

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**ZWIĄZANYCH Z WYKONANIEM CHODNIKA W CIĘGU
DROGI POWIATOWEJ NR 1604 W SZCZESNA – ROŚCE
PRZEZ MIEJSCOWOŚĆ WOLA WOROŃSKA - WOROŃ**

Zamawiający

Starostwo Powiatowe w Grójcu, ul. Piłsudskiego 59, 05-600 Grójec

Grójec, grudzień 2015 r.

SPIS ZAWARTO CI:

D-00.00.00	WYMAGANIA OGÓLNE	str.	5
D-01.00.00	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	str.	19
D-01.01.01	Odtworzenie trasy i punktów wysoko ciowych	str.	19
D-01.02.01	Usunięcie drzew i krzaków	str.	23
D-01.02.02	Zdjęcie warstwy humusu	str.	27
D-01.02.04	Rozbiórki elementów dróg	str.	29
D-02.00.00	ROBOTY ZIEMNE	str.	33
D-02.00.01	Roboty ziemne. Wymagania ogólne	str.	33
D-02.01.01	Wykonanie wykopów w gruntach I-V kategorii	str.	39
D-02.03.01	Wykonanie nasypów	str.	43
D-03.00.00	ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO	str.	51
D-03.01.03a	Przepusty z rur polietylenowych HDPE spiralnie karbowanych	str.	51
D-04.00.00	PODBUDOWY	str.	73
D-04.01.01	Profilowanie i zagłębienie podłoża	str.	73
D-04.04.00	Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne	str.	77
D-04.04.01	Podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie	str.	89
D-04.04.02	Podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	str.	93
D-04.05.01	Ulepszone podłoża z gruntu stabilizowanego cementem	str.	97
D-05.00.00	NAWIERZCHNIE	str.	107
D-05.03.23	Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej	str.	107
D-05.03.05a	Nawierzchnia z betonu asfaltowego. Warstwa cierzalna	str.	115
D-05.03.05b	Nawierzchnia z betonu asfaltowego. Warstwa wiązająca i wyrównawcza	str.	131
D-06.00.00	ROBOTY WYKOPIENIOWE	str.	147
D-06.01.01	Umocnienie powierzchniowe skarp	str.	147
D-07.00.00	URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU	str.	151
D-07.01.01	Oznakowanie poziome	str.	151
D-07.02.01	Oznakowanie pionowe	str.	163
D-08.00.00	ELEMENTY ULIC	str.	171
D-08.01.01	Krawężniki betonowe, oporniki	str.	171
D-08.03.01	Betonowe obrzeża chodnikowe	str.	179
D-08.05.01	Ścieki z prefabrykowanych elementów betonowych	str.	183
D-09.01.01	Zieleń drogowa	str.	187

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D - 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. CZ OGÓLNA

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna stanowi podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych stosowanych jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z wykonaniem chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych niniejszymi wymienionymi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów i obejmują:

D-01.00.00	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE
D-01.01.01	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych
D-01.02.01	Usunięcie drzew i krzaków
D-01.02.02	Zdzielenie warstwy humusu
D-01.02.04	Rozbiórki elementów dróg
D-02.00.00	ROBOTY ZIEMNE
D-02.00.01	Roboty ziemne. Wymagania ogólne
D-02.01.01	Wykonanie wykopów w gruntach I-V kategorii
D-02.03.01	Wykonanie nasypów
D-03.00.00	ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO
D-03.01.03a	Przepusty z rur polietylenowych HDPE spiralnie karbowanych
D-04.00.00	PODBUDOWY
D-04.01.01	Profilowanie i zagęszczenie podłoża
D-04.04.00	Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne
D-04.04.01	Podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie
D-04.04.02	Podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie
D-04.05.01	Ulepszone podłoża z gruntu stabilizowanego cementem
D-05.00.00	NAWIERZCHNIE
D-05.03.23	Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej
D-05.03.05a	Nawierzchnia z betonu asfaltowego. Warstwa cierzpalna
D-05.03.05b	Nawierzchnia z betonu asfaltowego. Warstwa wiązająca i wyrównawcza
D-06.00.00	ROBOTY WYKOPIENIOWE
D-06.01.01	Umocnienie powierzchniowe skarp
D-07.00.00	URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU
D-07.01.01	Oznakowanie poziome
D-07.02.01	Oznakowanie pionowe
D-08.00.00	ELEMENTY ULIC
D-08.01.01	Krawężniki betonowe, oporniki
D-08.03.01	Betonowe obrzeża chodnikowe
D-08.05.01	Żaluzje z prefabrykowanych elementów betonowych
D-09.01.01	Zieleń drogową

Specyfikacje te obejmują następujące roboty podstawowe (zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień /CPV/):

- roboty rozbiórkowe i roboty ziemne (kod wg CPV 45111000-8);
- roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych (kod wg CPV 45112710-5) /założenie trawników, usunięcie drzew i krzaków/;

- roboty w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania cieków (kod wg CPV 45231300-8);
- roboty w zakresie fundamentowania dróg (kod wg CPV 45233320-8) /podbudowy/;
- roboty w zakresie nawierzchni dróg (kod wg CPV 45233220-7) /ławy, krawężniki, obrzeża, nawierzchnie/;
- roboty w zakresie demontażu i instalowania znaków drogowych (kod wg CPV 45233290-8);
- roboty w zakresie instalowania urządzeń oświetlenia drogowego (kod wg CPV 45316110-9).

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w OST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

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

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 drogowego zlokalizowany w pasie drogowym.

1.4.4. Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót a także służący do przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem Kontraktu, Wykonawcą i projektantem.

1.4.5. Jezdnia - część drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

1.4.6. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.4.7. Korona drogi - jezdnie z pobocznymi, pasami awaryjnego postoju lub pasami przeznaczonymi do ruchu pieszych, zatokami autobusowymi lub postojowymi i pasami dzielącymi jezdnie (przy drogach dwujezdniowych).

1.4.8. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich pościelenia.

1.4.9. Korpus drogowy - nasyp lub wykop, która jest ograniczona koroną drogi i skarpmi rowów.

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

1.4.11. Kosztorys Przetargowy – wykaz robót do wykonania z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.12. Kosztorys ofertowy – wyceniony Kosztorys Przetargowy.

1.4.13. Księga obmiarów - akceptowany przez Inżyniera Kontraktu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu.

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

1.4.15. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

1.4.16. Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążenia od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodny warunki dla ruchu.

- a) warstwa cierzpalna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- b) warstwa wiązająca - warstwa znajdująca się między warstwą cierzpalną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- c) warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- d) podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążenia od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- e) podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- f) podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.

- g) warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- h) warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchniowej powyżej.
- i) warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

1.4.18. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeżeli przedział tolerancji nie został określony - z przeciwnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.19. Pas drogowy - wydzielony liniami rozgraniczającymi grunt wraz z przestrzenią nad i pod jego powierzchnią przeznaczony do umieszczania w nim drogi, obiektów budowlanych i urządzeń technicznych związanych z prowadzeniem, zabezpieczeniem i obsługą ruchu oraz potrzebami zarządzania drogą. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do przebudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze m. in. drzew i krzewów.

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

1.4.21. Podłoże ulepszone - górna warstwa podłoża, położona bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia właściwego wykonania nawierzchni.

1.4.22. Polecenie Inżyniera Kontraktu Kontraktu - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera Kontraktu Kontraktu, w formie pisemnej, dotyczącej 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. Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

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

1.4.27. Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowi ono odrębny całościowy konstrukcyjny lub technologiczny, zdolny 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, SST i poleceniami Inżyniera Kontraktu Kontraktu.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizacją i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy i księgi obmiarów oraz co najmniej dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

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

1.5.2. Dokumentacja projektowa

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

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Kontraktu Kontraktu Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich obowiązują dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązują kolejno ich ważność wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomi Inżyniera Kontraktu, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynę to na niezadawalającą jakością elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozbrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy. Jeżeli jednak osiągnięta zostanie możliwość zaakceptowania jako elementu budowlanego, to Inżynier Kontraktu może zaakceptować takie roboty i zgodzi się na ich pozostawienie, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej, zgodnie z ustaleniami szczegółowymi kontraktu i/lub SST.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

1.5.4.1. Zabezpieczenie terenu budowy w robotach modernizacyjnych i remontowych („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w sposób określony w D-00.00.00, w okresie trwania realizacji kontraktu, a także do zapewnienia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, wiatła 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 względu na bezpieczeństwo.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

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

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

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopstwa 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:

- a) lokalizację baz, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych, które zostaną tak wybrane aby nie spowodowały zniszczenia w środowisku naturalnym;
- b) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, chemikaliami oraz innymi substancjami szkodliwymi i toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu;
 - możliwością powstania pożaru.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną (lub świadectwo dopuszczenia) wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwy czasowe dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przebiegu instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inżyniera Kontraktu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera Kontraktu i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążenia osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera Kontraktu. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na wieńczone fragmenty budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera Kontraktu.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inżyniera Kontraktu).

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

Je li Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie In ynier Kontraktu Kontraktu powinien rozpoc roboty utrzymaniowe nie pó niej ni w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. Stosowanie si do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowi zany jest zna wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które s w jakikolwiek sposób zwi zane z robotami i b dzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca b dzie przestrzega praw patentowych i b dzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymaga prawnych odno nie wykorzystania opatentowanych urz dze lub metod i w sposób ci gły b dzie informowa In ynier Kontraktu Kontraktu o swoich działaniach, przedstawiaj c kopie zezwole i inne odno ne dokumenty.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZ CE WŁA CIWO CI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

2.1. ró dła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotycz ce proponowanego ró dła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie wiadectwa bada laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez In ynier Kontraktu Kontraktu.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego ró dła nie oznacza automatycznie, e wszelkie materiały z danego ró dła uzyskaj zatwierdzenie.

Wykonawca zobowi zany jest do prowadzenia niezbdnych bada w celu udokumentowania, e materiały uzyskane z dopuszczonego ró dła w sposób ci gły spełniaj wymagania SST w czasie post pu robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwole od wł a cicieli i odno nych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek ródeł miejscowych wł czaj c w to ró dła wskazane przez Zamawiaj cego i jest zobowi zany dostarczy In ynierowi Kontraktu wymagane dokumenty przed rozpocz cciem eksploatacji ró dła.

Wykonawca przedstawi dokumentacj zawieraj c raporty z bada terenowych i laboratoryjnych oraz proponowan przez siebie metod wydobywania i selekcji do zatwierdzenia In ynierowi Kontraktu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialno za spełnienie wymaga ilo ciowych i jako ciowych materiałów z jakiegokolwiek ró dła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty zwi zane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdj te z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i wiru b d formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po uko czeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy b d wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymaga umowy lub wskaza In ynier Kontraktu Kontraktu.

Z wytkiem uzyskania na to pisemnej zgody In ynier Kontraktu Kontraktu, Wykonawca nie b dzie prowadzi adnych wykopów w obr bie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

Eksploatacja ródeł materiałów b dzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowi zuj cymi na danym obszarze.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mog by okresowo kontrolowane przez In ynier Kontraktu Kontraktu w celu sprawdzenia zgodno ci stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbki materiałów mog by pobierane w celu sprawdzenia ich wł a ciwo ci. Wynik tych kontroli b dzie podstaw akceptacji okrelonej partii materiałów pod wzgl dem jako ci.

