować zgodnie z postanowieniami umowy międzynarodowej dla transportu drogowego materiałów palnych, klasy 3, oraz szczegółowymi zaleceniami zawartymi w karcie charakterystyki wyrobu sporządzonej przez producenta. Wyroby, wyżej wymienione, nie posiadające karty charakterystyki nie powinny być dopuszczone do transportu.

Materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 oraz zgodnie z prawem przewozowym.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR D.00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5. Nowe i odnowione nawierzchnie dróg przed otwarciem do ruchu muszą być oznakowane zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej +5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najwyżej 85%. Nawierzchnia musi być sucha.

5.3. Jednorodność nawierzchni znakowanej

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierówności i/lub miejsca napraw cząstkowych nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne.

5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w STWiOR lub PZJ i zaakceptowanego przez Zamawiającego. Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

5.5. Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w Dokumentacji Projektowej, STWiOR, „Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków drogowych poziomych (...)” i wskazaniach Kierownika Projektu.

Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.

W przypadku odnawiania znakowania drogi, gdy stare znakowanie jest wystarczająco czytelne i zgodne z Dokumentacją Projektową, można przedznakowania nie wykonywać, o ile lokalizacja znaków nie zmienia się.

5.6. Wykonanie oznakowania drogi

Użyte materiały i technologia wykonania oznakowania grubowarstwowego powinny zapewnić co najmniej 3-letnią trwałość oznakowania, licząc od daty końcowego odbioru Robót. W wypadku uszkodzenia oznakowania w tym okresie, Wykonawca na swój koszt wykona ponownie oznakowanie elementów, które ulegną uszkodzeniu.

5.6.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami STWiOR, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

5.6.2. Wykonanie oznakowania drogi materiałami cienkowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniem.

Farbę do znakowania cienkowarstwowego po otwarciu opakowania należy wymieszać w czasie od 2 do 4 minut do uzyskania pełnej jednorodności. Przed lub w czasie napełniania zbiornika malowarki zaleca się precedzić farbę przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznej farby, w której osad na dnie opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub na jej powierzchni znajduje się kożuch.

Farbę należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w STWiOR, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki. Ilość farby zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

Wszystkie prace powinny być wykonane przy użyciu samojezdnych malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do zakresu i rozmiaru prac. Dopuszcza się wyjątkowo malowanie ręczne, dla znaków pojedynczych (symbole, strzałki) i po zaakceptowaniu przez Zamawiającego. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Zamawiający na wniosek Wykonawcy.

5.7. Odnowa oznakowania poziomego

Odnawianie oznakowania poziomego, wykonywanego w przypadku utraty wymagań jednej z właściwości, należy wykonać materiałem o sprawdzonej dobrej przyczepności do starej warstwy.

Jako zasadę można przyjąć, że oznakowanie wykonane farbami akrylowymi, należy odnawiać także farbami akrylowymi, oznakowania grubowarstwowe wykonane masami termoplastycznymi – natryskiwany cienką warstwą masy termoplastycznej lub farbą wodorozcieńczalną zalecaną przez producenta masy.

Ilość stosowanego do odnowienia materiału, należy dobrać w zależności od rodzaju i stanu oznakowania odnawianego, kierując się wskazówkami producenta materiału i zaleceniami Zamawiającego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiOR D.00.00.00.00 „Wymagania Ogólne” p.6.

6.2. Badanie przygotowania podłoża i przedznakowania

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha. Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego

6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego

6.3.1.1. Zasady

Wymagania sprecyzowano przede wszystkim w celu określenia właściwości oznakowania dróg w czasie ich użytkowania. Wymagania określa się kilkoma parametrami reprezentującymi różne aspekty właściwości oznakowania dróg według PN-EN 1436:2000 i PN-EN 1436:2000/A1:2005.

Badania wstępne, dla których określono pierwsze wymaganie, są wykonywane w celu kontroli przed odbiorem. Powinny być wykonane w terminie od 14 do 30 dnia po wykonaniu. Kolejne badania kontrolne należy wykonywać po okresie, od 3 do 6 miesięcy po wykonaniu i przed upływem 1 roku, oraz po 2, 3 i 4 latach dla materiałów o trwałości dłuższej niż 1 rok.

Barwą żółtą wykonuje się tylko oznakowania tymczasowe, które także powinny być kontrolowane. Inne barwy oznakowań niż biała i żółta należy stosować zgodnie z zaleceniami zawartymi w załączniku nr 2 do rozporządzenia (Dz. U. nr 220/2003, poz. 2181).

6.3.1.2. Widzialność w dzień

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji β i barwą oznakowania wyrażoną współrzędnymi chromatycznymi.

Wartość współczynnika β powinna wynosić dla oznakowania nowego w terminie od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy:

- białej, na nawierzchni asfaltowej, co najmniej 0,40, klasa B3,
- białej, na nawierzchni z kostki betonowej, co najmniej 0,50, klasa B4,

Wartość współczynnika β powinna wynosić po 30 dniu od wykonania dla całego okresu użytkowania oznakowania, barwy:

- białej, na nawierzchni asfaltowej, co najmniej 0,30, klasa B2,
- białej, na nawierzchni z kostki betonowej, co najmniej 0,40, klasa B3.

Barwa oznakowania powinna być określona wg PN-EN 1436:2000 przez współrzędne chromatyczności x i y , które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne podane w tablicy 6 w/w normy.

Pomiar współczynnika luminancji β może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji w świetle rozproszonym Q_d , wg PN-EN 1436:2000 lub wg POD-97.

Do określenia odbicia światła dziennego lub odbicia oświetlenia drogi od oznakowania stosuje się współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Q_d .

Wartość współczynnika Q_d dla oznakowania nowego w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

- białej, co najmniej 130 mcd m⁻² lx⁻¹ (nawierzchnie asfaltowe), klasa Q3,
- białej, co najmniej 160 mcd m⁻² lx⁻¹ (nawierzchnie z kostki betonowej), klasa Q4.

Wartość współczynnika Q_d powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego po 30 dniu od wykonania, w ciągu całego okresu użytkowania, barwy:

- białej, co najmniej 100 mcd m⁻² lx⁻¹ (nawierzchnie asfaltowe), klasa Q2,
- białej, co najmniej 130 mcd m⁻² lx⁻¹ (nawierzchnie z kostki betonowej), klasa Q3.

6.3.1.3. Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku R_L , określany według PN-EN 1436:2000 z uwzględnieniem podziału na klasy PN-EN 1436:2000/A1:2005.

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania nowego (w stanie suchym) w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu, barwy:

- białej, co najmniej 200 mcd m⁻² lx⁻¹, klasa R4,

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego w ciągu od 2 do 6 miesięcy po wykonaniu, barwy:

- białej, co najmniej 150 mcd m⁻² lx⁻¹, klasa R3,

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego od 7 miesiąca po wykonaniu, barwy:

- białej, co najmniej 100 mcd m⁻² lx⁻¹, klasa R2,

W szczególnie uzasadnionych przypadkach możliwe jest ustalenie w STWiOR wyższych klas wymagań wg PN-EN 1436:2000/A1:2005.

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania profilowanego, nowego (w stanie wilgotnym) i eksploatowanego w okresie gwarancji wg PN-EN 1436:2000 zmierzona od 14 do 30 dni po wykonaniu, barwy:

- białej, co najmniej 50 mcd m⁻² lx⁻¹, klasa RW3,
- w okresie eksploatacji co najmniej 35 mcd m⁻² lx⁻¹, klasa RW2.

Powyższe wymaganie dotyczy jedynie oznakowań profilowanych, takich jak oznakowanie strukturalne, akustyczne, wykonywane masami termoplastycznymi i taśmami w postaci np. poprzecznych wygarbień (baretek), drop-on-line, itp.

Wykonywanie pomiarów na oznakowaniu ciągłym z naniesionymi wygarbieniami może być wykonywane tylko metoda dynamiczną. Pomiar aparatami ręcznymi jest albo niemożliwy albo obciążony dużym błędem.

Wykonywanie pomiarów odbłaskowości na pozostałych typach oznakowania strukturalnego, z uwagi na jego niecałkowite i niejednorodne pokrycie powierzchni oznakowania, jest obciążone większym błędem niż na oznakowaniach pełnych. Dlatego podczas odbioru czy kontroli, należy przyjąć jako dopuszczalne wartości współczynnika odbłasku o 20 % niższe od przyjętych w STWiOR.

6.3.1.4. Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg PN-EN 1436:2000 lub POD-97. Wartość SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposażony w typowe opony hamuje z blokadą kół przy prędkości 50 km/h na mokrej nawierzchni.

Wymaga się, aby wartość wskaźnika szorstkości SRT wynosiła na oznakowaniu:

- w ciągu całego okresu użytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT (klasa S1).

Dopuszcza się podwyższenie w STWiOR wymagania szorstkości do 50 – 60 jednostek SRT (klasy S2 – S3), w uzasadnionych przypadkach. Uzyskanie większej szorstkości oznakowania, wiąże się z zastosowaniem kruszywa przeciwpoślizgowego samego lub w mieszaninie z kulkami szklanymi wg PN-EN 1423:2001. Należy

przy tym wziąć pod uwagę jednoczesne obniżenie wartości współczynnika luminancji i współczynnika odbłasku.

Szorstkość oznakowania, na którym nie zastosowano kruszywa przeciwpoślizgowego, zazwyczaj wzrasta w okresie eksploatacji oznakowania, dlatego nie należy wymagać wyższej jego wartości na starcie, a niższej w okresie gwarancji.

Wykonywanie pomiarów wskaźnika szorstkości SRT dotyczy oznakowań jednolitych, płaskich, wykonanych farbami, masami termoplastycznymi i taśmami. Pomiar na oznakowaniu strukturalnym jest, jeśli możliwy, to nie miarodajny. W przypadku oznakowania z wygarbieniami i punktowymi elementami odblaskowymi pomiar nie jest możliwy.

UWAGA: Wskaźnik szorstkości SRT w normach powierzchniowych został nazwany PTV (Polishing Test Value) za PN-EN 13 036-4:2004(U). Metoda pomiaru i sprzęt do jego wykonania są identyczne z przyjętymi w PN-EN 1436:2000 dla oznakowań poziomych.

6.3.1.5. Trwałość oznakowania

Trwałość oznakowania cienkowarstwowego oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali LCPC określonej w POD-97 powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania: co najmniej 6.

Taka metoda oceny znajduje szczególnie zastosowanie do oceny przydatności materiałów do poziomego oznakowania dróg.

W stosunku do materiałów grubowarstwowch i taśm ocena trwałości oznakowania jest stosowana dopiero po 2, 3, 4, 5 i 6 latach, gdy w oznakowaniu pojawiają się przetarcia do nawierzchni. Do oceny materiałów strukturalnych, o nieciągłym pokryciu nawierzchni metody tej nie stosuje się.

W celach kontrolnych trwałość jest oceniana pośrednio przez sprawdzenie spełniania wymagań widoczności w dzień, w nocy i szorstkości.

6.3.1.6. Czas schnięcia oznakowania (względnie czas do przejezdności oznakowania)

Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu.

Czas schnięcia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, z tym że nie może przekraczać 2 godzin w przypadku wymalowań nocnych i 1 godziny w przypadku wymalowań dziennych. Metoda oznaczenia czasu schnięcia znajduje się w POD-97.

6.3.1.7. Grubość oznakowania

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić dla:

- oznakowania cienkowarstwowego (grubość na mokro), co najwyżej 0,89 mm,

Wymagania te nie obowiązują, jeśli nawierzchnia pod znakowaniem jest wyfrezowana.

Kontrola grubości oznakowania jest istotna w przypadku, gdy Wykonawca nie udziela gwarancji lub gdy nie są wykonywane pomiary kontrolne za pomocą aparatury lub poprzez ocenę wizualną.

6.3.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materiału cienkowarstwowego lub grubowarstwowego

Wykonawca wykonując znakowanie poziome z materiału cienkowarstwowego przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, następujące badania:

- a) przed rozpoczęciem pracy:
 - sprawdzenie oznakowania opakowań,
 - wizualną ocenę stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,
 - pomiar wilgotności względnej powietrza,
 - pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,
 - badanie lepkości farby, wg POD-97,
- b) w czasie wykonywania pracy:
 - pomiar grubości warstwy oznakowania,
 - pomiar czasu schnięcia, wg POD-97,
 - pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie „Szczegółowych warunków technicznych (...)”,

- wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,
- oznaczenia czasu przejeźdności, wg POD-97.

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką, jednoznacznie oznakowaną, na blasze (300 x 250 x 1,5 mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu okresu gwarancji.

Do odbioru i w przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Zamawiający może zlecić wykonanie badań:

- widzialności w nocy,
- widzialności w dzień,
- szorstkości,

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w Warunkach Technicznych POD-97. Jeżeli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający. Badania powinien zlecać Zamawiający do niezależnego laboratorium badawczego, co gwarantuje większą wiarygodność wyników.

W przypadku konieczności wykonywania pomiarów na otwartych do ruchu odcinkach dróg o dopuszczalnej prędkości ≥ 100 km/h należy ograniczyć je do linii krawędziowych zewnętrznych w przypadku wykonywania pomiarów aparatami ręcznymi, ze względu na bezpieczeństwo wykonujących pomiary.

Pomiary współczynnika odbłasku na liniach segregacyjnych i krawędziowych wewnętrznych, na otwartych do ruchu odcinkach dróg o dopuszczalnej prędkości ≥ 100 km/h, a także na liniach podłużnych oznakowań z wygarbieniami, należy wykonywać przy użyciu mobilnego reflektometru zainstalowanego na samochodzie i wykonujących pomiary w ruchu.

W przypadku wykonywania pomiarów współczynnika odbłaskowości i współczynników luminancji aparatami ręcznymi częstotliwość pomiarów należy dostosować do długości badanego odcinka, zgodnie z tablicą 1. W każdym z mierzonych punktów należy wykonać po 5 odczytów współczynnika odbłasku i po 3 odczyty współczynników luminancji w odległości jeden od drugiego minimum 1 m.

Tablica 2. Częstotliwość pomiarów współczynników odbłaskowości i luminancji aparatami ręcznymi

Lp.	Długość odcinka, km	Częstotliwość pomiarów, co najmniej	Minimalna ilość pomiarów
1	od 0 do 3	od 0,1 do 0,5 km	3 – 6

Wartość wskaźnika szorstkości zaleca się oznaczyć w 2 – 4 punktach oznakowania odcinka.

6.3.3. Zbiorcze zestawienie wymagań dla materiałów i oznakowań

W tablicy 3 podano zbiorcze zestawienie wymagań dla materiałów.