W przypadku, gdy In ynier Kontraktu b dzie przeprowadzał inspekcj wytwórni, b d zachowane nast puj ce warunki:

- a) In ynier Kontraktu b dzie miał zapewnion współprac i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) In ynier Kontraktu b dzie miał wolny dost p, w dowolnym czasie, do tych cz ci wytwórni, gdzie odbywa si produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

2.4. Materiały nie odpowiadaj ce wymaganiom

Materiały nie odpowiadaj ce wymaganiom zostan przez Wykonawc wywiezione z terenu budowy, b d zło one w miejscu wskazanym przez In ynier Kontraktu Kontraktu. Je li In ynier Kontraktu zezwoli

Wykonawcy na uycie tych materiałów do innych robót, ni te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewarto ciowany przez In yniiera Kontraktu Kontraktu.

Ka dy rodzaj robót, w którym znajduj si nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licz c si z jego nieprzyj ciem i niezaplaceniem

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy b d one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swój jako i wła ciwo do robót i były dost pne do kontroli przez In yniiera Kontraktu Kontraktu.

Miejsca czasowego składowania materiałów b d zlokalizowane w obr bie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z In yniierem Kontraktu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawc .

Miejsca czasowego składowania materiałów powinny by po zako czeniu robót doprowadzone przez Wykonawc do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez In yniiera Kontraktu Kontraktu.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Je li dokumentacja projektowa lub SST przewiduj mo liwo wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi In yniiera Kontraktu Kontraktu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed uyciem materiału, albo w okresie dłu szym, je li b dzie to wymagane dla bada prowadzonych przez In yniiera Kontraktu Kontraktu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie mo e by pó niej zmieniany bez zgody In yniiera Kontraktu Kontraktu.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZ CE SPRZ TU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest zobowi zany do u ywania jedynie takiego sprz tu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jako wykonywanych robót. Sprz t u ywany do robót powinien by zgodny z ofert Wykonawcy i powinien odpowiada pod wzgl dem typów i ilo ci wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez In yniiera Kontraktu Kontraktu; w przypadku braku ustale w takich dokumentach sprz t powinien by uzgodniony i zaakceptowany przez In yniiera Kontraktu Kontraktu.

Liczba i wydajno sprz tu b dzie gwarantowa przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami okre lonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach In yniiera Kontraktu Kontraktu w terminie przewidzianym umow .

Sprz t b d cy własno ci Wykonawcy lub wynaj ty do wykonania robót ma by utrzymywany w dobrym stanie i gotowo ci do pracy. B dzie on zgodny z normami ochrony rodowiska i przepisami dotycz cymi jego u ytkowania.

Wykonawca powinien dysponowa sprawnym sprz tem rezerwowym umo liwiaj cym prowadzenie robót w przypadku awarii sprz tu podstawowego. Wykonawca dostarczy In yniierowi Kontraktu kopie dokumentów potwierdzaj cych dopuszczenie sprz tu do u ytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Je eli dokumentacja projektowa lub SST przewiduj mo liwo wariantowego u ycia sprz tu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi In yniiera Kontraktu Kontraktu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptacj przed uyciem sprz tu. Wybrany sprz t, po akceptacji In yniiera Kontraktu Kontraktu, nie mo e by pó niej zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprz t, maszyny, urz dzenia i narz dzia nie gwarantuj ce zachowania warunków umowy, zostan przez In yniiera Kontraktu Kontraktu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZ CE RODKÓW TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowi zany do stosowania jedynie takich rodków transportu, które nie wpłyn niekorzystnie na jako wykonywanych robót i wła ciwo ci przewo onych materiałów.

Liczba rodków transportu b dzie zapewnia prowadzenie robót zgodnie z zasadami okre lonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach In yniiera Kontraktu Kontraktu, w terminie przewidzianym umow .

Wykonawca powinien dysponowa sprawnymi rezerwowymi rodkami transportu umo liwiaj cymi prowadzenie robót w przypadku awarii podstawowych rodków transportu.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy b d spełnia wymagania dotycz ce przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obci e na osie i innych parametrów technicznych. rodki transportu nie odpowiadaj ce warunkom dopuszczalnych obci e na osie mog by dopuszczone przez In yniiera Kontraktu Kontraktu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego u ytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca b dzie usuwa na bie co, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakością zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

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 planie przez Inżyniera Kontraktu.

Następstwa jakiegokolwiek błędów spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeżeli wymaga tego Inżynier Kontraktu, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera Kontraktu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera Kontraktu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier Kontraktu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, do wiadomości przeszło im, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera Kontraktu 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.

Jeżeli Wykonawca wykonał roboty zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST a zaistniała wadliwość robót spowodowana robotami wykonanymi poprzednio przez innych wykonawców to Inżynier Kontraktu zleci taki sposób postępowania z poprzednio wykonanymi robotami, aby wyeliminować wady. Wykonawca wykona roboty dodatkowe zlecone przez Inżyniera Kontraktu na koszt Zamawiającego.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera Kontraktu programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera Kontraktu.

Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

- a) ogólny opis:
 - organizacji wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
 - organizacji ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - bhp.,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedury) 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 wyciągniętych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi Kontraktu;
- b) szczegółowy opis 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 ilości środków transportu oraz urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedury 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 jakością robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełn kontrol robót i jako ci materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, wł czaj c personel, laboratorium, sprz t, zaopatrzenie i wszystkie urz dzenia niezb dne do pobierania próbek i bada materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli In ynier Kontraktu mo e za da od Wykonawcy przeprowadzenia bada w celu zademonstrowania, e poziom ich wykonywania jest zadowolaj cy.

Wykonawca b dzie przeprowadza pomiary i badania materiałów oraz robót z cz stotliwo ci zapewniaj c stwierdzenie, e roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST

Minimalne wymagania co do zakresu bada i ich cz stotliwo s okre lone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam okre lone, In ynier Kontraktu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewni wykonanie robót zgodnie z umow .

Wykonawca dostarczy In ynierowi Kontraktu wiadectwa, e wszystkie stosowane urz dzenia i sprz t badawczy posiadaj wa n legalizacj , zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadaj wymaganiom norm okre laj cych procedury bada .

In ynier Kontraktu b dzie mie nieograniczony dost p do pomieszcze laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

In ynier Kontraktu b dzie przekazywa Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedoci gni ciach dotycz cych urz dze laboratoryjnych, sprz tu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Je eli niedoci gni cia te b d tak powa ne, e mog wpłyn ujemnie na wyniki bada , In ynier Kontraktu natychmiast wstrzyma u ycie do robót badanych materiałów i dopu ci je do u ycia dopiero wtedy, gdy niedoci gni cia w pracy laboratorium Wykonawcy zostan usuni te i stwierdzona zostanie odpowiednia jako tych materiałów.

Wszystkie koszty zwi zane z organizowaniem i prowadzeniem bada materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki b d pobierane losowo. Zaleca si stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, e wszystkie jednostkowe elementy produkcji mog by z jednakowym prawdopodobie stwem wytypowane do bada .

In ynier Kontraktu b dzie mie zapewnion mo liwo udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie In ynier Kontraktu Wykonawca b dzie przeprowadza dodatkowe badania tych materiałów, które budz w tpliwo ci co do jako ci, o ile kwestionowane materiały nie zostan przez Wykonawc usuni te lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych bada pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiaj cy.

Pojemniki do pobierania próbek b d dostarczone przez Wykonawc i zatwierdzone przez In ynier Kontraktu Kontraktu. Próbki dostarczone przez Wykonawc do bada wykonywanych przez In ynier Kontraktu Kontraktu b d odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez In ynier Kontraktu Kontraktu.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary b d przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmuj jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosowa mo na wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez In ynier Kontraktu Kontraktu.

Przed przyst pieniem do pomiarów lub bada , Wykonawca powiadomi In ynier Kontraktu Kontraktu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na pi mie ich wyniki do akceptacji In ynier Kontraktu Kontraktu.

6.5. Raporty z bada

Wykonawca b dzie przekazywa In ynierowi Kontraktu kopie raportów z wynikami bada jak najszybciej, nie pó niej jednak ni w terminie okre lonym w programie zapewnienia jako ci.

Wyniki bada (kopie) b d przekazywane In ynierowi Kontraktu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

Wykonawca powinien przechowywa kompletne raporty ze wszystkich bada i inspekcji i udost pnia je na yczenie In ynierowi Kontraktu.

6.6. Badania prowadzone przez In ynier Kontraktu Kontraktu

Dla celów kontroli jako ci i zatwierdzenia, In ynier Kontraktu uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u ró dła ich wytwarzania i zapewniona mu b dzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

In ynier Kontraktu, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawc , b dzie ocenia zgodno materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników bada dostarczonych przez Wykonawc .

In ynier Kontraktu mo e pobiera próbki materiałów i prowadzi badania niezale nie od Wykonawcy, na swój koszt. Je eli wyniki tych bada wyka , e raporty Wykonawcy s niewiarygodne, to In ynier Kontraktu poleci Wykonawcy lub zleci niezale nemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych bada , albo oprze si wył cznie na własnych badaniach przy ocenie zgodno ci materiałów i robót z dokumentacj projektow i SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych bada i pobierania próbek poniesione zostan przez Wykonawc .

6.7. Certyfikaty i deklaracje

In ynier Kontraktu mo e dopu ci do u ycia tylko te materiały, które posiadaj :

- a) certyfikat na znak bezpiecze stwa wykazuj cy, e zapewniono zgodnie z kryteriami technicznymi okre lonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz wła ciwych przepisów i dokumentów technicznych
- b) deklaracj zgodno ci lub certyfikat zgodno ci z:
 - Polsk Norm lub
 - aprobat techniczn , w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, je eli nie s obj te certyfikacj i które spełniaj wymogi SST

W przypadku materiałów i wyrobów, dla których w/w dokumenty s wymagane przez odpowiednie dla nich przepisy oraz SST, ka da partia dostarczona do robót b dzie posiada te dokumenty, okre laj ce w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe musz posiada ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami bada wykonanych przez niego. Kopie wyników tych bada b d dostarczone przez Wykonawc In ynierowi Kontraktu.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniaj tych wymaga b d odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowi zuj cym Zamawiaj cego i Wykonawc w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do ko ca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialno za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowi zuj cymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy b d dokonywane na bie co i b d dotyczy przebiegu robót, stanu bezpiecze stwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Ka dy zapis w dzienniku budowy b dzie opatrzony dat jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska słu bowego. Zapisy b d czytelne, dokonane trwał technik , w porz dku chronologicznym, bezpo rednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączne do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty b d oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone dat i podpisem Wykonawcy i In yniiera Kontraktu Kontraktu.

Do dziennika budowy nale y wpisywa w szczególno ci:

- dat przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- dat przekazania przez Zamawiaj cego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez In yniiera Kontraktu Kontraktu programu zapewnienia jako ci i harmonogramów robót,
- terminy rozpocz cia i zako czenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudno ci i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia In yniiera Kontraktu Kontraktu,
- daty zarz dzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu, cz ciowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyja nienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperatur powietrza w okresie wykonywania robót podlegaj cych ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w zwi zku z warunkami klimatycznymi,
- zgodno rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotycz ce czynno ci geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotycz ce sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotycz ce jako ci materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych bada z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyja nienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy b d przedło one In ynierowi Kontraktu do ustosunkowania si .