Tablica 3. Zbiorcze zestawienie wymagań dla materiałów

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania
1	Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania		
	– rozpuszczalników organicznych	% (m/m)	≤ 25
	– rozpuszczalników aromatycznych	% (m/m)	≤ 8
	– benzenu i rozpuszczalników chlorowanych	% (m/m)	0
2	Właściwości kulek szklanych		
	– współczynnik załamania światła	-	$\geq 1,5$
	– zawartość kulek z defektami	%	20
3	Okres stałości właściwości materiałów do znakowania przy składowaniu	miesiące	≥ 6

Tablica 5. Zbiorcze zestawienie wymagań dla oznakowań na projektowanych drogach

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Klasa
1	Współczynnik odbłasku R_L dla oznakowania nowego (w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu) w stanie suchym barwy: – białej	mcd m ⁻² lx ⁻¹	≥ 200	R4
2	Współczynnik odbłasku R_L dla oznakowania suchego w okresie od 1 do 6 miesięcy po wykonaniu, barwy: – białej	mcd m ⁻² lx ⁻¹	≥ 150	R3

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Klasa
3	Współczynnik odbłasku R_L dla oznakowania suchego od 7 miesięcy po wykonaniu barwy białej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 100	R2
4	Współczynnik odbłasku R_L dla grubowarstwowego strukturalnego oznakowania wilgotnego od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy białej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 50	RW3
5	Współczynnik odbłasku R_L dla grubowarstwowego strukturalnego oznakowania wilgotnego po 30 dniu od wykonania, barwy białej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 35	RW2
6	Współczynnik luminancji β dla oznakowania nowego (od 14 do 30 dnia po wykonaniu) barwy: – białej na nawierzchni asfaltowej – białej na nawierzchni betonowej	- -	$\geq 0,40$ $\geq 0,50$	B3 B4
7	Współczynnik luminancji β dla oznakowania eksploатовanego (po 30 dniu od wykonania) barwy: – białej	-	$\geq 0,30$	B2
8	Współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Q_d (alternatywnie do β) dla oznakowania nowego w ciągu od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy: – białej na nawierzchni asfaltowej – białej na nawierzchni betonowej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 130 ≥ 160	Q3 Q4
9	Współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Q_d (alternatywnie do β) dla oznakowania eksploатовanego w ciągu całego okresu eksploatacji po 30 dniu od wykonania, barwy: – białej na nawierzchni asfaltowej – białej na nawierzchni betonowej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 100 ≥ 130	Q2 Q3
10	Szorstkość oznakowania eksploатовanego	wskaźnik SRT	≥ 45	S1
11	Trwałość oznakowania cienkowarstwowego po 12 miesiącach:	skala LCPC	≥ 6	-
12	Czas schnięcia materiału na nawierzchni – w dzień – w nocy	h h	≤ 1 ≤ 2	- -

6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

6.4.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 3.07.2003 r., powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o $\pm 5\text{mm}$,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż $\pm 50\text{mm}$ długości wymaganej,
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż $\pm 50\text{mm}$ dla wymiaru długości i $\pm 20\text{mm}$ dla wymiaru szerokości.

Przy wykonywaniu nowego oznakowania poziomego, spowodowanego zmianami organizacji ruchu, należy dokładnie usunąć zbędne oznakowanie.

6.4.2. Tolerancje przy odnawianiu istniejącego oznakowania

Przy odnawianiu istniejącego oznakowania należy dążyć do pokrycia pełnej powierzchni istniejących znaków, przy zachowaniu dopuszczalnych tolerancji podanych w punkcie 6.4.1.

7. OBMAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR D.00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest dla naniesionych znaków poziomych – metr kwadratowy [m²].

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR D.00.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiOR i wymaganiami Zamawiający, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg p.6, dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania Robót, może być dokonany po:

- oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
- przedznakowaniu,
- wykonaniu podkładu (primera) na nawierzchni betonowej.

8.3. Odbiór ostateczny

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach od 2 do 6.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiOR podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót jest niedopuszczalne.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w umowie z Wykonawcą. Sprawdzeniu podlegają cechy oznakowania określone w POD-97.

W wypadku zużycia lub uszkodzenia oznakowania stwierdzonego podczas tego odbioru, Wykonawca na własny koszt i własnym staraniem powtórzy te elementy Robót, które uległy uszkodzeniu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR D.00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową wg p.7.2 oznakowania poziomego, według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- przedznakowanie,
- naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z Dokumentacją Projektową i „Szczegółowymi warunkami technicznymi (...)”,
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca prowadzenia robót,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiOR, zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiOR.

Wykonawca powinien uwzględnić wszelkie koszty związane z utrzymaniem oznakowania w okresie gwarancji

i rękojmi, łącznie z wielokrotnym wykonaniem Robót ujętych w niniejszej STWiOR, dla utrzymania trwałości oznakowania począwszy od daty odbioru ostatecznego Robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-89/C-81400	Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
PN-85/O-79252	Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe
PN-EN 1436:2000	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg
PN-EN 1436:2000	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg (Zmiana A1:2005)
PN-EN 1871:2003	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Właściwości fizyczne

10.2. Przepisy związane i inne dokumenty

Załącznik nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041).

Warunki Techniczne. Poziome oznakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997 (z późniejszymi zmianami).

Prawo przewozowe (Dz. U. nr 53 z 1984 r., poz. 272), z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. nr 195, poz. 2011).

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. nr 73, poz. 1679).

Umowa Europejska dotycząca międzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych (RID/ADR).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych – Dz. U. Nr 92 poz.88

D.07.00.00 URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

D.07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego, w ramach zadania Przebudowa i rozbudowa ulicy Bukowej w Chełmie Śląskim.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

STWiOR jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1. i dotyczą:

- ustawienia słupków pod znaki,
- montażu tarcz znaków na słupkach,

o rodzajach i w ilościach i lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Znak pionowy - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.

1.4.2. Tarcza znaku - element konstrukcyjny, na powierzchni którego umieszczana jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal obustronnie cynkowana, aluminium).

1.4.3. Lico znaku - przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku wykonuje się jako oklejane folią odblaskową III-ciej generacji.

1.4.4. Znak drogowy odblaskowy - znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).

1.4.5. Konstrukcja wsporcza znaku - każdy rodzaj konstrukcji (słupek, słup, słupy, kratownice, wysięgniki, bramy, wsporniki itp.) gwarantujący przenoszenie obciążeń zmiennych i stałych działających na konstrukcję i zamontowane na niej znaki lub tablice.

1.4.6. Znak nowy - znak ustawiony na drodze lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.

1.4.7. Znak użytkowany - znak użytkowany (ustawiony na drodze) lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji.

1.4.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D.00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 2.

2.2. Dopuszczenie do stosowania

Należy zastosować materiały spełniające wymagania Wyrobu budowlanego dopuszczonego do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, na podstawie Ustawy z dn. 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, zgodnie z zapisami p.2.3 STWiOR D.00.00.00.00.

Producent znaków drogowych, folii odblaskowych stosowanych na lica znaków drogowych oraz słupków, blach i innych elementów konstrukcyjnych powinien posiadać dla swojego wyrobu ważne dokumenty dopuszczające go do robót budowlanych.

W załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 „w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach”, podano szczegółowe informacje odnośnie wymagań dla znaków pionowych.

2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

- z betonu wykonywanego "na mokro",
- inne rozwiązania zaakceptowane przez Zamawiającego.

2.3.1. Fundamenty

Do wykonania fundamentów do zamocowania konstrukcji wsporczych należy użyć betonu cementowego zwykłego o klasie wytrzymałości na ściskanie:

- C16/20, spełniających wymagania PN-EN 206-1:2003
- ew. kotwy do montażu konstrukcji wsporczych do fundamentu.

2.4. Konstrukcje wsporcze (słupki pod znaki)

2.4.1. Rury

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74200:1998, PN-84/H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Zamawiającego.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalцоваń i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury. Pożądane jest, aby rury były dostarczane o długościach:

- dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką ± 10 mm,
- wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z nadkładem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez PN-H-84023.07, lub inne normy.

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie lub na przywieszkach metalowych.

2.4.2. Kształtowniki

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-91/H-93010. Powierzchnia kształtownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad jak widoczne łuski, pęknięcia, zwalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadle do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzizn, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne według aktualnej normy uzgodnionej pomiędzy Zamawiającym i wytwórcą.

2.4.3. Powłoki metalizacyjne cynkowe

W przypadku zastosowania powłoki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych, powinna ona spełniać wymagania PN EN ISO 1461:2000 i PN-EN 10240:2001. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 μ m.

Powierzchnia powłoki powinna być ciągła i jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

2.5. Tarcza znaku

Dla zakresu opracowania należy użyć tarcz znaków należących do grupy znaków średnich. Tarcze znaków powinny posiadać podwójnie gięte krawędzie na całym obwodzie, a lico powinno być pokryte folią II generacji.

wg Dz.U. Nr 220, poz. 1281 z dn. 23-12-2003 dot. „Szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczenia na drogach.” oraz zgodnie z Projektem Organizacji Ruchu.

2.5.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

2.5.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- a) instrukcję montażu znaku,
- b) dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- c) instrukcję utrzymania znaku.

2.5.3. Materiały do wykonania tarczy znaku

Materiałami stosowanymi do wykonania tarczy znaku drogowego jest blacha z aluminium lub stopów z aluminium.

Blacha z aluminium lub stopów aluminium powinna być odporna na korozję w warunkach zasolenia.

Wymagane grubości, wg PN-EN 485-4:1997:

- blachy z aluminium dla tarcz znaków wzmocnionych przetłoczeniami lub osadzonych w ramach – co najmniej 1,5 mm,
- blachy z aluminium dla tarcz tablic o powierzchni $> 1\text{m}^2$ – co najmniej 2,0 mm.

Powierzchnie tarczy nie przykryte folią lub farbami powinny być zabezpieczone przed korozją przy zastosowaniu farby ochronnej lub powłoki z tworzyw sztucznych.

Znaki i tablice powinny spełniać następujące wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla znaków i tarcz znaków drogowych

Parametr	Jednostka	Wymaganie	Klasa wg PN-EN 12899-1: 2005
Wytrzymałość na obciążenie siłą naporu wiatru	kN m ⁻²	≥ 0,60	WL2
Wytrzymałość na obciążenie skupione	kN	≥ 0,50	PL2
Chwilowe odkształcenie zginające	mm/m	≤ 25	TDB4
Chwilowe odkształcenie skrętne	stopień · m	≤ 0,02	TDT1
		≤ 0,11	TDT3
		≤ 0,57	TDT5
		≤ 1,15	TDT6 *)
Odształcenie trwałe	mm/m lub stopień · m	20 % odkształcenia chwilowego	-
Rodzaj krawędzi znaku	-	Zabezpieczona, krawędź tłoczona, zaginana, prasowana lub zabezpieczona profilem krawędziowym	E2
Przewiercanie lica znaku	-	Lico znaku nie może być przewiercone z żadnego powodu	P3

*) klasę TDT3 stosuje się dla tablic na 2 lub więcej podporach, klasę TDT 5 dla tablic na jednej podporze, klasę TDT1 dla tablic na konstrukcjach bramowych, klasę TDT6 dla tablic na konstrukcjach wysięgnikowych

Przyjęto zgodnie z tablicą 1, że przy sile naporu wiatru równej 0,6 kN (klasa WL2), chwilowe odkształcenie zginające, zarówno znak, jak i samą tarczę znaku nie może być większe niż 25 mm/m (klasa TDB4).

2.5.4. Warunki wykonania tarczy znaku

Tarcze znaków powinny spełniać także następujące wymagania:

- krawędzie tarczy znaku powinny być usztywnione na całym obwodzie poprzez ich podwójne gięcie o promieniu gięcia nie większym niż 10 mm włącznie z narożnikami lub przez zamocowanie odpowiedniego profilu na całym obwodzie znaku,
- powierzchnia czołowa tarczy znaku powinna być równa – bez wgłęć, pofałdowań i otworów montażowych. Dopuszczalna nierówność wynosi 1 mm/m,
- podwójna gięta krawędź lub przymocowane do tylnej powierzchni profile montażowe powinny usztywnić tarczę znaku w taki sposób, aby wymagania podane w tablicy 1 były spełnione a zarazem stanowiły element konstrukcyjny do montażu do konstrukcji wsporczej. Dopuszcza się maksymalne odkształcenie trwałe do 20% odkształcenia odpowiedniej klasy na zginanie i skręcanie,
- tylna powierzchnia tarczy powinna być zabezpieczona przed procesami korozji ochronnymi powłokami chemicznymi oraz powłoką lakierniczą o grubości min. 60 μm z proszkowych farb poliestrowych ciemnoszarych matowych lub półmatowych w kolorze RAL 7037; badania należy wykonywać zgodnie z PN-88/C-81523 oraz PN-76/C-81521 w zakresie odporności na działanie mgły solnej oraz wody.

Tarcze znaków i tablic o powierzchni $> 1 \text{ m}^2$ powinny spełniać dodatkowo następujące wymagania:

- narożniki znaku i tablicy powinny być zaokrąglone, o promieniu zgodnym z wymaganiami określonymi w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. nie mniejszym jednak niż 30 mm, gdy wielkości tego promienia nie wskazano,
- łączenie poszczególnych segmentów tarczy (dla znaków wielkogabarytowych) wzdłuż poziomej lub pionowej krawędzi powinno być wykonane w taki sposób, aby nie występowały przesunięcia i prześwity w miejscach ich łączenia.

2.6. Znaki odblaskowe

2.6.1. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się przez oklejenie tarczy znaku materiałem odblaskowym o wymaganiach jak dla typu 2.

Właściwości folii odblaskowej (odbijającej powrotnie) powinny spełniać wymagania określonych norm powołanych w dokumentach dopuszczających Wyrób do robót budowlanych.

2.6.2. Wymagania jakościowe znaku odblaskowego

Folie odblaskowe użyte do wykonania lica znaku powinny wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały okres wymaganej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejania, złuszczenia lub odstawanie folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Przy malowaniu lub klejeniu symboli lub obrzeży znaków na folii odblaskowej, technologia malowania lub klejenia oraz stosowane w tym celu materiały powinny być uzgodnione z producentem folii.

Okres trwałości znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowych powinien wynosić nie mniej niż 10 lat, w zależności od rodzaju materiału.

Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy znaku.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż:

- 2 mm dla znaków małych i średnich.

Zacieki powstałe przy nanoszeniu farby na odblaskową część znaku nie powinny być większe w każdym kierunku niż:

- 2 mm dla znaków małych i średnich,

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

W znakach użytkowanych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza się do 2 usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza

się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm. Na całkowitej długości znaku dopuszcza się nie więcej niż 5 rys szerokości nie większej niż 0,8 mm i długości przekraczającej 10 cm - pod warunkiem, że zarysowania te nie zniekształcają treści znaku.

W znakach użytkowanych dopuszcza się również lokalne uszkodzenie folii o powierzchni nie przekraczającej 6 mm² każde - w liczbie nie większej niż pięć na powierzchni znaku małego lub średniego, oraz o powierzchni nie przekraczającej 8 mm² każde - w liczbie nie większej niż 8 na każdym z fragmentów powierzchni znaku dużego lub wielkiego (włączając znaki informacyjne) o wymiarach 1200 x 1200 mm.

Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku - w przypadku występowania takiego zniekształcenia znak musi być bezzwłocznie wymieniony.

W znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach użytkowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych poniżej.

W znakach użytkowanych dopuszczalne jest występowanie po wymaganym okresie gwarancyjnym, co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0 mm w każdym kierunku na powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach 4 x 4 cm. W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgięcia do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

2.7. Materiały do montażu znaków

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidywane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości.

2.8. Przechowywanie i składowanie materiałów

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów powodujących korozję i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Ponadto używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w niniejszej STWiOR.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania pionowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu określonego w PZJ:

- sprzęt ręczny do wykonania wykopów pod słupki i do montażu tarcz znaków.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 4. Środki transportowe powinny być zaakceptowane przez Zamawiającego.

4.2. Transport materiałów do pionowego oznakowania dróg

Transport znaków i sprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien się odbywać środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzanie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do Robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju,
- wysokość zamocowania znaku.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru Robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Wymianie podlegają wszystkie elementy oznakowania pionowego, Zamawiający może zakwalifikować znaki do pozostawienia.

5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową lub wskazaniami Zamawiającego.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich Robót fundamentowych.

Dno wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagęścić. W przypadku małych fundamentów, mieszankę betonową należy zagęścić poprzez sztychowanie.

Jeżeli znak jest zlokalizowany na poboczu drogi, to górna powierzchnia betonu powinna być równa z powierzchnią pobocza.

5.4. Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, wysięgniki, konstrukcje dla tablic wielkowymiarowych, powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i Instrukcją o Znakach Drogowych Pionowych.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu - nie więcej niż ± 1 %,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku - nie więcej niż ± 2 cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju - nie więcej niż ± 5 cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z Instrukcją o Znakach Drogowych Pionowych.

5.5. Trwałość wykonania znaku pionowego

Znak drogowy pionowy musi być wykonany w sposób trwały, zapewniający pełną czytelność przedstawionego na nim symbolu lub napisu w całym okresie jego użytkowania, przy czym wpływy zewnętrzne działające na znak, nie mogą powodować zniekształcenia treści znaku.

5.6. Tabliczka znamionowa znaku

Każdy wykonany znak drogowy oraz każda konstrukcja wsporcza musi mieć tabliczkę znamionową z:

- nazwą, marką fabryczną lub innym oznaczeniem umożliwiającym identyfikację wytwórcy lub dostawcy,
- datą produkcji,
- oznaczeniem dotyczącym materiału lica znaku,
- datą ustawienia znaku.

Napisy na tabliczce znamionowej muszą być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny w normalnych warunkach przez cały okres użytkowania znaku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 6.

6.2. Badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych na mokro. Uwzględniając nieskomplikowany charakter Robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Zamawiający może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych Robót.

6.3. Badania w czasie wykonywania Robót

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania Robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Badania wykonuje się w liczbie od 5 do 10 z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii o liczebności do 100 elementów. W przypadkach budzących wątpliwości co do jakości dostarczonych wyrobów i materiałów, Zamawiający zleci wykonanie badań kontrolnych w zakresie wymagań podanych w punkcie 2. Niezależnie od powyższego, Zamawiający zleci sprawdzenie barwy i odblaskowości tarcz znaków drogowych oraz grubości powłok kryjących (na tylnych stronach znaków) losowo wybranych znaków drogowych.

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania Robót

W czasie wykonywania Robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z Dokumentacją Projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową znaków drogowych oraz konstrukcji wsporczych z kompletnym oprzyrządowaniem, jest dla:

- montażu tarcz – sztuka [szt.],
- montażu słupków – sztuka [szt.].

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według p. 6, dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór ostateczny

Odbiór Robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu Robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 5.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiOR podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót jest niedopuszczalne.

8.3. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w umowie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania sztuki oznakowania pionowego jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopów pod fundamenty wraz z odwozem materiału na wysypisko Wykonawcy z kosztami składowania i utylizacji,
- montaż i demontaż ewentualnego deskowania fundamentu,

- wykonanie fundamentów,
- dostarczenie i ustawienie kompletnej konstrukcji wsporczych (słupków),
- zamocowanie tarcz znaków drogowych i tablic drogowaskazowych,
- utrzymanie miejsca Robót i nawierzchni w czystości,
- przeprowadzenie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiOR, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska.
PN-H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
PN-H-82200	Cynk.
PN-H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
PN-H-84019	Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszenia cieplnego. Gatunki
PN-H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
PN-H-84023.07	Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki.
PN-H-84030.02	Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki.
BN-89/1076-02	Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania.
PN-EN 12899-1:2005 (+ poprawka Ap1:2006)	Stałe pionowe znaki drogowe. Część 1: Znaki stałe
PN-EN ISO 2808:2000	Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki
PN-EN ISO 2360:2006	Powłoki nieprzewodzące na podłożu niemagnetycznym przewodzącym elektryczność. Pomiar grubości powłok. Metoda amplitudowa prądów wirowych.
PN-EN ISO 2178: 1998	Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna

10.2. Inne dokumenty

Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczenia na drogach, Dz. U. Nr 220, poz. 1281 z dn. 23-12-2003
Dz. U. Nr 170/2002, poz. 1393, Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31-07-2002 „W sprawie znaków i sygnałów drogowych”.
OST D-07.02.01 Oznakowanie pionowe, GDDKiA W-wa 2006r.

D.08.00.00 ELEMENTY ULIC

D.08.03.01 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem betonowych obrzeży chodnikowych, w ramach zadania Przebudowa i rozbudowa ulicy Bukowej w Chełmie Śląskim.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

STWiOR jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1, związanych z ułożeniem obrzeży betonowych 8x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:3 gr. 3cm, na ławie fundamentowej z betonu C12/15, jako obramowanie zjazdów.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Zamawiającego.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 2.

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża 8x30 cm odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-03/04 i BN-80/6775-03/01 gat. 1,
- beton cementowy C12/15 wg PN-EN 206-1:2003,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:3,
- deskowania systemowe lub deski iglaste obrzynane III kl. do wykonania szalunku ławy.

2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.3.1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

Tabl. 1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń	Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń dla gat.1
Dopuszczalna odchyłka na długości obrzeża l , mm	± 8
Dopuszczalna odchyłka na szerokości i wysokości obrzeża b , h , mm	± 3
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi	2

Szczeryby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	- liczba, nie więcej niż	2
	- długość, mm nie więcej niż	20
	- głębokość, mm nie więcej niż	6

2.3.2. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.3.3. Beton na obrzeża

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-EN 206-1:2003 klasy min. C20/25. Dopuszcza się stosowanie obrzeży wibroprasowanych posiadających ważne dokumenty dopuszczające Wyrób do robót budowlanych, na podstawie Ustawy z dn. 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, zgodnie z zapisami p.2.3 STWiOR D.00.00.00.00.

Wymagania

- beton o klasie wytrzymałości na ściskanie min. C20/25

Parametry określone na gotowym prefabrykacie:

- nasiąkliwość $\leq 5,0\%$,
- mrozoodporność $\geq F150$
- ścieralność na tarczy Boehmego: $\leq 3\text{mm}$
- nośność obrzeża: $8\text{x}30\text{x}100\text{ cm} \geq 4,5\text{ kN}$
 $8\text{x}30\text{x}75\text{ cm} \geq 6,2\text{ kN}$

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji wyniki badań użytych obrzeży.

2.4. Materiały na ławę

Do wykonania ław pod obrzeża należy stosować beton cementowy o parametrach: klasa wytrzymałości na ściskanie C8/10 wg PN-EN 206-1:2003. Zalecana konsystencja mieszanki betonowej to: V1÷V2 badana wg PN-EN 12350-3:2001 lub S1 badana wg PN-EN 12350-2:2001

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620:2004.

Cement klasy 32,5 N lub R rodzaju CEM I wg PN-EN 197-1:2002

2.5. Materiały na podsypkę

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową 1:4 powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113:1996 jak dla gatunku min. 2, o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 3$.

Należy użyć cementu portlandzkiego CEM I 32,5 N lub R.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250. Jeżeli stosowana jest woda pitna, nie istnieje potrzeba jej badania oraz określania cech zgodnie z w/w normą.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Ponadto używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w niniejszej STWiOR.

Do ułożenia obrzeży należy użyć następującego sprzętu:

- sprzęt ręczny i pomocniczy,
- betoniarka,
- piły do cięcia obrzeży,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 70% założonej wytrzymałości gwarantowanej betonu.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.3. Transport betonu, cementu i piasku

Przewidziano transport materiałów dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający przed wpływami atmosferycznymi i rozsegregowaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 5.

5.2. Wykonanie koryta

Ewentualne koryto pod ławę należy wykonywać z zachowaniem zapisów STWiOR D.02.01.01. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

5.3. Ława pod obrzeże

Podłoże pod ustawienie obrzeża stanowi ława z betonu C16/20 o wymiarach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 3cm, w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami Dokumentacji Projektowej.

Odcinki obrzeża znajdujące się po wewnętrznej stronie chodnika (ze spadkiem) ustawia się jako wtopione odwrócone, zgodnie z wymiarami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 0,5 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Zamawiającemu do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3.

Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami PN-B-10021.

Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w niniejszej STWiOR, p. 2.

6.3. Badania w czasie Robót

W czasie Robót należy sprawdzać wykonanie:

- koryta pod ławę,
- ławy betonowej,
- grubości podsypki,
- ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego zgodnie z wymaganiami p. 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr bieżący [mb] ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego wraz z wykonaniem wszystkich Robót towarzyszących opisanych w niniejszej STWiOR.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według p. 6 niniejszej STWiOR, dały wyniki pozytywne.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiOR podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy. Nie przewiduje się stosowania obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryta,
- wykonanie deskowania,
- ława betonowa,
- podsypka cementowo-piaskowa,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostkę obmiarową wg p.7.2 betonowego obrzeża chodnikowego. Zapłacie podlegają Roboty odebrane. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie ew. koryta,
- wykonanie szalunku pod ławę,
- wykonanie ławy betonowej,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ustawienie obrzeża,
- rozebranie deskowania ławy,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, prób i pomiarów,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,

- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiOR, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane.
PN-EN 206-1:2003	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 12620:2004	Kruszywo do betonów.
PN-80/B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
PN-B-11111:1996	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-B-11113:1996	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-EN 197-1	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
PN-B-12001	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw.
PN-B-32250	Woda do betonów i zapraw budowlanych.

10.2. Inne dokumenty

Ogólne Specyfikacje Techniczne, GDDP Warszawa 1998 r.

D.09.00.00 UZBROJENIE TERENU

D.09.01.01 PRZEBUDOWA SIECI GAZOWEJ ŚREDNIEGO CIŚNIENIA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy sieci gazowej średniego ciśnienia realizowanej w ramach zadania „Przebudowa i rozbudowa ulicy Bukowej w Chełmie Śląskim”.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

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

1.3. Zakres Robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1., a w tym:

- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie przebudowy gazociągu i uzgodnienie z Użytkownikiem,
- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy),
- wytyczenie trasy gazociągu i obsługa geodezyjna inwestycji,
- opracowanie i zatwierdzenie kart technologicznych i instrukcji technologicznych zgrzewania oraz spawania,
- wykonanie planu „bioz”,
- wykonanie wykopów na odkład,
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- wykonanie podsypki piaskowej gr. 20 cm, obsypki i zasypki,
- ułożenie w gotowym wykopie gazociągu z HDPE100 szeregu SDR11, PN10 o średnicy 40x3,7 mm – współczynnik bezpieczeństwa c=4,
- ułożenie w gotowym wykopie przyłączy gazowych z HDPE100 szeregu SDR11, PN10 o średnicy Dz25x3,0 mm – współczynnik bezpieczeństwa c=4,
- wykonanie wszystkich niezbędnych połączeń oraz łuków,
- montaż rur ochronnych PE80 SDR17,6 Dz110x6,3 mm wraz z kompletem płóz, uszczelnieniem końcówek,
- montaż rur ochronnych PE80 SDR17,6 Dz75x4,3 mm wraz z kompletem płóz, uszczelnieniem końcówek,
- zakończenie końcówki gazociągu za pomocą zasuwy odcinającej Dn40 mm,
- wykonanie wcinek w istniejący gazociąg i przełączenie gazociągu,
- odcięcie i demontaż istniejącego gazociągu oraz przyłączy wraz z odwozem na miejsce utylizacji,
- wykonanie próby szczelności i wytrzymałości przełożonego gazociągu,
- badanie złączy zgrzewanych oraz spawanych,
- oznakowanie trasy gazociągu przewodem miedzianym oraz taśmą foliową koloru żółtego,
- zasypanie i zagęszczenie wykopów.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Sieć gazowa – sieć połączonych odcinków gazociągu służących do przesyłania i rozprowadzania paliw gazowych, wraz z urządzeniami odcinającymi i zabezpieczającymi.

1.4.2. Rura ochronna – rura z PE o średnicy większej niż średnica gazociągu, zabudowana na gazociągu na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym oraz przy poprzecznym przekraczaniu drogi zabezpieczająca go przed obciążeniami dynamicznymi.

1.4.3. Kształtki – elementy gazociągu nie będące prostymi odcinkami rur, służące do zmiany trasy, gazociągu (załamania, łuki, kolana) rozdziału strumienia gazu (trójniki, czwórniki) lub zmiany średnicy gazociągu (zweźki).

1.4.4. Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiOR, i poleceniami Inspektora.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania Ogólne”. Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez Wykonawcę u Wytwórcy. Każdy materiał musi posiadać atest Wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

2.2. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na budowę należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Inspektora.

Realizacja sieci gazowej z polietylenu może odbywać się tylko z rur i kształtek dopuszczonych do stosowania przez właściwy terenowo Okręgowy Zakład Gazownictwa. Badania kwalifikacyjne wykonuje Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie.

Rury z polietylenu winny posiadać oznakowanie:

- nazwę lub skrót nazwy producenta,
- średnicę zewnętrzną oraz grubość ścianki,
- numer normy, rodzaj polietylenu.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy polskie przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, winny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Do faktury zakupu należy dołączyć certyfikat jakości tworzywa i atest.

2.3. Podsypka i obsypka

Do wykonania podsypki na dnie wykopu pod przewód wodociągowy i jego obsypki może być użyty piasek zwykły o wskaźniku różnoziarnistości $U \leq 5$, nie noszący cech wysadzinowości, bez określania innych jego cech.

Obiekt	Tereny zielone (pobocza)			Chodniki (ciągi pieszo-rowerowe)			Jezdnie		
	Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /I _s			Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /I _s			Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /I _s		
	podsyпка	obsypka	zasyпка	podsyпка	obsypka	zasyпка	podsyпка	obsypka	zasyпка
Przewody	A 20 cm 0,95	A 20 cm 0,95	B do poz. terenu 0,95	A 20 cm 0,95	A 20 cm 0,97	A do rzędnej dna koryta 0,97	A 20 cm 0,95	A 20 cm 1,00	A do rzędnej dna koryta 1,03
Przewody o gł. góry obsypki > 1,2 m	A 20 cm 0,95	A 20 cm 0,95	B do poz. terenu 0,95	A 20 cm 0,95	A 20 cm 0,95	A	A 20 cm 0,95	A 20 cm 0,97	A
						* **			* **
A - piasek (mieszanka) różnoziarnistość >3 B - grunt rodzimy * - od góry obsypki (do rzędnej koryta -1,2 m) ** - 1,2 m (od góry warstwy oznaczonej „*” do rzędnej dna koryta)									

2.4. Zasyпка

Do zasypania wykopów pod rurociągi może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak kamienie, gruz, odpadki budowlane itp.