Decyzje In yniiera Kontraktu Kontraktu wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyj cia lub zaj cciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje In yniiera Kontraktu Kontraktu do ustosunkowania si . Projektant nie jest jednak stron umowy i nie ma uprawnien do wydawania polece Wykonawcy robót.

6.8.2. Ksi ga obmiarów

Ksi ga obmiarów stanowi dokument pozwalaj cy na rozliczenie faktycznego post pu ka dego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza si w sposób ci gły w jednostkach przyj tych w kosztorysie i wpisuje do ksi gi obmiarów.

6.8.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodno ci lub certyfikaty zgodno ci materiałów, orzeczenia o jako ci materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki bada Wykonawcy b d gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jako ci. Dokumenty te stanowi zał czniki do odbioru robót. Winny by udost pnione na ka de yczenie In yniiera Kontraktu Kontraktu.

6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza si , oprócz wymienionych w punktach 6.8.1 – 6.8.3 nast puj ce dokumenty:

- a) pozwolenie na realizacj zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustale ,
- f) korespondencj na budowie.

6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy b d przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zagini cie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy b d zawsze dost pne dla In yniiera Kontraktu Kontraktu i przedstawiane do wgl du na yczenie Zamawiaj cego.

7. WYMAGANIA DOTYCZ CE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót b dzie okre la faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacj projektow i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu In yniiera Kontraktu Kontraktu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru b d wpisane do ksi gi obmiarów.

Jakikolwiek bł d lub przeoczenie (opuszczenie) w ilo ciach podanych w lepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowi zku czenia wszystkich robót. Bł dne dane zostan poprawione wg instrukcji In yniiera Kontraktu Kontraktu na pi mie.

Obmiar gotowych robót b dzie przeprowadzony z cz sto ci wymagan do celu miesi cznej płatno ci na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie okre lonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawc i In yniiera Kontraktu Kontraktu.

7.2. Zasady okre lania ilo ci robót i materiałów

O ile dla pojedynczych elementów zadania budowlanego nie okre lono inaczej wszystkie pomiary długo ci i odległo ci pomi dzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi b d obmierzone w poziomie.

Je li SST wła ciwe dla danych robót nie wymagaj tego inaczej, obj to ci b d wyliczone w m³ jako długo pomno ona przez redni przekrój.

Ilo ci, które maj by obmierzone wagowo, b d wa one w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

7.3. Urz dzenia i sprz t pomiarowy

Wszystkie urz dzenia i sprz t pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót b d zaakceptowane przez In yniiera Kontraktu Kontraktu.

Urz dzenia i sprz t pomiarowy zostan dostarczone przez Wykonawc . Je eli urz dzenia te lub sprz t wymagaj bada atestuj cych to Wykonawca b dzie posiada wa ne wiadectwa legalizacji.

Wszystkie urz dzenia pomiarowe b d przez Wykonawc utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady wa enia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odpowiednim wymaganiom SST. Będzie utrzymywał to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera Kontraktu Kontraktu.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) 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 umówliwym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier Kontraktu.

Gotowość danego robotu do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera Kontraktu Kontraktu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera Kontraktu Kontraktu.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier Kontraktu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

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

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera Kontraktu Kontraktu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu Kontraktu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera Kontraktu Kontraktu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodnie z wykonaniem robót z dokumentacją projektową i SST.

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 cieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jako wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektów i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma w ich zakresie wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona pomiarów, oceni wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. 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:

- a) dokumentację projektów podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatków, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- b) szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- c) recepty i ustalenia technologiczne,
- d) dzienniki budowy i księgi obmiarów (oryginały),
- e) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST, i ew. PZJ,
- f) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
- g) opinie technologiczne sporządzone na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
- h) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- i) geodezyjne inwentaryzacje powykonawcze robót i sieci uzbrojenia terenu,
- j) kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawem płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarów ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniała wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem Kontraktu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi Kontraktu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) opłaty/dzierżawy terenu,
- d) przygotowanie terenu,
- e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowania i drenażu,
- f) tymczasowe przebudowy urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i światła,
- b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. Wytyczne zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu. Załącznik do Zarządzenia Nr 3 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 18 lutego 1994 r..
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
3. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P.Nr 2 z 1995 r., poz. 29).
4. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
5. Instrukcja DP-T 14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich, GDDP 1989 r. (wraz z późniejszymi zmianami).

D - 01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D-01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKO CIOWYCH

1. CZ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysoko ciowych przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.2

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz położenia obiektów inżynierskich.

1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysoko ciowych

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysoko ciowych wchodzi:

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

1.3.2. Wyznaczenie obiektów mostowych

Wyznaczenie obiektów mostowych obejmuje sprawdzenie wyznaczenia osi obiektu i punktów wysoko ciowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu (kontur, podpory, punkty).

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwóźdźmi lub prętami stalowymi, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicami robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

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

„wiadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZ CE SPRZ TU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprz t pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysoko ciowych nale y stosowa nast puj cy sprz t:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- ta my stalowe, szpilki.

Sprz t stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysoko ciowych powinien gwarantowa uzyskanie wymaganej dokładno ci pomiaru.

4. WYMAGANIA DOTYCZ CE RODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport sprz tu i materiałów

Sprz t i materiały do odtworzenia trasy mo na przewozi dowolnymi rodkami transportu.

4.3. rodky transportu

Przy ruchu po drogach publicznych rodky transportu powinny spełnia wymagania podane w OST-D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.9. i 4.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny by wykonane zgodnie z obowi zuj cymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien przejr od Zamawiaj cego dane zawieraj ce lokalizacj i współrz dne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiaj cego, Wykonawca powinien przeprowadzi obliczenia i pomiary geodezyjne niezbdne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny by wykonane przez osoby posiadaj ce odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformowa In yniera Kontraktu Kontraktu o wszelkich bł dach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Bł dy te powinny by usuni te na koszt Zamawiaj cego.

Wykonawca powinien sprawdzi czy rz dne terenu okre lone w dokumentacji projektowej s zgodne z rzeczywistymi rz dnymi terenu. Je eli Wykonawca stwierdzi, e rzeczywiste rz dne terenu istotnie ró ni si od rz dných okre lonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomi o tym In yniera Kontraktu Kontraktu. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno by zmieniane przed podj ciem odpowiedniej decyzji przez In yniera Kontraktu Kontraktu. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikaj ce z ró nic rz dných terenu podanych w dokumentacji projektowej i rz dných rzeczywistych, akceptowane przez In yniera Kontraktu Kontraktu, zostan wykonane na koszt Zamawiaj cego. Zaniechanie powiadomienia In yniera Kontraktu Kontraktu oznacza, e roboty dodatkowe w takim przypadku obci Wykonawc .

Wszystkie roboty, które bazuj na pomiarach Wykonawcy, nie mog by rozpocz te przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez In yniera Kontraktu Kontraktu.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty po rednie osi trasy musz by zaopatrzone w oznaczenia okre laj ce w sposób wyra ny i jednoznaczny charakterystyk i poło enie tych punktów. Forma i wzór tych oznacze powinny by zaakceptowane przez In yniera Kontraktu Kontraktu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochron wszystkich punktów pomiarowych i ich oznacze w czasie trwania robót. Je eli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiaj cego zostan zniszczone przez Wykonawc wiadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostan one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót nale do obowi zków Wykonawcy.

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysoko ciowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowieszane do punktów pomocniczych, położonych poza granicami robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysoko ciowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jej konfiguracji.

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 Inżyniera Kontraktu Kontraktu.

Rzeczne reperów roboczych należy określić tak dokładnie, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawierzchni do reperów podstawowych.

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

5.4. Odtworzenie osi trasy

Trasę osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji podstawowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

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

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzeczne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzecznych niwelet określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicami robót.

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

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

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 między kolejnymi przekrojami poprzecznymi.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwić wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

5.6. Wyznaczenie położenia obiektów mostowych

Dla każdego z obiektów mostowych należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- a) wytyczenie osi obiektu,
- b) wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu, w szczególności przyczółków.

W przypadku tuneli dokumentacja projektowa powinna zawierać opis odpowiedniej osnowy realizacyjnej do wytyczenia tych obiektów.

Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością określoną w punkcie 5.4.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysoko ciowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.4.

7. WYMAGANIA DOTYCZ CE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

Obmiar Robót obejmuje:

- sprawdzenie punktów głównych osi trasy i punktów wysoko ciowych;
- uzupełnienie punktów głównych;
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem przekrojów dodatkowych zgodnie z Dokumentacj Projektow i ewentualnymi wskazaniem In ynierera Kontraktu Kontraktu.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót zwi zanych z odtworzeniem trasy w terenie nast puje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada In ynierowi.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne wymagania dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne wymagania dotycz ce podstawy płatno ci podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

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

9.3. Projektowana liczba jednostek obmiarowych

Projektowana liczba jednostek obmiarowych została okre lona w przedmiarach robót zawartych w dokumentacji projektowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urz d Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysoko ciowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysoko ciowe, GUGiK 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

D-01.02.01 USUNI CIE DRZEW I KRZAKÓW

1. CZ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew i krzaków przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.2

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem drzew i krzaków przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Nie występują.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do usuwania drzew i krzaków

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew i krzaków należy stosować:

- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego,
- spycharki,
- koparki lub ciągniki ze specjalnym sprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew,
- podnożniki do prac na wysokości,
- inne, dostosowane do potrzeb wykonania robót objętych projektem.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE RODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport pni(długość), karpiny i gałęzi

Długość pni, karpin oraz gałęzi należy przewozić transportem samochodowym.

Długość pni powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzenia.

Długość – drewno okrągłe, wielkowymiarowe o min. średnicy 20 cm i długości 9m dla gatunków iglastych oraz 6m dla gatunków liściastych.

4.3. Rodki transportu

Przy ruchu po drogach publicznych rodki transportu powinny spełniać wymagania podane w OST-D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.9. i 4.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zasady oczyszczania terenu z drzew, krzaków i gałązi z karczowanych drzew

Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków, wywiezienie pni, karpiny i gałązi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

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 krzaków.

Zgoda na prace związane z usunięciem drzew powinna być uzyskana przez Zamawiającego.

Wycinek drzew o właściwym materiale użytkowym należy wykonywać w tzw. sezonie robót, ustalonym przez Inżyniera Kontraktu.

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 substancji organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%.

W miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby roślinność nie znajdowała 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 odpowiednie władze.

5.3. Usunięcie drzew i krzaków

Pnie drzew i krzaków znajdujące się w pasie robót ziemnych wskazane w dokumentacji projektowej powinny być wykarczowane.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagłębienia, zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

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 wartości w czasie robót.

5.4. Zniszczenie pozostałości po usunięciu roślinności

Sposób zniszczenia pozostałości po usunięciu roślinności powinien być zgodny z ustaleniami SST lub wskazaniami Inżyniera Kontraktu.