2.5. Sieć gazowa

2.5.1. Rury przewodowe

Do budowy sieci gazowej będą używane rury HD PE100 szeregu SDR11, PN10 o średnicach Dz40x3,7 mm oraz Dz25x3,0 mm – współczynnik bezpieczeństwa c=4. Rury powinny być produkowane zgodnie z normą ZG-G-3150.

2.5.2. Rury ochronne do sieci gazowej

Jako rury ochronne przewiduje się zastosowanie rur PE80 SDR17,6 Dz110x6,3 mm oraz Dz75x4,3 mm. Rury powinny być produkowane zgodnie z normą ZG-G-3150. Na rurę przewodową założyć płozy dystansowe wysokości 24 mm (gazociąg główny) lub H=17 mm (przyłącze). Końce rury ochronnej uszczelnić sznurem konopnym impregnowanym, pianką poliuretanową oraz zabezpieczyć manszetami.

2.5.3. Kształtki

Zmiany kierunku rur z HDPE wykonać poprzez montaż kształtek do połączeń elektrooporowych.

Połączenie z istniejącym przewodem poprzez montaż muf elektrooporowych (gazociąg główny) oraz złączek rurowych do połączeń PE/stal (przyłącze) Dn25^{3/4}".

2.5.4. Oznakowanie trasy gazociągu

Znakowanie trasy gazociągu należy wykonać zgodnie z normami ZN-G-3001÷3004.

W celu zlokalizowania gazociągu PE na gazociągu należy ułożyć przewód 1xDy 1,5 mm². Przed zasypaniem gazociągu nad rurociągiem ułożyć taśmę foliową koloru żółtego, szerokości minimum 20 cm.

2.5.5. Zakończenie gazociągu

Na zakończeniu gazociągu należy zabudować zasuwę klinową kołnierзовą długą Dn40mm na bloku podporowym z obudową oraz skrzynką uliczną do zasuw. Połączenie z gazociągiem za pomocą złączki rurowej do połączeń PE/stal kołnierзовой Dn 40 mm.

2.6. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Miejsce składowania powinno być suche i czyste, usytuowane w odległości nie mniejszej niż 2 m od jakiegokolwiek źródła ciepła. Składowanie materiału w temperaturze ponad +5°C pozwala na obróbkę mechaniczną natychmiast po pobraniu go z magazynu. Wysokość składowania rur z polietylenu nie powinna przekraczać 1 m. Rury powinny być zabezpieczone przed przesunięciem. Rury można przechowywać w wiązkach lub luzem. Rury z tworzyw sztucznych PE należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. W okresie letnim rury PE należy składować pod zadaszaniem w celu zabezpieczenia przed wpływem promieni słonecznych. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C. Należy unikać kontaktu rur z olejami, tłuszczami, smarami i farbami oraz benzyną. Rury stalowe mogą być składowane w warstwach o wysokości do 2,0 m. Pod każdą warstwą rur powinny być stosowane podkładki drewniane o grubości co najmniej 50 mm. Warstwy rur powinny być po obu stronach zabezpieczone trwale przybitymi klinami.

Podczas budowy gazociągów zabrania się urządzania składowisk rur i elementów oraz wszelkiego rodzaju materiałów budowlanych, maszyn i urządzeń bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi albo w odległościach od skrajnych przewodów linii mniejszej niż:

- 2,0 m – dla linii o napięciu do 1 kV,
- 5,0 m – dla linii o napięciu powyżej 1 kV do 15 kV,
- 10,0 m – dla linii o napięciu powyżej 15 kV do 30 kV,
- 15,0 m – dla linii o napięciu powyżej 30 kV.

3. SPRZĘT

Do wykonania ułożenia przewodu gazowego zastosować następujący sprzęt mechaniczny:

- koparka podsiębierna,
- żuraw samochodowy,
- ciągnik kołowy,
- samochód skrzyniowy,
- sprężarka spalinowa,
- elektrozgrzewarka,
- spawarka,
- agregat prądowórczy,
- sycharka gaśnicowa,
- zagęszczarka wibracyjna,
- drobny sprzęt montażowy,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.1. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury przewozi się dowolnymi środkami transportu zaakceptowane przez Inspektora, wyłącznie w położeniu poziomym, zabezpieczając je od uszkodzeń mechanicznych. W przypadku załadowania do wagonu lub samochodu ciężarowego więcej niż jednej partii rur, należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

4.2. Transport kształtek i armatury

Transport kształtek powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Kształtki transportowane luzem powinny być przewożone w oryginalnych opakowaniach producenta, zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi,

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową przełożenia sieci gazowej. Technologia oraz materiały użyte do łączenia rur przy wykonywaniu gazociągów powinny zapewniać wytrzymałość połączeń, równą co najmniej wytrzymałości rur.

Wykonawca winien opracować karty technologiczne zgrzewania i spawania oraz uzgodnić je z Działem Eksploatacji Sieci w Zabrze.

Wykonawca winien posiadać uprawnienia do budowy gazociągów i być ujęty w rejestrze wykonawców sieci gazowej GSG Sp. z o.o.

Prace przyłączeniowe zlecić do Rozdzielni Gazu Tychy z wyprzedzeniem minimum 1 miesiąca.

5.1. Trasowanie

Przed rozpoczęciem robót jest konieczne wytyczenie sytuacyjne trasy sieci gazowej. Dopuszczalne są odchyłki trasy sieci wodociągowej od projektowanej nie przekraczające 10 cm i nie naruszające granic nieruchomości gruntowych.

5.2. Wykopy pod sieć gazową

Założono wykonanie wykopów pod projektowane rurociągi 30% ręcznie i 70% przy użyciu sprzętu mechanicznego. Wykopy należy wykonać wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych ze spadkami podanymi na profilu podłużnym.

Przed przystąpieniem do Robót należy dokładnie zlokalizować przebieg kolidujących urządzeń podziemnych poprzez wykonanie przekopów kontrolnych.

Przekopy kontrolne należy wykonywać ręcznie pod nadzorem zainteresowanych instytucji (przedstawicieli właścicieli uzbrojenia) z zachowaniem szczególnej ostrożności, skutecznie zabezpieczyć i oznakować wykopy.

W przypadku konieczności wchodzenia pracowników do wykopu szerokość jego dna na prostych odcinkach powinna być większa co najmniej o 0,4 m od zewnętrznej średnicy rury i nie może być mniejsza niż 0,5 m. Na łukach szerokość dna wykopu powinna być o 50% większa od szerokości dna na odcinkach prostych.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach ziemnych powinni być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniach wynikających z uszkodzenia sieci podziemnych, w szczególności kabli elektroenergetycznych i telefonicznych, przewodów gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Przed wejściem do wykopu powinien być sprawdzony stan skarp i zabezpieczeń ścian wykopu. Obudowy wykopów po zakończeniu robót powinny być suwane stopniowo, poczynając od dołu. Podczas usuwania obudów pracownicy powinni opuścić strefę zagrożenia.

5.3. Ułożenie sieci gazowej

Przed ułożeniem rur, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem, czy nie powstały uszkodzenia w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu.

Po połączeniu rur w sekcje, należy przystąpić do ułożenia odcinka gazociągu na dnie wykopu. Opuszczanie rur należy wykonywać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych i pasów, lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu nad wykopem. Odległość gazociągu przygotowywanego do opuszczenia do wykopu powinna wynosić co najmniej 2,5 m od krawędzi wykopu. Dopuszcza się zmniejszenie odległości po uprzednim zabezpieczeniu przed przetoczeniem się gazociągu. Gazociąg przed puszczeniem do wykopu powinien spoczywać na podkładach wystających co najmniej 0,5 m poza krawędź wykopu. Podkłady te przy opuszczaniu gazociągu do wykopu powinny być wyciągane z zachowaniem środków ostrożności określonych w instrukcji szczegółowej.

Opuszczone rury, powinny ściśle przylegać do podłoża na całej długości. Po ułożeniu, rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem przed podbicie pachwin piaskiem.

Montaż gazociągu powinien odbywać się w sposób nie dopuszczający do niekontrolowanego jego przemieszczania się, a także elementów oraz sprzętu związanego z montażem. Do przesuwania i obracania rur podczas ich układania powinny być używana specjalnie do tego celu przystosowane narzędzia.

Zabrania się przebywania pracowników w wykopie podczas opuszczania do niego gazociągu.

Przy nierównym ułożeniu rur, należy podnieść rury i wyregulować podłoże przez podsypkę z dobrze ubitego piasku. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce gazociągu.

Połączenie sekcji gazociągów należy wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego.

Rurociąg sieci gazowej należy układać na dnie wykopu na podsypce piaskowej o grubości 20 cm obsypać i przykryć go warstwą piasku o grubości 20 cm ponad wierzch rury.

Wykonane połączenia zgrzewane zostaną poddane próbie szczelności i wytrzymałości.

5.3.1. Wykonanie rur ochronnych

Przy przejściu gazociągów pod drogą oraz zjazdem przewiduje się zastosowanie rury PE80 SDR17,6 Dz110x6,3 mm oraz Dz75x4,3 mm. Na rurę gazową należy założyć płozy dystansujące o wysokości $h=24$ mm (gazociąg główny) lub $h=17$ mm (przyłącz) w rozstawie nie większym niż 1,5 m (pierwsza i ostatnia płoza 0,15 m od końca rury ochronnej). Rura przewodowa nie powinna mieć złącza usytuowanego wewnątrz rury ochronnej. Końce rury ochronnej zabezpieczyć manszetami.

5.3.2. Metody łączenia rur i kształtek HD PE

Przed rozpoczęciem zgrzewania należy sprawdzić współosiowość montowanych rur.

Technologia oraz materiały użyte do łączenia rur przy wykonywaniu gazociągu powinny zapewnić wytrzymałość połączeń, równą co najmniej wytrzymałości rur.

Łączenie rur powinno być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i Kartą Technologiczną Zgrzewania oraz Kartą Kontroli Diennej.

Wykonawca Robót zobowiązany jest do opracowania i zatwierdzenia karty technologicznej i instrukcji technologicznej zgrzewania (WPS). Zatwierdzenia instrukcji technologicznej zgrzewania dokonuje operator sieci.

Karta Technologiczna Zgrzewania powinna zawierać:

- nazwę inwestora obiektu,
- przedmiot opracowania: rodzaj sieci (niskiego lub średniego ciśnienia), lokalizację gazociągu (miejscowość, ulica, numer działki), numer uzgodnionego projektu,
- nazwę wykonawcy, nr uprawnień kierownika budowy,
- termin realizacji Robót,
- nazwiska zgrzewaczy, numer ich uprawnień,
- rodzaj i wielkość (średnice) materiałów, które będą zastosowane, z podaniem producentów rur i kształtek,
- metoda łączenia (elektrooporowa, doczołowa),
- sposób przyłączenia budowanego gazociągu do istniejącej sieci gazowej (PE),
- stosowany sprzęt do zgrzewania: rodzaj zgrzewarki, firma, typ, numer fabryczny, data ostatniej kalibracji urządzenia,
- podstawowe warunki bhp i p.poż.

Kartę Kontroli Diennej ustalają właściwe terenowo Okręgowe Zakłady Gazownictwa (Dział Eksploatacji Sieci w Zabrze). Kartę wypełnia zgrzewacz odpowiedzialny. Przy zastosowaniu wydruku ze zgrzewarek, karta nie musi być wypełniona.

Łączenie rur PEHD za pomocą kształtek przez zgrzewanie doczołowe oraz elektrooporowe – zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zmiany kierunku przy wykorzystaniu elastyczności rur można realizować przy stosowaniu minimalnych promieni gięcia $R_{min} > 25 \times D_z$ (średnic zewnętrznych gazociągu).

Zgrzewanie nie powinno być wykonywane w temperaturze niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ oraz w warunkach widocznej mgły niezależnie od temperatury otoczenia. W czasie opadów atmosferycznych lub wiatrów przekraczających prędkość 10 m/s powinny być stosowane namioty ochronne.

5.3.2.1. Zgrzewanie elektrooporowe

Zgrzewanie elektrooporowe polega na wykorzystaniu ciepła, wydzielającego się przy przepływie prądu przez drut oporowy znajdujący się na wewnętrznej powierzchni kształtki, powodującego uplastycznienie łączonych elementów (wewnętrznej powierzchni kształtki i zewnętrznej rury) i połączeniu ich ze sobą.

Do wnętrza elektrokształtki wsuwa się przycięte prostopadle przycięte i oczyszczone (odtlenione) skrobakiem końce rur z PE, a następnie przepuszcza się przez nie, przy pomocy elektrozgrzewarek, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach (określonych przez producenta kształtek). Proces zgrzewania przebiega automatycznie. Pamiętać należy, że operacja elektrozgrzewania winna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcach rur (zamocowanych w uchwytach). W przypadku zbyt dużej owalności rury (wg tab.2 ZN-G-3150) istnieje poważne zagrożenie powstania nieszczelnego połączenia.

Elektrozgrzewanie jest dopuszczalne jest w zakresie temperatury otoczenia od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+45^{\circ}\text{C}$ oraz gdy końce rur oraz kształtki są suche (na kształtkach nie może osiadać wilgoć). Dokładne parametry otoczenia podaje producent kształtek.

Minimalny czas chłodzenia powinien wynosić nie mniej niż 1 min/mm grubości ścianki rury, a dla prób ciśnieniowych nie mniej niż 5 min/mm grubości ścianki.

Każda elektrokształtka ma indywidualne parametry zgrzewania. Są one zapisane bądź na elektrokształtce w postaci nadruku lub w postaci kodu kreskowego, względnie na karcie magnetycznej.

UWAGA:

Parametrami zgrzewania kształtek elektrooporowych jest napięcie (prąd) zasilania oraz czas zgrzewania. Oba te parametry ustala producent kształtki i w żadnym przypadku nie mogą być zmieniane. Gdy temperatura otoczenia jest inna niż 20°C wprowadzana jest przez aparat do zgrzewania korekta czasu nagrzewania na panującą temperaturę otoczenia. W takim przypadku wyświetlany przez aparat czas nagrzewania różni się od deklarowanego na kształtce. W żadnym przypadku nie wolno zmieniać tej wartości.

Metoda elektrooporowa wymaga szczególnej sumienności przygotowania połączenia gdyż nieszczelność połączenia elektrooporowego wykazują próby szczelności. Pociąga to za sobą konieczność wycinania odcinka rury i wstawienia dwóch nowych kształtek.

Wykonanie zgrzewania elektrooporowego:

- przygotować aparat i miejsce do zgrzewania (ewentualnie rozpiąć namiot lub osłony),
- oczyścić końce rur z piasku, gliny itp.,
- zaznaczyć obszar cyklinowania pisakiem,
- zestrugać cyklina końce rur na długości większej niż połowa długości kształtki lub na powierzchni styku siodełka z rurą. Podczas strugania powinien powstawać wiór o grubości co najmniej 0.1 mm,
- przetrzeć wewnętrzną powierzchnię kształtki i jeżeli zachodzi konieczność oba końce rur papierem niewłóknistym zwilżonym odpowiednim zmywaczem (zawartość wody poniżej 0,1%),
- zaznaczyć głębokość wsunięcia rury do mufki,
- w zależności od systemu zamocować rury z kształtką lub siodełko w uchwycie,
- połączyć przewody z aparatu do złączki,
- włączyć aparat,
- w zależności od systemu ustawić i sprawdzić napięcie zasilania kształtki i czas nagrzewania oraz wpisać te dane do protokołu zgrzewania,
- włączyć nagrzewanie kształtki i kontrolować przebieg nagrzewania,
- po zgrzaniu wyłączyć aparat,
- zdjąć przewody,

- na rurze oznaczyć numer uprawnień, numer zgrzeiny, datę i czas nagrzewania tak, aby były widoczne po montażu rurociągu,
- wypełnić protokół zgrzewania,
- pozostawić kształtkę w uchwytach przez czas 1.5 min na mm grubości ścianki rury,
- próbę szczelności lub nawiercenie siodła można przeprowadzać po czasie nie krótszym niż 8min na każdy mm grubości ścianki rury.