Jeżeli dopuszczono przerobienie gałązi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

Jeżeli dopuszczono spalanie roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów.

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 tęgich sięczek.

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

Pozostałości po spalaniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

Pozostałości po spalaniu nie mogą być zakopywane pod rowami odwadniającymi ani pod jakimikolwiek obszarami, na których odbywa się przepływ wód powierzchniowych.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola robót przy usuwaniu drzew i krzaków

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni, zasypania dołów i zabezpieczenia drzew i krzaków. Zagłębienie gruntu wypełniającymi doły po usunięciu tych drzewach i krzakach powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

- dla drzew - sztuka,
- dla krzaków - ha,
- dla dłuyc - m³,
- dla karpiny i gałzi - mp.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach przed ich zasypaniem.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena wykonania robót obejmuje:

- oznakowanie prowadzonych robót,
- wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków,
- posortowanie materiału z wycinki,
- załadunek, wywóz i rozładunek dłuyc, karpiny, gałzi (lub przerobienie gałzi na korę drzewną) na składowisko Wykonawcy.
- zasypanie dołów,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

9.3. Projektowana liczba jednostek obmiarowych

Projektowana liczba jednostek obmiarowych została określona w przedmiarze robót zawartym w dokumentacji projektowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Nie występują.

D-01.02.02 ZDJ CIE WARSTWY HUMUSU

1. CZ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.2

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zdjęciem warstwy humusu w ramach robót przygotowawczych przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu i/lub darniny

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport humusu

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór rodzaju transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

4.3. Rodki transportu

Przy ruchu po drogach publicznych rodki transportu powinny spełniać wymagania podane w OST-D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.9. i 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

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

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami SST lub wskazaniami Inżyniera Kontraktu.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub sypcharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie stanowi zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, siedlisko budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwa humusu należy zdjęć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera Kontraktu.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, SST lub wskazana przez Inżyniera Kontraktu, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najednziej przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia glin lub innym gruntem nieorganicznym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola usunięcia humusu lub/i darniny

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² wykonania robót obejmuje:

- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w przyzmacie wzdłuż drogi lub odwiezieniem na odkład.

9.3. Projektowana liczba jednostek obmiarowych

Projektowana liczba jednostek obmiarowych została określona w przedmiarze robót zawartych w dokumentacji projektowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

D-01.02.04 ROZBIÓRKI ELEMENTÓW DRÓG

1. CZ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.2..

1.3. Zakres robót objętych SST

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

- warstwa nawierzchni z kostki brukowej betonowej, płyt chodnikowych, płyt betonowych,
- nawierzchni bitumicznych
- nawierzchni betonowej,
- obrzeża betonowych;
- krawężników bet. wraz z ławami,
- obrzeża betonowych,
- przepustów,
- znaków i słupków do znaków drogowych..

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Nie dotyczy.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z przewidywaną rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń Wykonawca dostosuje do rodzaju rozbiórki.

Sprzęt wybrany przez Wykonawcę do wykonania robót rozbiórkowych powinien uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE RODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym rodzajem transportu.

4.3. Rodki transportu

Przy ruchu po drogach publicznych rodki transportu powinny spełniać wymagania podane w OST-D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.9. i 4.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg i ogrodze obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów podlegających rozbiórce wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazanymi przez Inżyniera Kontraktu.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inżynier Kontrakt może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w SST lub przez Inżyniera Kontraktu.

Wszystkie elementy możliwe do powtórznego wykorzystania powinny być usuwane bez powodzenia zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w SST lub wskazane przez Inżyniera Kontraktu.

Elementy i materiały, które zgodnie z SST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdującej 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 zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

5.2.1. Przesławienie i regulacja wysokości istniejącego oprzyrządowania (skrzynek elektrycznych) sieci elektroenergetycznych.

Istniejące skrzynki ziemne lub kablowe należy wyregulować wysokością w nawierzchni do zaprojektowanych nawierzchni drogowych, a w razie potrzeby przesłać poza obręb nawierzchni drogowych. Miejsca występowania skrzynek przeznaczonych do regulacji wysokości lub przesławienia i regulacji wysokości przedstawiono na odpowiednich rysunkach.

Przy realizacji w/w robót elektrycznych należy stosować postanowienia normy PN-76/E-05125

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

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

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usunięciu tych elementów nawierzchni i przepustów powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Dla regulacji wysokości i ewentualnego przesławienia skrzynek ziemnych lub kablowych kontrola jakości robót polega na ocenie prawidłowego posadowienia skrzynek w zakresie lokalizacji oraz wysokości ich ustawienia w stosunku do nawierzchni drogowych.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiaru robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest:

- dla nawierzchni dróg - m² (metr kwadratowy),
- dla krawężników, obrzeży oraz przepustów z rur betonowych - m (metr),
- dla ław pod krawężnikami i cianek czołowych przepustów – m³ (metr sześcienny),
- dla słupków do znaków drogowych oraz tablic znaków drogowych – szt. (sztuka).

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- a) dla rozbiórki warstw nawierzchni:
 - wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
 - rozkucie i zerwanie nawierzchni,
 - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- b) dla rozbiórki krawężników i obrzeży:
 - odkopanie krawężników i obrzeży wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
 - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ław,
 - załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- c) dla rozbiórki znaków drogowych:
 - demontaż tablic znaków drogowych ze słupków,
 - odkopanie i wydobywanie słupków,
 - zasypanie dołów po słupkach wraz z zagęszczeniem do uzyskania $I_s \geq 1,00$ wg PN-EN 13286-47:2012,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
 - uporządkowanie terenu rozbiórki;

9.3. Projektowana liczba jednostek obmiarowych

Projektowana liczba jednostek obmiarowych została określona w przedmiarze robót zawartym w dokumentacji projektowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Nie dotyczy.

D - 02.00.00 ROBOTY ZIEMNE

D - 02.00.01 ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE

1. CZ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych związanych z wykonaniem chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

Zakres stosowania SST

Zakres stosowania niniejszej SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.2..

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie wykonania chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska – Worów i obejmują :

- a) wykonanie wykopów w gruntach kat. I-V,
- b) pozyskiwanie gruntu z ukopu,
- c) budowę nasypów drogowych.

1.3. Określenia podstawowe

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

1.3.2. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona krawężnikami i skarpcami rowów.

1.3.3. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

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

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

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

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

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

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

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

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

1.3.12. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasami drogowymi.

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

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

gdzie:

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

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą PN-EN 13286-47:2012, (Mg/m^3).

1.3.14. Wskaźnik rozdrobnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

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

gdzie:

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

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

1.3.15. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH (GRUNTÓW)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Podział gruntów

Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podano w tabeli 1.

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Tre zastrzeżenia
1	2	3	4
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. wiry i pospółki, równie gliniaste 3. Piaski grubo, rednio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji wirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różności $U \geq 15$ 5. ule wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwalów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywłogowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	- do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceciem
		4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	- do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceciem
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$	- w miejscach suchych lub przez ciwo zawilgoconych
		6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności w_L od 35 do 60%	- do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceciem lub po ulepszeniu spoiwami
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2%	- gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
		8. ule wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	- o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%
		9. Ilołupki przywłogowe nieprzepalone	- gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
		10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-ulewne	- gdy zalegają w miejscach suchych lub izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. wiry i pospółki 2. Piaski grubo i rednioziarniste 3. Ilołupki przywłogowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub wirom	1. wiry i pospółki gliniaste	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
		2. Piaski pylaste i gliniaste	
		3. Pyły piaszczyste i pyły	
		4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35%	
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	5. Mieszaniny popiołowo-ulewne z węgla kamiennego	- drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%
		6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej $> 2\%$	- o wskazaniu $w_{no} > 10$
		7. ule wielkopieczowe i inne metalurgiczne	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)
		8. Piaski drobnoziarniste	
		Grunty w tępłwie i wysadzinowe	

2.3. Zasady wykorzystania gruntów

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

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będą nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera Kontraktu wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest

zobowiązany do dostarczenia równoważnej ilości gruntów przydatnych ze ródki własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera Kontraktu.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, określone w tab. 1 powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inżynier Kontraktu może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamrożenia lub nadmiernej wilgotności.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprężytu

Ogólne wymagania dotyczące sprężytu podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprężyt do robót ziemnych

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

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, ciągniki itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE RODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport gruntów

Wybór rodzajów transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego ilości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wzbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartość zatwierdzoną nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera Kontraktu.

4.3. Rodki transportu

Przy ruchu po drogach publicznych rodzki transportu powinny spełniać wymagania podane w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.9 i 4.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

W pobliżu istniejącej infrastruktury podziemnej prace związane z robotami ziemnymi należy wykonywać ostrożnie.

5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinno być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać $+1$ cm i -3 cm.

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

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łat 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni.

5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i

nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniając prawidłowe odwodnienie.

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

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

5.4. Odwodnienie wykopów

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

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadaje przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Woda, która dostanie się przy wykonywaniu wykopów, należy usuwać w rowy i/lub drenaże. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

Podczas wykonywania wykopów, w przypadku wystąpienia wód gruntowych konieczne będzie odwodnienie wykopów np. poprzez pompowanie z wykopu lub igłofiltry. Sposób odwodnienia wykopu należy uzgodnić z Inżynierem Kontraktu

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodnie z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- właściwe usytuowanie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe usytuowanie i odprowadzenie wód gruntowych.

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania ukopu i dokopu

Sprawdzenie jakości wykonania ukopu i dokopu polega na kontrolowaniu zgodnie z wymaganiami określonymi w p. 5.2 niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli należy zwrócić szczególne uwagi na sprawdzenie:

- a) zgodności rodzaju gruntu z określonym w dokumentacji projektowej,
- b) zachowania kształtu zboczy, zapewniającego ich stateczność,
- c) odwodnienia.

6.2.3. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonych do wbudowania w korpus ziemny, pochodzących z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m³. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481:1988,
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988,
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988,
- granicę płynności, wg PN-B-04481:1988,
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960,
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01.

6.2.4. Sprawdzenie jakości wykonania odkładu

Sprawdzenie wykonania odkładu polega na sprawdzeniu zgodnie z wymaganiami określonymi w p. 2 oraz p. 5.4 niniejszej specyfikacji i w dokumentacji projektowej.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- a) prawidłowe usytuowanie i kształt geometryczny odkładu,
- b) odpowiednie wbudowanie gruntu.

6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

6.3.1. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów

Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 2.

Tablica 2. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna cz stotliwo bada i pomiarów
1	Pomiar szeroko ci korpusu ziemnego	Pomiar ta m , szablonem, łat o długo ci 3 m i poziomc lub niwelatorem, w odst pach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budz w tpliwo ci
2	Pomiar szeroko ci dna rowów	
3	Pomiar rz dnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równo ci powierzchni korpusu	
6	Pomiar równo ci skarp	
7	Pomiar spadku podł u nego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rz dnych w odst pach co 200 m oraz w punktach w tpliwych
8	Badanie zag szczenia gruntu	Wska nik zag szczenia okre la dla ka dej uł onej warstwy lecz nie rzadziej ni raz na ka de 500 m ³ nasypu
9	Badanie no no ci gruntu	pomiar wtór nego modułu odkształcenia E_2 – nie mniej ni jeden raz w trzech punktach na 2000 m ² powierzchni (w przypadku wbudowywania jednorodnego materiału i zag szczenia go sposób ci gły odcinkami długo ci ponad 100 m liczb bada mo na zmniejszy o połow); dodatkowo w miejscach w tpliwych wskazanych przez In yniiera Kontraktu

6.3.2. Szeroko korpusu ziemnego

Szeroko korpusu ziemnego nie mo e ró ni si od szeroko ci projektowanej o wi cej ni ± 10 cm.