5.3.2.2. Znakowanie połączeń zgrzewanych

Oznakowanie nanieść niezmywalnym, kontrastującym z tłem pisakiem, aby napisy były widoczne po ułożeniu rurociągu w wykopie.

Oznakowanie musi zawierać co najmniej:

- numer uprawnień zgrzewacza,
- numer zgrzeiny zgodny z kartą zgrzein,
- datę wykonania zgrzeiny.

5.3.3. Metody łączenia rur i kształtek stalowych

Rury stalowe oraz kształtki powinny być łączone spawaniem elektrycznym ręcznie lub półautomatycznie i automatycznie.

Dopuszcza się spawanie gazowe w gazociągach o grubości ścianek do 6 mm dla ciśnień roboczych nie większych niż 1,2 MPa i niezależnie od wielkości ciśnienia - w gazociągach o średnicach nie większych niż 150 mm.

Wykonawca dla wszystkich połączeń spawanych opracuje karty technologiczne, które przedstawi do zatwierdzenia operatorowi sieci – Dział Eksploatacji Sieci w Zabrze.

Karta technologiczna powinna zawierać następującą treść:

- metoda spawania,
- gatunek stali,
- rodzaj rury i wymiary,
- spoiwo warstwy graniowej i wypełniającej,
- rodzaj prądu, biegunowość,
- pozycja spawania,
- sposób szczepiania,
- numer ściegu,
- średnica elektrody lub drutu [mm],
- natężenie prądu [A] i numer końcówki palnika,
- układ ściegów,
- minimalna temperatura spawanych elementów i sposób ich podgrzewania.

Spoina, po jej wykonaniu, powinna być oznakowana symbolem spawacza. Znaki należy umieszczać po przeciwnych stronach rury w odległości od 30 mm do 50 mm od brzegu lica spoiny. Znaki cyfrowe lub literowe powinny być wykonane w sposób nie powodujący osłabienia grubości ścianki rury.

Nie powinno się rozpoczynać lub zakańczać poszczególnych ściegów w tym samym miejscu. Miejsca te powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 20 mm.

Prace spawalnicze winien prowadzić i nadzorować wykwalifikowany personel, według technologii spawania i kontroli spawania zatwierdzonych przez RG Tychy.

Roboty spawalnicze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją techniczną i kartą technologiczną spawania. Miejsca spawania powinno być dokładnie oczyszczone z rdzy i brudu, a następnie starannie oczyszczone przez przepalenie palnikiem gazowym lub lampą benzynową. W razie konieczności pracy w czasie opadów atmosferycznych lub wiatrów przekraczających prędkość 10 [m/s] należy stosować osłony. Stanowisko spawalnicze w osłonie gazów ochronnych należy zabezpieczyć przed wiatrem za pomocą namiotu.

5.3.4. Próby szczelności i wytrzymałości sieci gazowej zgodnie z PN-92/M-34503

Przed zasypaniem wykonanego odcinka gazociągu przeprowadzić próbę jego szczelności i wytrzymałości wg normy PN-92/M-34503.

Przed przystąpieniem do zasadniczej próby wykonać:

- badania wstępne szczelności złączy rurociągu
- czyszczenie wnętrza rurociągów

Po wykonaniu badań wstępnych szczelności złączy rurociągu oraz jego oczyszczeniu, należy przystąpić do zasadniczej próby szczelności.

Próbę szczelności należy wykonać powietrzem, czas trwania próby 24 godziny, ciśnienie próby 0,75 MPa.

Badanie szczelności należy przeprowadzić w obecności przedstawiciela RG Tychy.

5.3.5. Oznakowanie trasy gazociągu

Znakowanie trasy gazociągu należy wykonać zgodnie z normami ZN-G-3001÷3004. Nad gazociągiem należy ułożyć przewód lokalizacyjny 1xDy 1,5 mm². Przed zasypaniem gazociągu nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze żółtym o szerokości minimalnej 0,2 m z napisem gaz.

5.3.6. Połączenia z istniejącą siecią

Połączenia z istniejącą siecią należy wykonać za pomocą wcześniej przygotowanych muf elektrooporowych (gazociąg główny) oraz złączek rurowych do połączeń PE/stal (przyłącze) Dn25^{3/4}".

Połączenia należy wykonać pod nadzorem gestora sieci gazowej.

5.3.7. Roboty gazoniebezpieczne

Roboty gazoniebezpieczne powinny być nadzorowane przez osobę posiadającą kwalifikacje dozoru urządzeń energetycznych i wykonane przez uprawnione przedsiębiorstwa gazownicze. Roboty gazoniebezpieczne i niebezpieczne powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby.

Wykonawca robót winien posiadać „Zaświadczenie o rejestracji wykonawcy sieci gazowych”.

Prowadzący budowę kierownik/mistrz musi posiadać aktualne uprawnienia w zakresie budowy sieci gazowej. Spawacze muszą posiadać aktualne uprawnienia z ważną weryfikacją.

W przypadku prowadzenia prac na czynnych sieciach gazowych wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia energetyczne.

5.3.8. Wykonanie wszystkich niezbędnych prób i sprawdzeń sieci

Elementy sieci i cała sieć powinna zostać poddana niezbędną próbą sprawdzającym szczelność i wytrzymałość wykonane elementy podlegają odbiorowi przez RG Tychy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości Robót dla wszystkich Robót podlega na sprawdzeniu:

- sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów z atestami, aprobatami i normami,
- sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową,
- przeprowadzeniu niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- odbioru sieci przez RG Tychy.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, oraz wymaganiami STWiOR, norm i przepisów.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora i Użytkownika.

Wykonawca powiadomi pisemnie Inspektora, o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora.

Kontrola jakości robót przy przebudowie gazociągów powinna odbywać się w obecności użytkownika sieci.

6.1. Kontrola, pomiary i badania

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02 i zarządzenie Nr 47 Ministra Przemysłu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie ewentualnego drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie połączeń rur (poprzez oględziny zewnętrzne) i radiograficzne bądź ultradźwiękowo,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogą (rury ochronne),
- badanie czystości wnętrza gazociągów,
- badanie wytrzymałości i szczelności gazociągów,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.1.3. Kontrola połączeń zgrzewanych

Badaniom podlegają wszystkie złącza zgrzewane. Pomiarów geometrii należy dokonać przyrządem o dokładności nie mniejszej niż 0,1 mm.

6.1.3.1. Kontrola jakości połączeń elektrooporowych:

- właściwej pozycji wskaźników optycznych zgrzewania,
- wyraźny ślad usunięcia utlenionej warstwy materiału rur na całych ich obwodach,
- widocznego defektu niewspółosiowości łączonych elementów,
- na całym obwodzie rury na długości co najmniej 1 cm od krawędzi kształtki powinny być widoczne ślady usuwania (cyklinowania) warstwy wierzchniej rury,
- na powierzchni musi być widoczny ślad oznaczenia głębokości wsunięcia rury do kształtki,
- wypłytki kontrolne znajdujące się w kształtce elektrooporowej powinny się znajdować w położeniu przewidzianym przez producenta kształtki jako położenie po nagraniu kształtki,
- brak widocznych śladów wycieków stopionego polietylenu na końcach elektrokształtki.

6.1.3.2. Badania niszczące:

Przeprowadza się najczęściej gdy:

- zachodzi uzasadnione podejrzenie mniejszej wytrzymałości zgrzeiny spowodowanej istotnymi uchybieniami w procedurze zgrzewania,
- wygląd wypłytki budzi wątpliwości o jej jakości pomimo zachowania parametrów zgrzewania,
- w sprawach spornych.

Badaniom poddaje się odcinek rury ze zgrzeiną kontrolną wykonaną w odległości 2D od końca rury. Całkowita długość rury do badań nie może być mniejsza niż 6D.

Do badań niszczących zaliczane są:

- pomiar wytrzymałości doraźnej,

- pomiar wytrzymałości długotrwałej.

6.1.4. Badanie złączy spawanych

Wszystkie złącza spawane winny być poddane badaniom metodą radiograficzną bądź ultradźwiękową.

Wadliwość złączy spawanych powinna odpowiadać klasie:

- - R3 (dla metody radiograficznej) lub,
- - U3 (dla metody ultradźwiękowej),

według normy PN-M-70055/02 i PN-N-69772. Ilość złączy badanych określa Dziennik Ustaw nr139 z dnia 7.12.1995 r. §14.2 oraz załącznik nr 3.

6.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalny spadek ciśnienia w czasie próby hydraulicznej określa projekt próby,
- przy próbie pneumatycznej dopuszcza się spadki ciśnienia, jeżeli jego różnica nie przekracza 0,1% na godzinę trwania próby dla odcinków gazociągów o średnicach do 250 mm,
- sieci gazowe nie oddane do eksploatacji w ciągu 6 miesięcy po zakończeniu prób wytrzymałości lub szczelności podlegają ponownym próbom szczelności przed oddaniem do eksploatacji,
- stopień zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru wykonania sieci gazowej jest metr (m) kompletnie wykonanej sieci gazowej z wszystkimi jej elementami.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii gazowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie rur ochronnych,
- sprawdzenie czystości wnętrza gazociągów i szczelności połączeń odcinków gazociągu (przed opuszczeniem ich do wykopu),
- próby wytrzymałości lub szczelności,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

Próby wytrzymałości lub szczelności gazociągów powinny być przeprowadzone w wykopie po ich całkowitym zmontowaniu i zasypaniu ziemią. Miejsca z zainstalowaną armaturą lub przeznaczone do jej zainstalowania oraz

połączenia odcinków gazociągów ze sprawdzoną szczelnością i połączenie kołnierzone, a także połączenie rur z polietylenu z elementami stalowymi powinny być pozostawione odkryte.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w STWiOR D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.2.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu zgodnie z zarządzeniem Nr 47 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie wytrzymałości lub szczelności gazociągów (przeprowadzone po ich całkowitym zmontowaniu i zasypaniu ziemią).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione zgodnie z wymaganiami BN-81/8976-47 57, BN-77/8976-06 i zarządzeniem Nr 47.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

8.3. Dokumentacja odbiorowa

Przy odbiorze gazociągu z polietylenu wzmagane są do przedłożenia komisji odbiorowej następujące dokumenty:

- prawomocne pozwolenie na budowę,
- dziennik budowy,
- wymagane certyfikaty, aprobaty techniczne i deklaracje zgodności na zabudowane rury, kształtki i inne urządzenia,
- wykaz właścicieli gruntów, przez które przebiega gazociąg wraz z pasem tymczasowo zajęтым na budowę oraz ich zgody na budowę,
- uprawnienia personelu merytorycznego budowy:
 - kierownika budowy,
 - inspektora nadzoru,
 - projektanta sprawującego nadzór autorski,
 - geodetów,
 - wykonawcy kontrolnych badań nieniszczących,
 - nadzoru spawalniczego,
 - spawaczy i/lub zgrzewaczy,
- oświadczenie kierownika budowy:
 - o zgodności wykonania gazociągu z projektem budowlanym, pozwoleniem na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami,
 - o zgodności użytych materiałów i urządzeń do budowy gazociągu z dokumentacją i deklaracjami, ewentualnie certyfikatami oraz załączonymi atestami,
 - o kontroli robót spawalniczych,
 - o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy,
- karty technologiczne (zatwierdzone przez Dział Eksploatacji Sieci w Zabrze przed rozpoczęciem robót),
- dziennik zgrzewania,
- protokoły zgrzewania lub wydruki ze zgrzewarek,
- szkic montażowy z naniesionymi zgrzewami o numeracji odpowiadającej protokołom zgrzewania,
- karty technologiczne spawania (zatwierdzone przez Dział Eksploatacji Sieci w Zabrze przed rozpoczęciem robót),
- szkic montażowy z naniesionymi spawami,

- wyniki badań nieniszczących i niszczących, jeśli te drugie były wykonywane,
- protokół ze sprawdzenia wykonania wykopu i ułożenia gazociągu,
- protokoły odbioru przejść gazociągu przez przeszkody terenowe,
- protokół z oczyszczenia gazociągu,
- protokoły prób szczelności,
- protokół z wykonania zasyпки gazociągu,
- protokół z wykonania znakowania gazociągu taśmami oraz znakowania armatury,
- zestaw zmian dokonanych w trakcie budowy naniesionych na pierwotny projekt wykonawczy gazociągu,
- geodezyjna dokumentacja inwentaryzacyjna gazociągu,
- protokół z wykonania prac odtworzeniowych pasa terenu zajętego czasowo pod budowę gazociągu,
- inne protokoły i dokumenty wynikające z umowy zawartej między inwestorem i wykonawcą robót budowlano-montażowych,
- protokoły odcięcia bądź likwidacji istniejącej (starej) sieci.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za metr (m) wykonanej sieci.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje:

- wykonanie wszystkich czynności objętych niniejszą STWiOR,
- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie przebudowy gazociągu i uzgodnienie z Użytkownikiem,
- zakup wszystkich materiałów z dostarczeniem na plac budowy, i składowaniem, i ubezpieczeniem placu budowy,
- wytyczenie geodezyjne,
- opracowanie i zatwierdzenie kart technologicznych i instrukcji technologicznej zgrzewania i spawania,
- wykonanie planu „bioz”,
- wykonanie wykopów z odwiezieniem nadmiaru gruntu na wysypisko na odległość 10 km
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- umocnienie ścian wykopów wraz z ich późniejszą rozbiórką,
- ewentualne zabezpieczenie niezainwentaryzowanych urządzeń podziemnych według wymagań ich gestorów,
- montaż przewodów i kształtek oraz rur ochronnych wraz z ich uszczelnieniem,
- podłączenie istniejącego przyłącza,
- odcięcie i demontaż istniejącego gazociągu oraz przyłączy wraz z odwozem na miejsce utylizacji,
- montaż rur ochronnych wraz z kompletami płóz oraz manszetami uszczelniającymi,
- zakończenie gazociągu za pomocą zasuwy odcinającej,
- podsypka, obsypka i zasyпка piaskowa,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem,
- dokonanie wszystkich włączeń i wyłączeń sieci gazowej wraz z kosztem ich wyłączeń,
- wykonanie wcinki w istniejący gazociąg i przełączenie gazociągu,
- dokonanie wszystkich niezbędnych odbiorów branżowych przez RG w Tychach,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i badań,
- demontaż istniejącej sieci wraz z odwiezieniem na miejsce utylizacji,
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

BN-80/8975-02.00	- Znakowanie gazociągów ułożonych w ziemi.
PN-68/B-06050	- Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
BN-81/8976-47	- Gazociągi ułożone w ziemi. Wymagania i badania.
PN-91/M-34501	- Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi.
PN-92/M.-34503	- Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.
PN-EN-06050	- Geotechnika - Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
BN-83/8836-02	- Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
ZN-G-3150	- Gazociągi – Rury polietylenowe – wymagania i badania.
ZN-G-3001	- Gazociągi – Oznakowanie trasy gazociągu – Wymaganie ogólne.
ZN-G-3002	- Gazociągi – Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne – Wymagania i badania.

ZN-G-3003	- Gazociągi – Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe – Wymagania i badania.
ZN-G-3004	- Gazociągi – Tablice orientacyjne – Wymagania i badania.
PN-92/M-34503	- Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.
PN-M-74081	- Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
PN-EN-06050	- Geotechnika - Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
PN-ISO 4200	- Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach
PN-M-69000	- Spawalnictwo. Spawanie metali. Nazwy i określenia.
PN-M-69703	- Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
PN-M-69775	- Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
PN-M-69770	- Radiografia przemysłowa. Radiogramy spoin czołowych w złączach doczołowych ze stali. Wymagania jakościowe i wytyczne wykonania.
PN-M-69772	- Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów.
PN-N-70055/01	- Spawalnictwo. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Postanowienia ogólne.
PN-N-70055/02	- Spawalnictwo. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Badanie spoin czołowych o grubości 8 do 30 mm głowicami skośnymi, falami poprzecznymi.
BN-75/5220-02	- Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
BN-76/8976-05	- Pokrycia malarskie na gazociągach ułożonych nad ziemią.

10.2. Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 2001.07.30 w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. Nr 97 poz. 1055 z dnia 11.09.2001r.),
- Zarządzenie Nr 47 Ministra Przemysłu z dnia 9 maja 1989r. w sprawie warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych sieci gazowych (Dziennik Urzędowy Ministra Przemysłu Nr 4 poz. 6 z dnia 31 sierpnia 1989r.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. z dnia 17 września 2002r Nr 151 poz. 1256).
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31 sierpnia 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu (paliw gazowych) oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych (Dz. U. Nr 83 poz. 392 z dnia 15 lutego 1993 r.),
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji - Warszawa 1994r,

D.09.00.00 UZBROJENIE TERENU

D.09.01.02 ZABEZPIECZENIE SIECI GAZOWEJ WYSOKIEGO CIŚNIENIA

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej STWiOR są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z zabezpieczeniem sieci gazowej wysokiego ciśnienia w ramach zadania „Przebudowa i rozbudowa ulicy Bukowej w Chełmie Śląskim”.

1.2 Zakres stosowania STWiOR

STWiOR jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres Robót objętych STWiOR

W zakres robót objętych specyfikacją techniczną wchodzi:

- wykonanie wykopów kontrolnych,
- wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych umocnionych,
- wykonanie podłoża piaskowego pod rurą,
- wymiana istniejącej izolacji,
- założenie rury ochronnej stalowej dwudzielnej Dz711x12,5 mm wraz z płozami oraz uszczelnieniem końców,
- zabudowa kolumny wydmuchowej,
- zabudowa płyt drogowych betonowych zbrojonych,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań oraz izolacji,
- zasypanie oraz zagęszczenie wykopu,
- odwodnienie tymczasowe i utrzymanie wykopów w trakcie realizacji Robót.

1.4 Określenia podstawowe.

1.4.1. Rura ochronna - rura o średnicy większej niż średnica gazociągu, zabudowana na gazociągu zabezpieczająca go przed obciążeniami dynamicznymi przy poprzecznym przekraczaniu drogi.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Prace budowlane będą prowadzone przez Wykonawcę, wybranego zgodnie z Ustawą o Zamówieniach Publicznych.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i posiadających odpowiednie uprawnienia do prawidłowego wykonania w/w zadania.

Prace będą nadzorowane przez kompetentnych przedstawicieli ze strony Inwestora.

Organizacja robót musi uwzględniać normalne użytkowanie dróg oraz zapewniać dojścia do budynków, a harmonogram obejmujący terminy i godziny prac w poszczególnych pomieszczeniach należy uzgodnić z właścicielami budynków.

Wykonanie robót nie powoduje naruszenia interesów osób trzecich.

Wszelkie odpady powstające w wyniku wykonywanych robót należy zagospodarować zgodnie z ich rodzajem poprzez zdeponowanie w zakładach przeznaczonych do ich składowania lub utylizacji.

2. MATERIAŁY

2.1 Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Wszystkie użyte materiały powinny być nowe i posiadać dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późn. zmianami. Materiały nieodpowiadające tym wymaganiom nie mogą być zastosowane.

2.2 Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak rury, płozy, płaskowniki, kątowniki, śruby oraz nakrętki należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości, mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Zamawiającego.

2.3 Składowanie materiałów na budowie

Ogólne zasady odnośnie składowania materiałów podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.6.

2.4 Wariantowe stosowanie materiałów

Należy stosować materiały zgodne z dokumentacją projektową.

Zmiany materiałów na równorzędne są możliwe jedynie za zgodą Inwestora i Projektanta.

2.5 Materiały stosowane przy wykonywaniu zabezpieczenia gazociągu Dn500 mm

- piasek do wykonania podsypki, zasyпки i obsypki rury,
- pospółka do zasypania wykopu,
- wypraski stalowe do umocnienia ścian wykopu,
- grodzice stalowe do umocnienia ścian wykopu,
- rura stalowa dwudzielna Dz 711x12,5 mm,
- płozy dystansujące wysokości 35 mm,
- kątowniki L50x50x5 długości 150 mm,
- śruby z łbem sześciokątnym M12 wraz z nakrętką sześciokątną,
- opaski termokurczliwe dwudzielne (CSEM-F) do wykonania uszczelnienia końców rury,
- pianka poliuretanowa niepalna do wykonania uszczelnienia końców rury,
- płyty drogowe z betonu C25/30 – B25 zbrojone o wymiarach 3,0x1,0x0,15 m,
- materiały pomocnicze.

2.6 Materiały stosowane przy wykonywaniu kolumny wydmuchowej

- sącdek wężowy Dn 80 mm,
- kolumna wydmuchowa (wg PN-M-74081),
- płyta fundamentowa 500x500x20 mm,
- chudy beton grubości 10 cm,
- podsypka piaskowa grubości 10 cm,
- materiały pomocnicze.

Wszystkie materiały powinny posiadać wymagane odrębnymi przepisami aprobaty techniczne, atesty i badania. Wykonawca przedłoży je do akceptacji Zamawiającemu przed sprowadzeniem materiałów na plac budowy.

Materiały nie posiadające niezbędnych zaświadczeń i badań lub nie odpowiadające wymogom określonym w aprobatkach technicznych nie mogą być wbudowane i powinny być usunięte z placu budowy na koszt Wykonawcy.

3. SPRZĘT

Do prac montażowych można użyć następującego sprzętu

- wciągarka ręczna lub mechaniczna,
- koparka,
- płyta wibracyjna,
- samochody samowładowcze i skrzyniowe,
- dźwig samojezdny,
- spycharka,
- zestaw spawalniczy,
- sprzęt pomocniczy do montażu rur.

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 Inspektora nadzoru.

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, specyfikacji i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy. Transport materiałów na plac budowy będzie odbywał się przy zastosowaniu środków transportu kołowego.

Materiały podczas transportu należy zabezpieczyć w taki sposób, aby nie występowała możliwość ich uszkodzenia.

4.1 Transport rur

Rury ładowane pojedynczo muszą być przenoszone przy użyciu miękkich zawiesi – typu pasy poliestrowe o odpowiedniej wytrzymałości. Pręty, haki łańcuchy metalowe mogą doprowadzić do uszkodzenia w przypadku nieodpowiedniego obchodzenia się z rurą.

Do celów transportowych powinny być stosowane ciężarówki o płaskiej platformie lub specjalne pojazdy do transportu rur. Na platformie nie powinny znajdować się żadne gwoździe bądź inne wystające elementy. Wszelkie burty boczne powinny być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi. Układane pojedynczo rury powinny być przekładane listwami drewnianymi tak, aby można było przeciągnąć pomiędzy nimi zawiesia do ich rozładunku. Rury nie powinny być przewieszane poza platformę pojazdu na długość nie większą niż pięciokrotność ich nominalnej średnicy i nie większa niż 2,0 m.

Rur nie wolno zrzucić na miejsce składowania w sposób niekontrolowany. Rury powinny być przenoszone na skład. Zrzucanie rur może powodować ich mechaniczne uszkodzenia. Wytrzymałość na uderzenia rur plastikowych maleje wraz ze spadkiem temperatury otoczenia, co wiąże się z koniecznością zachowania szczególnej ostrożności podczas rozładunku w niskich temperaturach. Do rozładunku ręcznego można wykorzystać zawiesia poliestrowe. Rury rozładowywane ręcznie nie mogą swoim ciężarem powodować zagrożenia dla pracowników. W przypadku rur ciężkich do rozładunku należy stosować dźwig i odpowiednie zawiesia. Podczas rozładunku nie wolno dopuścić, aby ktokolwiek znajdował się pod rurą lub na drodze jej przenoszenia.

Pozostałe materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta. Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymagania określone przez producenta.

Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz układać w warstwach według wytycznych producenta oraz w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety.

Rozmieszczenie materiału powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Do wykonania robót można przystąpić po przekazaniu placu budowy Wykonawcy przez Inwestora.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane.

Wykonanie robót należy przeprowadzić zgodnie z normami PN i BN oraz obowiązującymi przepisami. Osoby zatrudnione przy montażu powinny posiadać wymagane kwalifikacje i uprawnienia.

W trakcie realizacji robót należy przestrzegać przepisów B.H.P. i P-POŻ.

5.2 Wykonanie zabezpieczenia

5.2.1 Wykonanie przekopów kontrolnych

Dla ustalenia głębokości posadowienia gazociągu należy dokonać przekopów kontrolnych. Wykopy prowadzić pod nadzorem właścicieli gazociągów.

5.2.2 Wykop

Przewiduje się wykonanie wykopu wąskoprzestrzennego, umocnionego. Dno wykopu powinno być równe. Szerokość dna wykopu powinna być większa, o co najmniej 0,5 m od zewnętrznej średnicy rury.

Ściany wykopu należy zabezpieczyć za pomocą wyprasek stalowych.

W przypadku napotkania w obrysie wewnętrznym wykopu niezainwentaryzowanych przewodów lub innych urządzeń podziemnych, należy je zabezpieczyć według wymagań użytkowników tych urządzeń.

5.2.3 Podłoże

Rurę ochronną należy układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm z obsypaniem i zasypaniem piaskiem grubości 30 cm ponad wierzch rury. Piasek należy zagęścić do 100% wg Proctora. Podłoże piaskowe należy wyprofilować w celu otrzymania kąta podparcia 90°.

5.2.4 Roboty montażowe

Na istniejący gazociąg należy założyć płozy dystansujące (w rozstawie nie większym niż 1,2 m, przy czym pierwsza i ostatnia płoza w odległości 0,15 m od końca rury).

Przed rozpoczęciem robót spawalniczych należy wymienić izolację istniejącego gazociągu (z istniejącej bitumicznej na trójwarstwową polietylenową klasy C 50) na odcinku projektowanej rury ochronnej oraz po minimum 1,0 m poza zakres rury.

Dolny odcinek rury ochronnej należy ułożyć pod istniejącym gazociągiem na wykonanym podłożu piaskowym, tak aby otrzymać kąt podparcia 90°. Do krawędzi rury należy dospawać pomocnicze kątowniki, obie połówki rury umieścić centrycznie, a następnie za pomocą śrub połączyć obie części. Tak ustawione połówki rury należy połączyć spoiną czołową ciągłą poprzez spawanie elektryczne czołowe. Dla wszystkich połączeń spawanych należy opracować karty technologiczne oraz warunki techniczne odbioru złączy spawanych, które należy przedstawić operatorowi sieci.

Złącza spawane po wykonaniu odbioru zaizolować materiałem izolacyjnym użytym do izolacji rur stalowych zalecanym przez producenta rur. Końce rury ochronnej należy zabezpieczyć opaskami termokurczliwymi dwudzielnymi (CSEM-F) oraz pianką poliuretanową niepalną.

Prace spawalnicze winien prowadzić i nadzorować wykwalifikowany personel, według technologii spawania i kontroli spawania zatwierdzonych przez GAZ System.

Roboty spawalnicze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją techniczną i kartą technologiczną spawania. Miejsca spawania powinno być dokładnie oczyszczone z rdzy i brudu, a następnie starannie oczyszczone przez przepalenie palnikiem gazowym lub lampą benzynową. W razie konieczności pracy w czasie deszczu miejsce spawania powinno być osłonięte specjalnym namiotem.

Roboty związane z założeniem rur ochronnych, z uwagi fakt, że są zaliczane do robót „gazoniebezpiecznych”, należy zgłosić do GAZ System w Świerklanach.

Wszelkie prace w rejonie gazociągu Dn500 prowadzić pod nadzorem służb eksploatacyjnych OGP GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach – Terenowa Jednostka Eksploatacji Katowice.

5.2.5 Obsypka

Obsypkę rury należy wykonać piaskiem do wysokości 20 cm powyżej wierzchu rury (po zagęszczeniu). Zagęszczenie przeprowadzać tak, by uniknąć uszkodzenia rury lub jej przemieszczenia w planie i profilu. Wskaźnik zagęszczenia obsypki 100% wg Proctora.

5.2.6 Płyty drogowe

Miejscu skrzyżowania gazociągu z projektowaną drogą zabezpieczyć za pomocą nowych zbrojonych płyt drogowych betonowych, wykonanych z betonu C20/25-B25 o wymiarach 3,0x1,0x0,15 m. Płyty należy ułożyć na

zagęszczonych warstwach podsypki nad gazociągiem w odległości 0,5 m poza krawędź drogi oraz po 1,5 m poza oś gazociągu w obie strony.

5.2.7 Zasypanie i zagęszczenie wykopów

Zasypanie wykopu ponad warstwę zasypanki należy dokonać pospółką do spodu konstrukcji nawierzchni.

Wykop należy zasypać warstwami o grubości 20-30 cm sposobem ręcznym z zagęszczaniem mechanicznym. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 1.

Nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Zamawiającego.

Jednocześnie z zasypywaniem wykopu należy prowadzić rozbiórkę umocnienia ścian. Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie. W miejscach zagrożonych wyjmuje się po jednej wypraszce z obydwu stron wykopu.

5.3 Kolumna wydmuchowa

Na wyżej położonym końcu rury ochronnej, określonym na etapie wykonawstwa, należy umieścić sączełkę węchowy Dn 80 mm izolowany jak rura ochronna. Zakończenie rury wydmuchowej powinno być umieszczone w kolumnie wydmuchowej (wg PN-M-74081). Kolumna wydmuchowa powinna być zlokalizowana w odległości minimum 10,0 m od krawędzi jezdni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Zasady kontroli jakości Robót

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

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

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

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w stosownych normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny.

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

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

Inspektor nadzoru jest upoważniony do kontroli wszystkich Robót oraz materiałów dostarczonych na budowę lub na jej terenie produkowanych, włączając w to przygotowanie i produkcję materiałów. Inspektor nadzoru powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie materiały i Roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych.