6.3.3. Szeroko dna rowów

Szeroko dna rowów nie mo e ró ni si od szeroko ci projektowanej o wi cej ni ± 5 cm.

6.3.4. Rz dne korony korpusu ziemnego

Rz dne korony korpusu ziemnego nie mog ró ni si od rz dnych projektowanych o wi cej ni -3 cm lub +1 cm.

6.3.5. Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie mo e ró ni si od pochylenia projektowanego o wi cej ni 10% warto ci pochylenia wyra onego tangensem k ta.

6.3.6. Równo korony korpusu

Nierówno ci powierzchni korpusu ziemnego mierzone łat 3-metrow , nie mog przekracza 3 cm.

6.3.7. Równo skarp

Nierówno ci skarp, mierzone łat 3-metrow , nie mog przekracza ± 10 cm.

6.3.8. Spadek podł u ny korony korpusu lub dna rowu

Spadek podł u ny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rz dnych wysoko ciowych, nie mo e dawa ró nic, w stosunku do rz dnych projektowanych, wi kszych ni -3 cm lub +1 cm.

6.3.9. Zag szczenie i no no gruntu

Wska nik zag szczenia gruntu okre lony zgodnie z PN-EN 13286-47:2012 powinien by zgodny z zał onym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

W przypadku gruntów dla których nie mo na okre li wska nika zag szczenia nale y okre li wska nik odkształcenia I_0 , zgodnie z norm PN-S-02205:1998 (rys. nr 3 i nr 4).

6.4. Zasady post powania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniaj ce wymaga podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostan odrzucone. Je li materiały nie spełniaj ce wymaga zostan wbudowane lub zastosowane, to na polecenie In yniiera Kontraktu Wykonawca wymieni je na wła ciwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazuj wi ksze odchylenia cech od okre lonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny by ponownie wykonane przez Wykonawc na jego koszt.

Na piśmie występuje Wykonawcy, Inżynier Kontraktu może uznać za nie mający zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustalić zakres i wielkość potrzebnych robót.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Obmiar robót ziemnych

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

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Zakres czynności objętych ceną jednostkową podano w SST D-02.01.01 pkt 9.

9.3. Liczba jednostek obmiarowych

Projektowana liczba jednostek obmiarowych została określona w przedmiarach robót zawartych w dokumentacji projektowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów
2. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
3. PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
4. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
5. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
6. PN-EN 13286-47:2012 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym - Część 47: Metoda badania do określenia kalifornijskiego wskaźnika nosności, natychmiastowego wskaźnika nosności i pęcznienia

10.2. Inne dokumenty

7. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.
8. Instrukcja badania podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część 1 i 2, IBDiM - Warszawa 1998

D - 02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH I-V KATEGORII

1. CZ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I-V kategorii związanych z wykonaniem chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania niniejszej SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.2.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie wykonania chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4 oraz w SST D-02.00.01 pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5 oraz w SST D-02.00.01 pkt 1.5.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH (GRUNTY)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich porównywania z Dokumentacją Projektową. W przypadku stwierdzenia zasadniczych różnic, Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy zawiadamia o tym Inżyniera Kontraktu celem uzyskania decyzji.

Roboty ziemne należy wykonywać na podstawie następujących danych geotechnicznych:

- wyników badań gruntów i ich uwarstwienie,
- bieżącej obserwacji podłoża gruntowego w wykopach,
- zaszeregowania gruntów do odpowiedniej kategorii wg BN-72/8932-01.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3 oraz w SST D-02.00.01 pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Sprzęt przeznaczony do wykonania wykopów został wymieniony w SST D-02.00.01 pkt 3.2.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE RODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4 oraz w SST D-02.00.01 pkt 4.

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Transport gruntu powinien odbywać się samochodami samowładowymi.

4.3. Rodki transportu

Przy ruchu po drogach publicznych rodki transportu powinny spełniać wymagania podane w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.9 i 4.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5 oraz w SST D-02.00.01 pkt. 5.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępow od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odpajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższych wymagań, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera Kontraktu.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inżynier Kontraktu dopuszcza czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamrożony to należy odpajać go do głębi około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

W pobliżu istniejącej infrastruktury podziemnej prace związane z robotami ziemnymi należy wykonywać ostrożnie.

5.2. Odwodnienie wykopów

Wymagania dotyczące odwodnienia wykopów zostały określone w D-02.00.01 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”.

5.3. Wymagania dotyczące zagszczenia

Zagszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagszczenia (I_s), podanego w tabelicy 1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

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

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogłębnie do wartości I_s , podanych w tabelicy 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagszczenia określone w tabelicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi Kontraktu.

Dodatkowo należy sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 zgodnie z PN-S-02205:1998 rysunek 4.

5.4. Ruch budowlany

Należy dopuszczać ruch budowlany po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 metra.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących czynności budowlane. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

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

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6 oraz SST D-02.00.01 pkt 6.

6.2. Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładne wykonanie wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- e) zagłębienie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.2.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7 oraz w OST D-02.00.01 pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8 oraz w OST D-02.00.01 pkt 8.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9 oraz w OST D-02.00.01 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ wykopów w gruntach I-V kategorii obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujący: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagłębienie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

9.3. Liczba jednostek obmiarowych

Projektowana liczba jednostek obmiarowych została określona w przedmiarach robót zawartych w dokumentacji projektowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Spis przepisów zwizanych podano w SST D-02.00.01 pkt 10.

D - 02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW

1. CZ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów związanych z wykonaniem chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania niniejszej SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.2..

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych przy wykonywaniu nasypów przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.4. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia zostały podane w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4 oraz w SST D-02.00.01 pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5 oraz w SST D-02.00.01 pkt 1.5.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH (GRUNTY)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2 oraz w SST D-02.00.01 pkt 2.

2.2. Grunty i materiały do nasypów

Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tablica 1.

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205:1998.

Należy przyjąć zasadę stosowania przede wszystkim gruntów wymienionych w tablicy 1 jako przydatne.

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205:1998

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
1	2	3	4
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. wiry i pospółki, równie gliniaste 3. Piaski grubo, rednio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji wirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różności $U \geq 15$ 5. ule wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwalów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywłóte przepalone 7. Wysiewki kamienne o	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	- do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	- w miejscach suchych lub przedziwnych zawilgoconych
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$	- do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
		6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności w_L od 35 do 60%	- gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernego gruntu podłoża
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2%	- o ograniczonej podatności na rozpad - liczne straty masy do 5%
		8. ule wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	- gdy wolne przestrzenie zostaną
		9. Łupki przywłóte nieprzepszone	

	zawarto ci frakcji ilowej poni ej 2%		wypełnione materiałem drobnoziarnistym
		10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo- u lowe	- gdy zalegaj w miejscach suchych lub s izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. wiry i pospółki 2. Piaski grubo i rednioziarniste 3. Ilołupki przyw glowe przepalone zawieraj ce mniej ni 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadaj - cym pospółkom lub wirom	1. wiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynno ci mniejszej ni 35% 5. Mieszaniny popiołowo- u lowe z w gla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawarto ci frakcji ilowej >2%	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
		7. u le wielkopieczowe i inne metalurgiczne	- drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%
		8. Piaski drobnoziarniste	- o wskazaniu no no ci w _{no} 10
W wykopach i miejscach zerowych do głą boko ci przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty w tpliwe i wysadzinowe	- gdy s ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZ CE SPRZ TU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania i ustalenia dotycz ce sprz tu okre lono w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3 oraz w SST D-02.00.01 pkt 3.

3.2. Dobór sprz tu zag szczaj cego

W tablicy 2 podano, dla ró nych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprz tu zag szczaj cego. Sprz t do zag szczania nie mo e powodowa niekorzystnego wpływu na wła ciwo ci gruntu i powinien by zatwierdzony przez In yniiera Kontraktu.

Tablica 2. Orientacyjne dane przy doborze sprz tu zag szczaj cego

Dzia- lanie sprz tu	Rodzaj sprz tu	Grunty niespoiste: piaski wiry pospółki		Grunty spoiste: pyły, ily		Mieszanki gruntowe z małą zawarto ci frakcji kamienistej	
		grubo warstwy w cm	Liczba przejazdów	grubo warstwy w cm	Liczba przejazdów	grubo warstwy w cm	liczba przejazdów
Statyczne	1. Walce gładkie	od 10 do 20	od 4 do 8	od 10 do 20	Od 4 do 8	od 10 do 20	od 4 do 8
	2. Walce okolkowane	-	-	od 20 do 30	od 8 do 12	od 20 do 30	od 8 do 12
Dynamiczne	3. Walce ogumione (samojedne i przyczepne)	od 20 do 40	od 6 do 10	od 30 do 40	od 6 do 10	od 30 do 40	od 6 do 10
	4. Płytki spadaj ce (ubijaki)	-	-	od 50 do70	Od 2 do 4	od 50 do70	od 2 do 4
	5. Szybko uderzaj ce ubijaki	od 20 do40	od 2 do4	od 10 do20	Od 2 do 4	od 20 do30	od 2 do 4
	6. Walce wibracyjne lekkie (do 5 ton)	od 30 do50	od 3 do 5	-	-	od 20 do40	od 3 do 5
	rednie (5+8 ton)	od 40 do60	od 3 do 5	od 20 do30	od 3 do4	od 30 do50	od 3 do 5
	ci kie (> 8 ton)	od 50 do80	od 3 do 5	od 30 do40	od 3 do4	od 40 do60	od 3 do 5
	7. Płyty wibracyjne lekkie ci kie	od 20 do40 od 30 do60	od 5 do 8 od 4 do 6	- od 20 do30	- od 6 do8	od 10 do20 od 20 do40	od 5 do 8 od 4 do 6

4. WYMAGANIA DOTYCZ CE RODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4 oraz w SST D-02.00.01 pkt. 4.

4.2. Transport gruntu

Transport gruntu powinien odbywa si samochodami samowyladowczymi.

4.3. rodki transportu

Przy ruchu po drogach publicznych rodki transportu powinny spełnia wymagania podane w OST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.9.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5 oraz w SST D-02.00.01 pkt. 5.

5.2. Ukop.

5.2.1. Miejsce ukopu lub dokopu.

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być wskazane w dokumentacji projektowej, w innych dokumentach kontraktowych lub przez Inżyniera Kontraktu. Jeżeli miejsce to zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być tak dobrane, aby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach. O ile to możliwe, transport gruntu powinien odbywać się w poziomie lub zgodnie ze spadkiem terenu. Ukopy mogą mieć kształt poszerzonych rowów przyległych do korpusu. Ukopy powinny być wykonywane równoległe do osi drogi, po jednej lub obu jej stronach.

5.2.2. Zasady prowadzenia robót w ukopie i dokopie.

Pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inżyniera Kontraktu. Głębokość nałamywania i oceny przydatności gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac.

Odspojone przez Wykonawcę grunty nieprzydatne powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania, zgodnie ze wskazaniami Inżyniera Kontraktu. Roboty te będą wliczone do obmiaru robót i opłacone przez Zamawiającego tylko wówczas, gdy odspojenie gruntów nieprzydatnych było konieczne i zostało potwierdzone przez Inżyniera Kontraktu.

Dno ukopu należy wykonać ze spadkiem od 2 do 3% w kierunku możliwego spływu wody. O ile to konieczne, ukop (dokop) należy odvodnić przez wykonanie rowu odpływowego.

Jeżeli ukop jest zlokalizowany na zboczu, nie może on naruszać statecznie zbocza.

Dno i skarpy ukopu po zakończeniu jego eksploatacji powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Na dnach i skarpach ukopu należy przeprowadzić rekultywację według odrębnej dokumentacji projektowej.

5.3. Wykonanie nasypów

5.3.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w SST D-01.00.00 „Roboty przygotowawcze”.

5.3.2. Zagłębienie gruntów w podłożu nasypów

5.3.2.1. Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagłębienia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 metra od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagłębienia jest mniejsza niż określona w tabelicy 3, Wykonawca powinien dogłębnić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartość wskaźnika zagłębienia określona w tabelicy 3 nie mogłaby osiągnąć przez bezpodstawnie zagłębienie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiając uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagłębienia.

Tablica 3. Minimalne wartości wskaźnika zagłębienia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

Nasypy o wysokości	Minimalna wartość I_s dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		ruch ciężki i bardzo ciężki	ruch mniejszy od ciężkiego
do 2 metrów	1,00	0,97	0,95
ponad 2 metry	0,97	0,97	0,95

Dodatkowo należy sprawdzić stan warstwy gruntu podłoża nasypu na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 zgodnie z PN-S-02205:1998 rysunek 3.

5.3.2.2. Spulchnienie gruntów w podłożu nasypów

Przed przystąpieniem do budowy nasypu podłoże powinno być rozdrobnione lub spulchnione na głębokość co najmniej 15 cm, w celu poprawy jego powiązania z podstawą nasypu.

5.3.3. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w punkcie 2.

5.3.4. Zasady wykonania nasypów

5.3.4.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inżyniera Kontraktu.

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

- a) nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- b) grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprężystości w danym miejscu. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- c) grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spójne należy wbudowywać w dolne, a grunty niespójne w górne warstwy nasypu.
- d) warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem obustronnym górnej powierzchni około $4\% \pm 1\%$. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- e) jeżeli w okresie zimowym nastąpi przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spójnego, to jej spadki poprzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ciekłu. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spójnego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni przeluzgu w gruncie tworzącym nasyp.
- f) górne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,50 metra należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym od 8 m/dob. Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inżynier Kontraktu może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem, wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunków nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej.
- g) na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 metra powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.
- h) przy wykonywaniu nasypów z popiołów lotnych, warstw pod popiołami, grubości 0,3 do 0,5 m, należy wykonać z gruntu lub materiałów o dużej przepuszczalności. Górnej powierzchni warstwy popiołu należy nadać spadki poprzeczne $4\% \pm 1\%$ według poz. d).
- i) grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier Kontraktu może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.3.4.2. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia, według p. 5.3.4.1, poz. d).

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać niezagrożonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagrożonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagrozić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

5.3.4.3. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osignięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagrożenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamrażających lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów nieg wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagraczonego gruntu zamrzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagraczać ani układać na niej następujących warstw.

5.3.5. Zagraczenie gruntu

5.3.5.1. Ogólne zasady zagraczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagraczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagraczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

5.3.5.2. Grubość warstw

Grubość warstw zagraczonego gruntu oraz liczb przejazdów maszyny zagraczającej zaleca się określić do wiadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny, zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 5.3.4.1.

Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagraczania podano w punkcie 3.

5.3.5.3. Wilgotność gruntu

Wilgotność technologiczna gruntu w czasie jego zagraczanie powinna być dostosowana do metody zagraczania i rodzaju stosowanego sprzętu.

W przypadku zagraczania walcami statycznymi wilgotność powinna być zbliżona do optymalnej, oznaczonej na podstawie próby normalnej metod I i II wg PN-B-04481:1988.

Wilgotność gruntu w czasie zagraczania przy użyciu walców statycznych powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją :

- a) w gruntach niespoistych $\pm 2\%$
- b) w gruntach mało i średnio spoistych $+0\%, -2\%$
- c) w mieszankach popiołowo- ułowych $+2\%, -4\%$

W przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, ustalona na podstawie wstępnych prób na poletku do wiadczalnym.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej (z uwzględnieniem podanych tolerancji) to wilgotność gruntu należy zwikszywać przez dodanie wody (zraszanie).

Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej (z uwzględnieniem podanych tolerancji) grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z czystością określoną w punkcie 6.3.2.

5.3.5.4. Wymagania dotyczące zagraczania

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagraczenie warstwy należy określić za pomocą oznaczenia wskaźnika zagraczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagraczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998 (rys. 3), należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagraczenia I_s , według PN-EN 13286-47:2012.

Wskaźnik zagraczenia gruntów w nasypach, określony według normy PN-EN 13286-47:2012, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tabelicy 4.

Tabela 4. Minimalne wartości wskaźnika zagraczenia gruntu w nasypach

Strefa nasypu	Minimalna wartość I_s dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		ruch ciężki i bardzo ciężki	ciężki
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Niepełna warstwa nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych:			
- 2,0 m (autostrady)	1,00	-	-
- 1,2 m (inne drogi)	-	1,00	0,97
Warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej:			
- 2,0 m (autostrady)	0,97	-	-
- 1,2 m (inne drogi)	-	0,97	0,95

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagraczenia gruntów, dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagraczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia I_0 określonego zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż :

- a) dla wirów, pospółek i piasków:
 - 2,2 przy wymaganej wartości $I_s \geq 1,0$,
 - 2,5 przy wymaganej wartości $I_s < 1,0$,
- b) dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin pylistych, glin zwiżłych, ilów) – 2,0,
- c) dla gruntów różnoziarnistych (wirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwiżłych) – 3,0,
- d) dla narzutów kamiennych, rumoszy – 4,
- e) dla gruntów antropogenicznych – na podstawie badań poligonowych.

Jeżeli badania kontrolne wykazały, że zagłębienie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórzyć zagłębienie. Jeżeli powtórne zagłębienie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagłębienia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier w Kontrakcie nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagłębienia warstwy.

5.4. Odkłady

5.4.1. Warunki ogólne wykonania odkładów

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą wykorzystane do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasami dróg.

Na odkład powinny być przewiezione grunty i inne materiały stanowiące nadmiar objętości w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania i są nieprzydatne do budowy nasypów oraz wykorzystania w innych pracach, związanych z prowadzonymi pracami drogowymi.

Wykonawca może wywieźć grunty i materiały na odkład tylko wówczas, gdy zostało to jednoznacznie określone w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera Kontraktu.

5.4.2. Lokalizacja odkładu

Lokalizacja odkładu powinna być wskazana w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera Kontraktu. Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inżyniera. Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu.

Jeżeli odkłady tymczasowe mogą być zlokalizowane wzdłuż odcinka trasy przebiegającej w wykopie, to ich lokalizacja musi zostać uzgodniona z Inżynierem Kontraktu.

O ile odkład zostanie wykonany w nieuzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Inżyniera Kontraktu.

Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w nieuzgodnionym do tego miejscu, obciążają Wykonawcę.

5.4.3. Zasady wykonania odkładów

Wykonanie odkładów, a w szczególności ich wysokość, pochylenia, zagłębienie oraz odwodnienie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi przez Inżyniera Kontraktu. Jeżeli nie określono inaczej, należy przestrzegać ustaleń podanych w normie PN-S-02205:1998 to znaczy odkład powinien być uformowany w przybliżeniu o wysokości do 1,5 metra, pochyleniu skarp od 1 do 1,5 i spadku korony od 2 do 5%.

Odpajanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane, o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwią jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w tym zakresie przez Inżyniera Kontraktu.

Przed przewiezieniem gruntu na odkład Wykonawca powinien upewnić się, że spełnione są warunki określone w p. 5.4.1. Jeżeli skutkiem pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, znajdzie się konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z ukopu, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6 oraz w SST D-02.00.01 pkt. 6.

6.2. Sprawdzenie jakości wykonania ukopu i dokopu

Sprawdzenie jakości wykonania ukopu i dokopu polega na kontrolowaniu zgodnie z wymaganiami określonymi w p. 5.2 niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

- a) zgodności rodzaju gruntu z określonym w dokumentacji projektowej,
- b) zachowania kształtu zboczy, zapewnienia ich stateczności,

- c) odwodnienia.

6.3. Sprawdzenie jako ci wykonania nasypów

6.3.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jako ci wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodnie z wymaganiami określonymi w p. 2, 3 oraz 5.3 niniejszej specyfikacji i w dokumentacji projektowej.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- b) badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- c) badania zagęszczenia nasypu,
- d) pomiary kształtu nasypu.

6.3.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego rodzła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m³. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481:1988,
- zawartość składników organicznych, wg PN-B-04481:1988,
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988,
- granicę płynności, wg PN-B-04481:1988,
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960,
- wskaźnik piaszkowy, wg BN-64/8931-01.

6.3.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- b) odwodnienia każdej warstwy,
- c) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczeniu;
- d) nadania spadków warstwom z gruntów spoiwanych według p. 5.3.4.1 poz. d),
- e) przestrzegania ograniczeń określonych w p. 5.3.4.2 i 5.3.4.3, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.3.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodnie z wartościami wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w p. 5.3.2.1 i p. 5.3.5.4. Do bieżeń kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe wyskalowane w warunkach budowy.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według normy PN-EN 13286-47:2012.

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż jeden raz w trzech punktach na 1000 m² warstwy, w przypadku określenia wartości I_s ,

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera Kontraktu wpisem w dzienniku budowy.

6.3.5. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodnie z wymaganiami dotyczącymi pochyleń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

6.4. Sprawdzenie jako ci wykonania odkładu

Sprawdzenie wykonania odkładu polega na sprawdzeniu zgodnie z wymaganiami określonymi w p. 2 oraz p. 5.4 niniejszej specyfikacji i w dokumentacji projektowej.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- a) prawidłowości usytuowania i kształtu geometrycznego odkładu,
- b) odpowiednie wbudowanie gruntu.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7 oraz w SST D-02.00.01 pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m³ (metr sze cienny).

Obj to ukopu i dokopu b dzie ustalona w metrach sze ciennych jako ró nica ogólnej obj to ci nasypów i ogólnej obj to ci wykopów, pomniejszonej o obj to gruntów nieprzydatnych do budowy nasypów, z uwzgl dnieniem spalchnienia gruntu, tj. procentowego stosunku obj to ci gruntu w stanie rodzimym do obj to ci w nasypie.

Obj to nasypów b dzie ustalona w metrach sze ciennych na podstawie oblicze z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usuni ciu warstw gruntów nieprzydatnych.