6.2 Kontrola, pomiary i badania

6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Za zgodą Zamawiającego stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury.

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

6.2.2 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża.
- badanie odchylenia osi,
- badanie złączy spawanych,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.2.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów powinien być zgodny z pkt 5.2.6.

6.2.4 Badanie złączy spawanych

Wykonawca przed przystąpieniem do robót określi warunki techniczne odbioru złączy spawanych, które przedstawi do zatwierdzenia operatorowi sieci GAZ System w Świerklanach.

Złącza spawane winny być poddane badaniom metodą radiograficzną bądź ultradźwiękową.

Wadliwość złączy spawanych powinna odpowiadać klasie:

- R3 (dla metody radiograficznej) lub,
- U3 (dla metody ultradźwiękowej).

6.2.5 Izolacja styków spawanych

Złącza spawane po wykonaniu odbioru zaizolować materiałem izolacyjnym użytym do izolacji rur stalowych zalecanym przez producenta izolacji.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr (m) wykonanej i odebranej rury ochronnej następujących średnic:

- Dz711x12,5 mm dla gazociągu Dn500 mm.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót dokonują kompetentni przedstawiciele Wykonawcy i Inwestora w uzgodnionym terminie. Z odbioru robót należy sporządzić protokół.

Przed zasypaniem kanał winien być zinwentaryzowany przez uprawnionego Geodetę i naniesiony na mapy sytuacyjne będące w zasobach.

8.1 Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru Robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie 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 nadzoru.

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

Odbiór wykonanych Robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych Robót bez hamowania ich postępu. Montaż rur ochronnych podlegają odbiorowi Robót ulegających zakryciu oraz końcowemu.

8.3 Przejęcie odcinka robót

Przejęcie odcinka robót przez Użytkownika może się odbyć po jego pozytywnym odbiorze w obecności kompetentnego przedstawiciela Wykonawcy i Inwestora.

8.4 Przejęcie Końcowe

Przejęcie końcowe robót przez Użytkownika odbędzie się po jego pozytywnym odbiorze w obecności kompetentnego przedstawiciela Wykonawcy i Inwestora.

8.5 Dokumenty do przejęcia końcowego robót

- projekt techniczny;
- dokumentacja powykonawcza, w przypadku, jeśli wystąpiły zmiany do projektu;
- zgłoszenie zakończenia robót;
- gwarancja na urządzenia i roboty.

8.6 Przejęcie ostateczne po okresie gwarancyjnym

Podstawą przejęcia ostatecznego po okresie gwarancyjnym jest dokonanie przeglądu obiektu pod względem jego prawidłowego działania, trwałości i bezawaryjności.

Przegląd powinien się odbyć w uzgodnionym przez Inwestora i Użytkownika w obecności kompetentnych przedstawicieli oraz należy sporządzić protokół.

W przypadku stwierdzenia usterek wykonawca jest zobowiązany do ich usunięcia w ustalonym terminie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Podstawą płatności jest metr (m) wykonanego zabezpieczenia rurą ochronną.

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

Cena jednostkowa stanowi cenę uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje wykonanie wszystkich elementów składowych.

Cena jednostkowa wykonania zabezpieczenia rurą ochronną obejmuje:

- wykonanie wszystkich czynności objętych niniejszą STWiOR,
- zakup wszystkich materiałów wraz z dostarczeniem na plac budowy, składowaniem, i ubezpieczeniem placu budowy,
- wytyczenie geodezyjne,
- wykonanie wykopów z odwiezieniem gruntu na wysypisko,
- umocnienie ścian wykopu wraz z ich późniejszą rozbiórka,
- wykonanie wykopów i przekopów kontrolnych,
- ewentualne zabezpieczenie niezainwentaryzowanych urządzeń podziemnych według wymagań ich gestorów,
- wykonanie podłoża piaskowego pod rurą,
- założenie rury ochronnej stalowej dwudzielnej wraz z płozami oraz uszczelnieniem końców,
- wykonanie kolumny wydmuchowej,
- zabudowa płyt drogowych betonowych zbrojonych,
- wykonanie wszystkich niezbędnych połączeń spawanych,
- wykonanie wszystkich izolacji,
- zasypanie oraz zagęszczenie wykopu,
- dokonanie wszystkich niezbędnych odbiorów,
- niezbędne badania laboratoryjne, pomiary i badania kontrolne,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- oczyszczenie terenu Robót,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót.

9.1 Ustalenia ogólne

Ustalenia ogólne określa Inwestor w SIWZ będącej załącznikiem do ogłoszenia przetargu w oparciu o ustawę o zamówieniach publicznych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN-EN 10056	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej - wymiary
PN-EN ISO 4014	Śruby z łbem sześciokątnym – Klasy dokładności A i B
PN-EN ISO 4016	Śruby z łbem sześciokątnym – Klasa dokładności C
PN-EN 20225	Części złączne – Śruby, wkręty i nakrętki - Wymiarowanie

10.2 Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112),
- Dziennik Ustaw nr 62 poz 628 – „Ustawa o odpadach”,
- Wytyczne techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II: Instalacje sanitarne i przemysłowe - Arkady 1987r,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki dnia 2013.04.26 w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. Z 2013 r poz.640),
- Instrukcją PE-DY-I02 w zakresie wymagań do projektowania gazociągów przesyłowych, stacji gazowych, systemów ochrony przeciwkorozyjnej gazociągów przesyłowych wysokiego ciśnienia, skrzyżowań gazociągów z przeszkodami terenowymi oraz w zakresie pozyskiwania i przechowywania danych przestrzennych Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

D.09.00.00 UZBROJENIE TERENU

D.09.02.01 PRZEBUDOWA SIECI ENERGETYCZNEJ NN

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z przebudową sieci energetycznej niskiego napięcia, kolidującej z rozbudową i przebudową ulicy Bukowej w Chełmie Śląskim..

1.2. Zakres stosowania STWiOR

STWiOR jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1, związanych z przebudową sieci energetycznej niskiego napięcia w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

W zakres prac wchodzi:

- wykopanie i zasypianie rowów kablowych,
- wykonanie i zasypianie wykopów pod stanowiska słupowe,
- nasypianie warstwy piasku na dnie rowu kablowego oraz na ułożonym w rowie kablu,
- ułożenie rur ochronnych pod drogami i ulicami,
- ułożenie rur ochronnych na skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym terenu,
- ułożenie bednarki w rowie kablowym
- ułożenie kabla w rowie kablowym,
- wciąganie kabla do rur ochronnych,
- montaż stanowisk słupowych
- montaż osprzętu na stanowiskach słupowych
- podwieszenie przewodów napowietrznych na wybudowanych i istniejących stanowiskach słupowych
- montaż i przyłączenie opraw oświetleniowych,
- montaż i przyłączenie uziomów
- demontaż przewodów napowietrznych
- demontaż stanowisk słupowych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym STWiOR są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.1.4.

- 1.4.1. **Stanowisko słupowe** - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie lub na fundamencie, zaprojektowana i przystosowana pod względem wytrzymałości mechanicznej i elektrycznej do prowadzenia przewodów linii napowietrznych
- 1.4.2. **Wysięgnik** - element rurowy łączący słup lub maszt oświetleniowy z oprawą,
- 1.4.3. **Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną,
- 1.4.4. **Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią,
- 1.4.5. **Przewód** element obwodu elektrycznego służący do prowadzenia prądu elektrycznego wzdłuż określonej drogi. Wykonany jest z materiału przewodzącego, najczęściej miedzi lub aluminium, w postaci drutu, linki lub szynoprzewodu. Może być izolowany lub bez izolacji
- 1.4.6. **Ustój** - rodzaj fundamentu dla stanowisk słupowych,
- 1.4.7. **Fundament** - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa, masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy,

- 1.4.8. **Szafa oświetleniowa** - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe,
- 1.4.9. **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych,
- 1.4.10. **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,
- 1.4.11. **Trasa kablowa** - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych,
- 1.4.12. **Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana,
- 1.4.13. **Osprzęt linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli i przewodów,
- 1.4.14. **Osłona kabla** - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.,
- 1.4.15. **Przykrycie** - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry,
- 1.4.16. **Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego,
- 1.4.17. **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 którym nie występuje skrzyżowanie,
- 1.4.18. **Przepust kablowy** - konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania Robót podano w STWiOR D.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

2.2. Wymagania szczegółowe

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz STWiOR. Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub STWiOR przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Zamawiającego.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Zamawiającego materiał z innego źródła.

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

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 nie zaplaceniem za wykonaną pracę

2.3. Materiały budowlane

2.3.1. Cement

Do wykonania fundamentów betonowych pod słupy zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego marki 35 bez dodatków, spełniającego wymagania PN-B-19701:97

Cement powinien być dostarczany w opakowaniach spełniających wymagania PN-92/O-79100.

2.3.2. Piasek

Piasek do układania kabli w ziemi i wykonania fundamentów pod słupy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113:96.

2.3.3. Żwir

Dla wykonania fundamentów betonowych należy stosować kruszywo (żwir) odpowiadający wymaganiom PN-B-11111:96.

2.3.4. Woda

Woda powinna być "odmiany 1", zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej; woda nie powinna wydzielać zapachu oraz nie powinna zawierać zawiesiny na przykład grudek.

2.3.5. Folia ostrzegawcza

Folię ostrzegawczą PCV stosować dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Należy używać folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW koloru niebieskiego o grubości 0,5 - 0,6 mm, gat.I. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

2.3.6.. Kit uszczelniający

Do uszczelnienia połączenia słupa z wysięgnikiem i kapturkiem osłonowym można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniające wymagania BN-80/6112-28.

2.3.7.. Płyta drogowa żelbetowa

Na dnie wykopu pod słup ułożona powinna być płyta drogowa żelbetowa, z betonu klasy B300, o wymiarach 50*50*10cm.

2.3.8. Fundamenty pod słupy

Pod stanowiska słupowe zaleca się stosowanie ustojów zgodnych z albumami określonymi w pkt. 10.2 Dopuszcza się zastosowanie innych ustojów pod warunkiem spełnienia warunków wytrzymałościowych określonych w Dokumentacji Projektowej..

2.3.9. Rury polietylenowe przepustowe SRS □ 110 mm

Rury wykonane z polietylenu o dużej gęstości, grubościennne, stosowane do zabezpieczenia kabla przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego oraz przy przejściach przez przeszkody wodne. Powinny odpowiadać normie PN-74/C-89204

2.3.10. Materiały elektryczne Kable i przewody elektroenergetyczne

Przy przebudowie istniejących linii kablowych należy stosować kable i przewody uzgodnione i dopuszczone do stosowania przez Zakład Energetyczny oraz zgodne z Dokumentacją Projektową.

Należy stosować kable o napięciu znamionowym 1 kV.

Kabel powinien spełniać warunki dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe wg Zarządzenia MGİE oraz powinien spełniać wymagania w zakresie ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej.

2.3.11. Osprzęt kablowy

Osprzęt kablowy powinien być dostosowany: do typu kabla i przewodu, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania.

Mufy i głowice kablowe powinny być zgodne z postanowieniami PN-90/E-06401/01-03.

2.3.12. Oprawy oświetleniowe

Zastosowane oprawy oświetleniowe powinny spełniać wymagania PN-83/E-06305/00-15 i PN-79/E-06314.

Oprawy powinny charakteryzować się szerokim rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP54 i klasą ochronności II.

Elementy oprawy takie jak: układ optyczny i korpus powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych.

2.3.13. Źródła światła

Należy zastosować źródła światła o podwyższonym strumieniu świetlnym.

2.3.14. Stanowiska słupowe.

Stanowiska słupowe winny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją producenta i być przystosowane do posadowienia na fundamentach betonowych lub bezpośrednio w ziemi.

Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia przewodów, opraw i wysięgników zgodnie z PN-E-05100-1, oraz parcia wiatru dla I strefy wiatrowej zgodnie z PN-77/B-02011.

2.3.15. Przewody typu: YDY 2x2,5mm², 750V dla podłączenie opraw oświetleniowych

Przewody używane dla połączenia przewodu oświetleniowego z oprawami oświetleniowymi powinny spełniać wymagania PN-74/E-90184. Należy stosować przewody o napięciu znamionowym 750V, wielożyłowe o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej i przekroju żył nie mniejszym niż 2,5 mm². Przekrój żył przewodów oraz ich ilość powinna być zgodną z Dokumentacją Projektową.

2.3.16. Wkładki bezpiecznikowe

Wkładki bezpiecznikowe montowane w szafie sterowniczej oraz we wnękach bezpiecznikowych słupów powinny spełniać wymagania PN-91/E-06160/10.

2.4. Odbiór materiałów na budowie

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości, co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Zamawiającego.

2.5. Składowanie materiałów na budowie

Materiały takie jak: przewody, tabliczki bezpiecznikowe, źródła światła, oprawy oświetleniowe, itp. mogą być składowane na budowie i przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, to jest zamkniętych i suchych.

Rury na przepusty kablowe, wysięgniki oraz słupy mogą być składowane na placu budowy w miejscach nie narażonych na działanie korozji i uszkodzenia mechaniczne w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna.

Kable powinny być składowane na bębnoch. Bębny z kablami umieszczać na utwardzonym podłożu placu budowy.

Piasek składować w pryzmach na placu budowy.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do usuwania drzew i krzewów

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w p.3.1.

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- żurawia samochodowego,

- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- ręcznego zestawu świerdów do wiercenia poziomego otworów do ϕ 15 cm,
- wciągarki mechanicznej z napędem elektrycznym 5 - 10 t,
- zespołu prądowórczego trójfazowego, przewoźnego 20 kVA.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy sieci energetycznej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu dostawczego,
- samochodu samowładowczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

5.2. Trasowanie

Przed przystąpieniem do kopania rowów kablowych, służby geodezyjne powinny dokonać trasowania przebudowywanych kabli oraz miejsc ustawienia słupów. Za zgodą Zamawiającego trasowanie linii może wykonać Przedsiębiorstwo Wykonawcze.

5.3. Wykonanie rowów kablowych

Rów kablowy powinien mieć głębokość minimum 0,8 m. Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4 m i nie mniejsza niż obliczona według poniższego wzoru: $S = \Sigma d + (n - 1) \cdot a + 20$ [cm]

gdzie: n - ilość kabli w jednej warstwie

Σd - suma średnic zewnętrznych kabli w warstwie a - odległości pomiędzy kablami według tabeli w pkt 5.4.8.

5.4. Układanie kabla

Układanie kabla wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125.

5.5. Układanie kabla w rowie kablowym

Kable należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Następnie należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć foliami ostrzegawczymi z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i zasypać gruntem.

Zaleca się: układanie kabli niezwłocznie po wykopaniu rowu kablowego, doprowadzenie do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybkie zasypanie rowu kablowego.

Odległość ułożenia kabli od pni istniejącego zadrzewienia powinna wynosić, co najmniej 1,5 m, a w przypadku drzewostanu podlegającego ochronie odległość tę należy uzgodnić z kompetentnymi władzami terenowymi.

Odległość układanych kabli od fundamentów budynków powinna wynosić minimum 0.50m.