Obj to odkładu b dzie okre lona w metrach sze ciennych na podstawie obmiaru jako ró nica obj to ci wykopów, powi kszonej o obj to ukopów i obj to ci nasypów, z uwzgl dnieniem spalchnienia gruntu i zastrze e sformułowanych w pkt. 5.4.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru podano w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8 oraz w SST D-02.00.01 pkt. 8.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9 oraz w SST D-02.00.01 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ nasypów obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- pozyskanie gruntu z ukopu i dokopu,
- transport urobku z ukopu i dokopu na miejsce wbudowania,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zag szczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu i skarp,
- wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu,
- odwodnienie terenu robót,
- przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

9.3. Projektowana liczba jednostek obmiarowych

Projektowana liczba jednostek obmiarowych została okre lona w przedmiarach robót zawartych w dokumentacji projektowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Spis przepisów zwi zanych podano w SST D-02.00.01.

D - 03.00.00 ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO

D - 03.01.03a PRZEPUSTY Z RUR POLIETYLENOWYCH HDPE SPIRALNIE KARBOWANYCH

1. CZ OGÓLNA

1.1. Inne dokumenty

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych przepustów pod koron drogi z rur polietylenowych spiralnie karbowanych przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.2

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową przepustów pod koron drogi z rur polietylenowych spiralnie karbowanych

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przepust – obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypem korpusu drogowego lub służący do ruchu kołowego i pieszego.

1.4.2. Przepust rurowy – przepust, którego konstrukcja została wykonana z rur.

1.4.3. Polietylen HDPE – wysokoudarowa odmiana polietylenu wysokiej gęstości, charakteryzująca się dobrą odpornością na działanie roztworu soli i olejów mineralnych oraz ograniczoną odpornością na benzynę.

1.4.4. Przepust z rur polietylenowych spiralnie karbowanych – przepust rurowy z polietylenu HDPE, którego zewnętrzna powierzchnia rur jest ukształtowana w formie spiralnego karbu o wielkości i skoku zwoju dostosowanego do średnicy rury.

1.4.5. Złaczka do rur – element służący do połączenia dwóch odcinków rur, przy montażu przepustu.

1.4.6. Element zaciskowy – opaska zaciskowa lub ruba zaciskająca złaczki, przy łączeniu dwóch odcinków rur.

1.4.7. Ścianka czołowa - konstrukcja stabilizująca przepust na wlocie i wylocie i podtrzymująca nasyp zjazdu.

1.4.8. Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub łebrowane o średnicy do 40 mm.

1.4.9. Zbrojenie niesprężyste – zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

1.4.10. Partia wyrobu – wielkość partii tego samego gatunku o jednakowej średnicy nominalnej, pochodząca z jednego wytopu.

1.4.11. Beton – materiał powstały ze zmieszania cementu, kruszywa grubego i drobnego, wody oraz ewentualnych domieszek i dodatków, który uzyskuje swoje właściwości w wyniku hydratacji cementu.

1.4.12. Mieszanka betonowa – całkowicie wymieszane składniki betonu, które są jeszcze w stanie umiarkowanie zagęszczenia wybranymi metodami.

1.4.13. Beton stwardniały – beton, który jest w stanie stałym i który osiągnął pewien poziom wytrzymałości.

1.4.14. Beton zwykły - beton o gęstości w stanie suchym większej niż 2000kg/m³, ale nie przekraczającej 2600 kg/m³.

1.4.15. Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody.

1.4.16. Zaprawa - mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2mm.

1.4.17. Zarób – ilość mieszanki betonowej wyprodukowana w jednym cyklu operacyjnym betoniarki lub ilość rozładowana w ciągu 1 min. z betoniarki o pracy ciągłej.

1.4.18. Domieszka – składnik dodawany podczas procesu mieszania betonu w małych ilościach w stosunku do masy cementu w celu modyfikacji właściwości mieszanki betonowej lub betonu stwardniałego.

1.4.19. Dodatek – drobnoziarnisty składnik stosowany do betonu w celu poprawy pewnych właściwości lub uzyskania specjalnych właściwości. Rozróżnia się dwa typy dodatków nieorganicznych: prawie obojętne (typ I) i posiadające właściwości pułocianowe lub utajone właściwości hydrauliczne (typ II).

1.4.20. Kruszywo – ziarnisty materiał mineralny odpowiedni do stosowania do betonu. Kruszywa mogą być naturalne, pochodzenia sztucznego lub pozyskane z materiału wcześniej uytego w obiekcie budowlanym.

1.4.21. Kruszywo zwykłe – kruszywo o gęstości ziaren w stanie suchym większej niż 2000 kg/m^3 , ale nie przekraczającej 3000 kg/m^3 .

1.4.22. Cement – drobno zmielony materiał nieorganiczny, który po zmieszaniu z wodą daje zaczyn, który i twardnieje w wyniku hydratacji oraz innych procesów, zachowujący po stwardnieniu wytrzymałość i trwałość także pod wodą.

1.4.23. Całkowita zawartość wody – woda dodana oraz woda już zawarta w kruszywie i znajdująca się na jego powierzchni, a także w domieszkach i dodatkach zastosowanych w postaci zawiesin, jak również woda wynikająca z dodania lodu lub naparzenia.

1.4.24. Efektywna zawartość wody – różnica między całkowitą ilością wody w mieszance betonowej a ilością wody zaabsorbowanej przez kruszywo.

1.4.25. Współczynnik woda/cement (w/c) – stosunek efektywnej zawartości masy wody do zawartości masy cementu w mieszance betonowej.

1.4.26. Nasiłkiwotność betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

1.4.27. Stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość nienawodnienia w MPa, działającą na próbki betonowe.

1.4.28. Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

1.4.29. Klasa wytrzymałości betonu - symbol literowo-liczbowy (np. C25/30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Pierwsza liczba po literze C oznacza minimalną wytrzymałość charakterystyczną oznaczaną na próbkach walcowych $f_{ck,cyl}$ w N/mm^2 (MPa), druga liczba - minimalną wytrzymałość charakterystyczną oznaczaną na próbkach sześciennych $f_{ck,cube}$ w N/mm^2 (MPa).

1.4.30. Klasy wytrzymałości betonu na ściskanie dla poszczególnych elementów podano w Dokumentacji Projektowej. Oznaczenie klas betonu uyte w Dokumentacji Projektowej zgodne jest z normami projektowymi dla obiektów mostowych PN-S-10042. Jako odpowiadające należy przyjmować klasy betonu zgodnie z normą PN-EN 206-1 wg poniższej tabeli.

BETON wg PN-B-06250:1988		BETON wg PN-S-10042:1991 (R_b^C)							
B10	B15	B20	B25	B30	B35	B40	B45	B50	B60
BETON wg PN-EN 206-1 ($f_{ck,cyl}/f_{ck,cube}$)									
C8/10	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C50/60	

1.4.31. Wytrzymałość charakterystyczna betonu – wartość wytrzymałości, poniżej której może się znaleźć 5% populacji wszystkich możliwych oznaczeń wytrzymałości dla danej objętości betonu.

1.4.32. Klasa ekspozycji betonu – określa wymagania materiałowo-technologiczne dotyczące odporności betonu na oddziaływanie środowiska przy założeniu co najmniej 50 lat eksploatacji.

1.4.33. W zależności od niej dobierany jest skład, klasa wytrzymałości i struktura betonu.

1.4.34. Dla elementów nie wyszczególnionych w Dokumentacji Projektowej klasy ekspozycji należy przyjmować wg normy PN-EN 206-1

1.4.35. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodno materiałów z dokumentacją projektową i aprobaty technicznej

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, SST oraz z aprobatą techniczną IBDiM.

2.2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustu są:

- rury polietylenowe HDPE spiralnie karbowane oraz elementy łączące rury, jak także czki, paski zaciskowe lub rury, odpowiadające wymaganiom aprobaty technicznej,
- materiał, stanowiący fundament pod rury i do zasypki przepustu, zgodny z dokumentacją projektową, np. mieszanka kruszywa naturalnego (pospółka) odpowiadająca wymaganiom PN-EN 13242:2004, o uziarnieniu 0÷20 mm lub 0÷31,5 mm,
- fundament (podbudowa) pod przepust lub jego część, zgodna z dokumentacją projektową, z mieszanki kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem zgodna z dokumentacją projektową oraz SST D-04.05.01,
- kruszywo do betonu,
- cement,
- woda,
- mieszanka pod ławy fundamentów,
- drewno na deskowanie,
- materiały izolacyjne,
- zaprawa cementowa,
- materiał do wykonania umocnienia skarp na wlocie i wylocie, zgodny z dokumentacją projektową oraz SST D-06.01.01.

2.2.3. Beton

2.2.3.1. Składniki mieszanki betonowej

Składniki betonu zgodnie z PN-EN 206-1 nie powinny zawierać substancji szkodliwych w ilościach mogących obniżyć trwałość betonu lub spowodować korozję zbrojenia. Ustalona ogólna przydatność danego składnika nie oznacza, że może on być stosowany w każdej sytuacji i do każdego składu betonu.

2.2.3.2. Cement

Do betonów mostowych należy stosować cement portlandzki CEM I niskoalkaliczny (czysty bez dodatków).

Do betonu klasy C20/25 [B25] dopuszcza się stosowanie cementu klasy CEM 32,5; do betonu klasy C25/30 [B30] i wyżej należy stosować cement minimalnej klasy CEM I 42,5 N-HSR/NA lub CEM I 42,5 N-MSR/NA. Cementy te muszą spełniać wymagania określone w Aprobaty technicznych lub normach PN-EN 197-1:2012, PN-EN 197-4:2004, PN-B-19707:2013-10.

Ponadto, klasa zastosowanego cementu powinna być podyktowana projektowaną klasą wytrzymałości na ściskanie betonu oraz pozostawać w zgodzie z wytycznymi do projektowania składu mieszanki betonowej wskazanymi w odpowiednich dokumentach odniesienia w których deklarowana będzie zgodnie dostarczanej masy betonowej.

Cement należy przechowywać zgodnie z BN-88/6731-08.

2.2.3.3. Woda

Woda powinna być „odmiany 1” zgodnie z wymaganiami PN-EN 1008:2004. Bez badań laboratoryjnych może być stosowana wodociągowa wodopijna.

Woda pochodząca z wód powierzchniowych nie może być użyta do momentu jej przebadania na zgodność z podanymi normami.

2.2.3.4. Kruszywo

Kruszywa do betonu powinny charakteryzować się stałymi cechami fizycznymi i jednorodnością uziarnienia, pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Należy stosować kruszywo z jednego rodzaju o sprawdzonych właściwościach. W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z różnych rodzajów należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej.

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne marki nie niższej klasy wytrzymałości betonu, odpowiadające wymaganiom normy PN-B-06712. Zaleca się równoległe wykonanie badań kruszyw wg norm serii PN-EN. Wyniki tych badań należy przekazać Inżynierowi Kontraktu.

2.2.3.5. Kruszywo grube

Do betonów klasy C20/25 i wyżej należy stosować gryszy granitowe, bazaltowe lub z innych skał zbadanych przez uprawnioną jednostkę o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm.