5.6. Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0oC - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzywa sztucznych.

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.

5.7. Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce otłowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4.

5.8. Zabezpieczenie kabla w rowie kablowym

W miejscu skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, kabel należy zabezpieczyć rurami DVK 110.

Przy zabezpieczaniu kabla na skrzyżowaniu z w/w uzbrojeniem podziemnym terenu należy zwrócić uwagę, aby rura ochronna założona na kablu wystawała minimum 0.50m po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

5.9. Układanie kabla w rurach ochronnych.

W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel lub jedna trójfazowa wiązka kabli jednożyłowych.

Przy wciąganiu kabla do rur ochronnych należy zwrócić uwagę, aby średnica wewnętrzna rury ochronnej nie była mniejsza niż :

- 1.5 krotna zewnętrzna średnica kabla, w przypadku układania pojedynczego kabla,
- 3.5 krotna zewnętrzna średnica kabla jednożyłowego, w przypadku ułożenia trójfazowej wiązki czterech kabli jednożyłowych

Kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych nie powinny opierać się o krawędzie otworów.

Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej.

Nie dopuszcza się, aby elektryczne połączenia kabli (mufy kablowe), znajdowały się we wnętrzu rur ochronnych.

5.10. Zapas kabla

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem 1 - 3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Przy mufach zaleca się pozostawienie zapasu kabla 1.0 m, dla kabli o izolacji z tworzyw sztucznych o napięciu znamionowym do 1 kV.

W przypadku wciągania kabli do przepustów pod ulicami, zapas kabla powinien wynosić połowę podanej wyżej wartości z dodaniem 2.0m.

5.11. Oznaczenie linii kablowych

5.4.7.1. Oznaczniki kablowe

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu i przy wejściu do rur pod ulicami.

Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej:

- symbol i numer ewidencyjny kabla,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika,
- rok ułożenia kabla.

5.4.7.2. Oznaczenie trasy

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego.

Folia powinna mieć grubość co najmniej 0.5mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20cm.

Krawędzie pasa folii powinny sięgać co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, a w przypadku, gdy szerokość rowu kablowego jest większa niż szerokość trasy ułożonych kabli, krawędzie pasa folii powinny wystawać poza krawędzie skrajnych kabli równomiernie po obu stronach.

5.12. Odległości między kablami ułożonymi w ziemi

Najmniejsze dopuszczalne odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi zamieszcza poniższa tabela.

Lp.	Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
1	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci do 1kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	25	10
2	Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	25	mogą się stykać
3	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci do 1kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1kV	50	10
4	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1kV i nie przekraczające 10kV z kablami tego samego rodzaju		
5	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 10kV z kablami tego samego rodzaju	50	25
6	Kabli elektroenergetycznych z kablami telekomunikacyjnymi		50
7	Kabli różnych użytkowników		
8	Kabli z mufami sąsiednich kabli	-----	25

5.13. Odległości między kablami ułożonymi w ziemi od innych urządzeń

Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych zamieszcza poniższa tabela

L.p.	Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągami z gazami palnymi o ciśnieniu do 0.5 at.		
2	Rurociągi z cieczami palnymi		
3	Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0.5 at i nie większym niż 4 at		
4	Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 4 at		
5	Zbiorniki z płynami palnymi		
6	Części podziemne linii napowietrznych (ustrój, podpora, odciążka)	-	80
7	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1-6	-	50
8	Skrajna szyna toru nie przystosowanego do trakcji elektrycznej	100 - między osłoną kabla i stopą szyny 50 - między osłoną kabla i dnem rowu odwadniającego	250
9	Skrajna szyna toru trakcji elektrycznej		według PN-66/E-05024
10	Skrajny koniec podkładu toru manewrowego i bocznic kolejowej, nie przystosowanej do trakcji elektrycznej na zamkniętym terenie zakładu przemysłowego		80 ³⁾
11	Urządzenia ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	wg Zarządzenia Nr 16 Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dn. 26-VIII-1972 r.	

<p>¹⁾ Dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50 cm pod warunkiem zastosowania osłony z rury stalowej o długości według tablicy 5.4.10.</p> <p>²⁾ Dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80 cm pod warunkiem zastosowania osłony z rury stalowej o długości według tablicy 5.4.10.</p> <p>³⁾ Jeżeli z uzasadnionych względów odległość ta nie może być zastosowana, dopuszcza się zmniejszenie jej do 30 cm, lecz należy stosować osłony otaczające.</p>
--

5.14. Rodzaj ochrony kabla przed uszkodzeniami

Rodzaj ochrony kabla przed uszkodzeniami oraz długość ochrony kabla przy skrzyżowaniu z rurociągami, drogami kołowymi, torami kolejowymi, rzekami i innymi wodami, podaje poniższa tabela.

L.p.	Rodzaj krzyżowanego obiektu		Rodzaj zabezpieczenia kabla	Długość ochrony kabla na skrzyżowaniu
1	Rurociąg		podwójne przykrycie kabla	Długość kabla na skrzyżowaniu z rurą z dodaniem co najmniej po 50cm z każdej strony
2	Droga kołowa	z krawężnikami (ulice)	mechanicznie wytrzymałe rury, bloki betonowe lub kanały	Długość kabla na skrzyżowaniu (z drogą wraz z krawężnikami) z dodaniem co najmniej po 50 cm z każdej strony
3		z rowami odwadniającymi		Długość kabla na skrzyżowaniu z drogą wraz z rowami do zewnętrznej skarpy rowu z dodaniem co najmniej po 100 cm z każdej strony
4		na nasypie		Długość kabla na skrzyżowaniu z nasypem drogi z dodaniem co najmniej po 100 cm z każdej strony
5	tor kolejowy	z rowami		Długość kabla na skrzyżowaniu z torem wraz z rowami do zewnętrznej skarpy rowu z dodaniem co najmniej po 100 cm z każdej strony
6		na nasypie	Długość kabla na skrzyżowaniu z nasypem toru z dodaniem co najmniej po 100 cm z każdej strony	
7	Rzeka lub inne Wody		osłona otaczająca	W miejscu wyjścia kabla spod wody, na długości od najniższego do najwyższego powodziowego poziomu wody, z dodaniem co najmniej po 50 cm z każdej strony

5.15. Wykopy pod stanowiska słupowe

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

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

Wykopy pod słupy zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym.

W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

5.16. Montaż ustojów

Montaż ustojów wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego ustoju zamieszczonymi w Albumach.

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

5.17. Montaż słupów

Przy montażu słupa, należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej.

Podczas ustawiania słupa należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia.

Nakrętki śrub mocujących elementy ustojowe do słupa powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem.

gdzie: r - odchylenie wierzchołka masztu od osi pionowej w każdym kierunku w [m] h - wysokość nadziemna masztu lub słupa w [m]

5.18. Montaż opraw oświetleniowych

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonywać przy pomocy samochodu specjalnego z platformą i z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Należy stosować przewody kabelkowe o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 2.5 mm².

Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

5.19. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową zastosowano - Szybkie Wyłączanie Zasilania zgodnie z PN-92/E-05009/41. Sieć zasilająca pracuje w układzie sieci TN-C.

Wszystkie zaciski PEN i wszystkie elementy przewodzące w sieci niebędące normalnie pod napięciem winny być uziemione.

Oprawy oświetleniowe winny być wykonane w II klasie ochronności.

5.20. Ochrona przeciwprzepięciowa

Jako ochronę przeciwprzepięciową zastosowano na przewodach fazowych odgromników zaworowych typu GXO-LOVOS-5/660-2 o napięciu roboczym 660V i znamionowym prądzie wyładowczym 5kA.

5.21. Uziemienie słupów

Końce wszystkich obwodów należy uziemić.

Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie większa niż 10 Ω .

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami STWiOR. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Zamawiającego o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Zamawiającego.

6.2. Wykopy pod słupy

Sprawdzenie lokalizacji, wymiarów i zabezpieczenia ścian wykopu.

Po ustawieniu fundamentów lub wykonaniu ustojów, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć, co najmniej 0,85 BN-88/8932-01 i usunięcia nadmiaru ziemi.

6.3. Słupy

Elementy słupów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i BN-79/9068-01.

Słupy, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod kątem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów, zgodnie z pkt 5.7.

- zamontowanego osprzętu na słupie
- zgodność wykonanego ustoju z Dokumentacją Projektową
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.4. Linia kablowa

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

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

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%.

Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.5. Linia napowietrzna

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót należy przeprowadzić następujące sprawdzenia:

- naciąg przewodów,
- jakość połączeń elektrycznych

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%.

Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.6. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać 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.

6.7. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza 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,
- - 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-93/E-90401.

6.8. Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się nie wykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

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-93/E/90401.
- Wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 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 A.

6.9. Instalacja przeciwporażeniowa

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w Dokumentacji Projektowej lub STWiOR.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia czy spełnione są warunki dostatecznie Szybkiego Wyłączenia Zasilania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- wykopanie i zasypianie wykopów kontrolnych, 1 metr sześcienny
- wykopanie i zasypianie rowów kablowych o głębokości 0,8m i szerokości 0,4m, 1 metr sześcienny
- ułożenie bednarki uziemiającej w rowie kablowym, 1 metr
- ułożenie rur ochronnych w wykopie, 1 metr
- ułożenie kabla w rowie kablowym, 1 metr
- wciąganie kabla do rur ochronnych, 1 metr
- podwieszenie przewodów, 1 metr
- nasypianie warstw piasku 2x10 cm na dnie rowu kablowego o szerokości 40cm, 1 metr
- opisanie opaski kablowej, 1 sztuka
- zarobienie na sucho końcówek kabla, 1 sztuka
- montaż i stawianie słupów wraz z ustojem i wysięgnikiem, 1 sztuka
- montaż i kompletacja opraw oświetleniowych, 1 sztuka
- montaż przewodów zasilających na słupach, 1 metr
- montaż uziemień, 1 metr
- badanie linii kablowej, 1 odcinek
- badanie uziemień i pomiar obwodów, 1 sztuka
- transport nadmiaru ziemi na wysypisko, 1 metr sześcienny
- czasowe zajęcie terenu dla przebudowy sieci energetycznej, ryczałt
- przełączenia, wyłączenia, dokumentacja powykonawcza, nadzory użytkowników, kalkulacja

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty objęte niniejszym STWiOR podlegają zasadom odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiOR podlegają niezbędnym poprawkom w zakresie ustalonym z Zamawiającym, na koszt i staraniem Wykonawcy. Stosowanie obniżek ceny za niewłaściwą jakość Robót jest niedopuszczalne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR D.00.00.00 Wymagania ogólne p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawę płatności stanowi jednostka obmiarowa wg p.7.2. Cena jednostkowa obejmuje:

- geodezyjne wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy kontrolne
- wykopanie i zasypianie rowów kablowych,
- ułożenie w rowie kablowym bednarki uziemiającej
- nasypianie piasku na dnie rowu kablowego i ułożonym w rowie kablu,
- układanie kabli,
- podwieszenie przewodów
- ułożenie folii ostrzegawczej na ułożonym w rowie kablu,
- zabezpieczenie kabli na skrzyżowaniu z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu,
- budowa przepustów pod drogami, ulicami i zjazdami do zabudowań,
- wykopanie i zasypianie wykopów pod słupy
- montaż słupów,
- montaż osprzętu na słupach
- wykonanie połączeń na słupach
- wykonanie uziemień,
- pomiar rezystancji uziemień,
- montaż opraw oświetleniowych na słupach

- wykonanie inwentaryzacji: przebiegu kabli pod ziemią, lokalizacji słupów przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- uporządkowanie terenów z odpadów powstałych przy przebudowie sieci ,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- koszt czasowego zajęcia terenu dla potrzeb wykonania przebudowy linii,
- koszt nadzoru użytkownika, na przykład Rejonu Energetycznego,
- koszt niezbędnych nadzorów użytkowników terenu i obiektów krzyżowanych,
- inne prace niezbędne do wykonania przebudowy sieci.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-76/E-02032	Oświetlenie dróg publicznych.
PN-E-05100-1:98	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcia znamionowe 0,6/1 kV.
PN-74/E-90184	Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.
PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
PN-83/E-06305/00	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Postanowienia ogólne.
PN-83/E-06305/01	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Określenia.
PN-83/E-06305/02	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Klasyfikacja.
PN-83/E-06305/03	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Cechowanie.
PN-83/E-06305/04	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Konstrukcja.
PN-83/E-06305/05	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Przyłączenie do sieci zasilającej oraz przewody wewnętrzne i zewnętrzne.
PN-83/E-06305/06	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Połączenia i zaciski ochronne.
PN-83/E-06305/07	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Zabezpieczenie przed porażeniem.
PN-83/E-06305/08	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Odporność na wodę, pył i wilgoć.
PN-83/E-06305/09	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Odstępy izolacyjne.
PN-83/E-06305/10	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Opór i wytrzymałość elektryczna izolacji.
PN-83/E-06305/11	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Temperatura pracy i odporność termiczna.
PN-83/E-06305/12	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Odporność na ciepło, żar i prądy pełzające.
PN-77/E-06305/13	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Wymiary części do mocowania i zawieszania.
PN-79/E-06305/14	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Wymagania świetlne.
PN-85/E-06305/15	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Właściwości izolacji elektrycznej opraw zawierających układy zapłonowe do wysokoprężnych lamp wyładowczych.
PN-91/E-06160/10	Bezpieczniki topikowe niskiego napięcia. Ogólne wymagania i badania.
PN-EN-60269-3:97	Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe
PN-IEC-269-3-1:97	Wymagania dodatkowe dotyczące bezpieczników.
PN-92/E-05009/41	Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-93/E-05009/61	Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-90/E-06401/01	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV.
PN-90/E-06401/02	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV. Połączenia i zakończenia żył.
PN-90/E-06401/03	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Mufy przelotowe na napięcie nieprzekraczające 0.6/1kV.
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-80/B-03322	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-90/B-30000	Cement portlandzki.

PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-80/C-89205	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-81/C-89203	Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-76/H-92325	Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
PN-92/0-79100	Opakowania transportowe z zawartością.
PN-B-11113:96	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-B-11111:96	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
BN-80/6112-28	Kit miniowy.
BN-79/9068-01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych.
BN-83/8836-02	Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-68/6353-03	Folia kalandrowana Techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
BN-88/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
BN-85/3061-29	Lampy sodowe wysokoprężne do ogólnych celów oświetleniowych.
BN-91/8870-08	Rozdzielnice skrzynkowe niskonapięciowe. Skrzynki z tworzyw sztucznych. Ogólne wymagania i badania.
BN-82/8872-01	Rozdzielnice skrzynkowe niskonapięciowe. W skrzynkach z tworzyw sztucznych. Ogólne wymagania i badania.
PN-IEC 60364-4-41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-443	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-77/B-02011	Obciążalność w obliczeniach statycznych. Obciążalność wiatrem.

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.Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część V Instalacje elektryczne 1973 r.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.22.1990 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz.Ustaw nr 81 z dn. 26.11.1990 r. –
- Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych. Nr 240 wyd. przez ITB w 1982 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.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz.Ustaw nr 106 z dn. 05-12-2000r.,
- „Album linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi AL. 25-120mm²” Tom I-VI Elprojekt Poznań
- „Katalog do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i ŻN” Enerolinia Poznań