Powinny one odpowiada następującym wymaganiom:

- zawarto pyłów mineralnych - do 1%,
- zawarto ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich) - do 20 %,
- wskaźnik rozkruszenia:
 - dla grysów granitowych - do 16%,
 - dla grysów bazaltowych i innych - do 8%;
- zawarto podziarna, określona ułamkiem masowym, nie powinna być większa niż 5%,
- zawarto nadziarna, określona ułamkiem masowym, nie większa niż 10%,
- nasiąkliwość - do 1,2%,
- mrozoodporność według metody bezpośredniej - do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki - do 0,1%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg PN-B-06714.26.

2.2.3.6. Kruszywo drobne

Do betonów zaleca się stosować kruszywo drobne gatunku I (o uziarnieniu do 2 mm) w postaci piasku pochodzenia rzeczno-głazowego lub kompozycji piasku rzeczno-głazowego i kopalnianego uszlachetnionego, kruszywo to powinno być tak dobrane w stosunku do kruszywa grubego, by krzywa przesiewu stosu okruszowego kruszywa mieściła się w podanych krzywych granicznych wg PN-S-10040.

Kruszywo drobne powinno odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawarto pyłów mineralnych - do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki - do 0,2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0,25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg PN-B-06714.26,
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Zaleca się, aby zastosowane kruszywo posiadało zadeklarowane przez producenta typowe uziarnienie dla kruszywa drobnego. Typowe uziarnienie jest określone jako procent masy kruszywa przechodzącego przez sito o wymiarach podanych w poniższej tabeli.

Zaleca się, aby zastosowane kruszywo posiadało zadeklarowane przez producenta typowe uziarnienie dla kruszywa drobnego. Typowe uziarnienie jest określone jako procent masy kruszywa przechodzącego przez sito o wymiarach podanych w poniższej tabeli.

Tab.1 Zawone tolerancje uziarnienia dla deklarowanego przez producenta typowego uziarnienia kruszywa drobnego

Wymiar sita [mm]	Tolerancje w procentach przechodzącej masy [%]
4	-
2	±5
1	±10
0,250	±15
0,063	±5

2.2.3.7. Uziarnienie kruszywa

Kruszywo o określonym uziarnieniu powinno mieścić się w zalecanych krzywych granicznych podanych w PN-S-10040. Zawartość poszczególnych frakcji powinna być tak dobrana, aby zapewnić jak najmniejszą jamistość. Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza (do 42,0 %), przy kruszywie grubym do 16 mm i jednocześnie nie zapewnić niezbyt dużej urabialności przy zagęszczaniu przez wibrowanie. Szczególną uwagę należy zwrócić na uziarnienie piasku w celu zredukowania do minimum wydzielanie mleczka cementowego.

Do betonu klasy C20/25 i C25/30 zaleca się stosowanie kruszywa o określonym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na wykresach i według tabeli podanych poniżej.

Maksymalny wymiar ziaren kruszywa powinien pozwalać na wypełnienie mieszanki kruszywa, kruszywa i cementu przy uwzględnieniu urabialności mieszanki, ilości zbrojenia i grubości otuliny.

Tablica 2. Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa wg PN-S-10040:1999

Bok oczka sita (mm)	Przechodzi przez sito (%)	
	Kruszywo do 16 mm	Kruszywo do 31,5 mm
0,25	3 do 8	2 do 8
0,50	7 do 20	5 do 18
1,00	12 do 32	8 do 28
2,00	21 do 42	14 do 37
4,00	36 do 56	23 do 47
8,00	60 do 76	38 do 62
16,00	100	62 do 80
31,5		100

2.2.3.8. Skład betonu

Skład betonu należy tak dobrać aby spełnił wymagania określone dla betonu i mieszanki betonowej, łącznie z konsystencją, gęstością, wytrzymałością, trwałością, ochroną przed korozją stali w betonie, z uwzględnieniem procesu produkcyjnego i planowanej metody realizacji prac betonowych.

Beton do konstrukcji mostowych powinien spełniać wymienione poniżej wymagania:

- maksymalny nominalny górny wymiar ziaren kruszywa:
 - 16.0mm dla betonu C25/30,
 - 31.5mm dla betonu < C25/30,
- klasa zawartości chlorków (wg pkt. 5.2.7. PN-EN 206-1):
 - w konstrukcjach betonowych: Cl 0,40
- nasiąkliwość do 5%
- wodoszczelność: co najmniej W8 wg PN-B-06250
- zawartość powietrza: min. 4% wg pkt. 5.4.3 i załącznika F normy PN-EN 201-1, w innych przypadkach wg pkt. 6.6.3 niniejszej specyfikacji
- mrozoodporność: co najmniej F150 wg PN-B-06250
- klasa wytrzymałości na ściskanie – dla klas betonu jak podano w pkt. 1.3
- klasa ekspozycji wg PN-EN 206-1: XC2.

2.2.4. Drewno

Drewno na deskowanie, stosowane przy wykonywaniu betonowych cianek czołowych przepustów powinno spełniać wymagania PN-D-96000:1950 i PN-D-95017:1992.

Dopuszcza się wykonanie deskowania z innych materiałów, pod warunkiem akceptacji Inżyniera Kontraktu.

2.2.5. Materiały izolacyjne

Do wykonania izolacji przepustów i cianek czołowych można stosować:

- emulsje kationowe, wg BN-68/6753-04 lub aprobaty technicznej,
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-EN 24620:1998/Az:2004,
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniacza wg PN-C-96177:1958,
- pap asfaltową wg BN-79/6751-01 i BN-88/6751-03 lub aprobaty technicznej,
- wszelkie inne materiały izolacyjne sprawdzone do wiadczalnie i posiadające aprobatę techniczną - za zgodą Inżyniera Kontraktu.

Materiały izolacyjne należy składować i przechowywać zgodnie z zaleceniami określonymi przez producenta..

2.2.6. Stal zbrojeniowa

Do zbrojenia betonowych głowic stosuje się stal klasy A-IIIIN gatunku B500SP spełniającą wymagania normy PN-H-93220 lub gatunku B500B wg Aprobaty Technicznej ITB lub IBDiM, a w przypadku prętów o rednicach nieobjętych tych norm – spełniającą wymagania Aprobaty Technicznej (krajowej IBDiM lub europejskiej).

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna posiadać znaki identyfikacyjne (stali i wytwórcy); sposób trwałego cechowania poszczególnych prętów i walcówki powinien odpowiadać wymaganiom normy przedmiotowej i/lub aprobaty technicznej danego gatunku stali zbrojeniowej.

Niezależnie od powyższego znakowania, każda wiązka lub krąg powinny być oznakowane znakiem CE lub budowlanym B oraz powinny mieć przymocowane przynajmniej dwie przywieszki z trwałym zapisem, zawierającym następujące dane:

- oznaczenie wyrobu: gatunek stali, rednica nominalna, nazwa lub znak handlowy,
- nazwa i adres producenta (wytwórcy),
- data produkcji i numer partii (numer wytopu),
- długość prętów w wiązce,
- masa wiązki, masa kręgu,

- informacje o uzyskaniu przez wyrób dopuszczenia do obrotu i stosowania (numer normy lub aprobaty technicznej, numer i data wystawienia certyfikatu lub krajowej deklaracji zgodności, nazwa jednostki certyfikującej).

Stal zbrojeniowa powinna być składowana w sposób izolowany od podłoża gruntowego, zabezpieczona od wilgoci, chroniona przed odkształceniem i zanieczyszczeniem.

2.2.7. Materiały montażowe

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wytrzymałego drutu stalowego tzw. wiązki, jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych. Rednica drutu wiązki powinna być dostosowana do rednicy prętów głównych w żelazce, ale nie mniejsza niż 1,0 mm.

Do połączeń spawanych, elektrody oraz inne materiały do spawania należy stosować według norm przedmiotowych, odpowiednio do gatunku stali i rodzajów zbrojeniowych, metody i warunków spawania, po akceptacji Inżyniera Kontraktu.

2.2.8. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wykonanych z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

2.3. Składowanie materiałów

2.3.1. Składowanie rur

Rury polietylenowe oraz żelazki i paski zaciskowe należy przechowywać tak, aby nie uległy mechanicznemu uszkodzeniu.

Podłoże, na którym składuje się rury, musi być równe, umożliwiając spoczywanie rury na karbach na całej długości rury. Rury mogą być składowane warstwowo do wysokości max 3,2 m. Rury układane swobodnie zaleca się układać warstwami prostopadłymi względem siebie. Układanie może wykonywać z podpórkami drewnianymi lub metalowymi zapobiegającymi przemieszczaniu rur. Kształt podpórek musi być taki, aby nie występował zbyt duży nacisk na siednie warstwy rur, mogący spowodować ich uszkodzenie. Okres składowania na wolnym powietrzu nie powinien przekraczać 2 lat.

2.3.2. Składowanie kruszywa

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie doprowadzić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

Poszczególne kruszywa należy składować oddzielnie, w zasiekach uniemożliwiających wymieszanie się siednich przym. Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4 mm) były chronione przed opadami za pomocą plandek lub zasłaz.

Warunki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny być wcześniej uzgodnione z Inżynierem Kontraktu.

2.3.3. Przechowywanie cementu

Warunki przechowywania cementu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-88/6731-08.

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- dla cementu workowanego
 - składy otwarte (wydzielone miejsca zasłazone na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami),
 - magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach),
- dla cementu luzem - zbiorniki stalowe, stalbetonowe lub betonowe. W każdym ze zbiorników należy przechowywać cement jednego rodzaju i klasy, pochodzący od jednego dostawcy.

2.4. Materiały izolacyjne

Materiały izolacyjne należy składować i przechowywać zgodnie z zaleceniami określonymi przez producenta.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

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

- koparko ładowo, o wielkości i typie dostosowanej do zakresu i rodzaju robót,

- ubijakiem spalinowym, płyt wibracyjną, walcem lub innym sprzętem zagęszczającym,
- sprzętem transportowym,
- sprzętem do rozładunku rur (rozładunek może być wykonywany ręcznie).

Uwaga: W czasie rozładunku rur należy zwracać uwagę, aby nie uszkodzić karbów, np. przez zbyt energiczne wyciążenie rur, co powoduje tarcie karbów o podłoże.

Przygotowanie i montaż zbrojenia mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach mostowych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu jak: giarki, prostowarki, zgrzewarki, spawarki, dźwigi (urawie) montażowe powinny być sprawne oraz posiadać aktualne instrukcje obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi, powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno się odbywać wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić spełnienie danych w Specyfikacji wymaga; konieczna jest akceptacja wytwórni betonu przez Inżyniera Kontraktu.

Betoniarce samochodowe oraz urządzenia mieszające powinny być tak wyposażone, aby umożliwić dostarczenie jednorodnej mieszanki betonowej

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leczymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości do 6000 drgań/min. Belki i łąty wibracyjne stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

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

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE RODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Materiały sypkie i drobne przedmioty można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Rury należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Nie należy dopuścić, aby w którejś części rury wystawało poza obrys środka transportowego.

Geosyntetyki należy zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem, ogrzaniem, naświetleniem, chemikaliami, tłuszczami i przedmiotami mogącymi je przebić lub rozciąć.

Transport mieszanki betonowej nie powinien powodować segregacji składników, zmiany konsystencji i składu, zanieczyszczenia i obniżenia temperatury mieszanki. Należy wykonywać go przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. „gruszek”). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymagane szybkości betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Trzeba jednak również uwzględnić fakt, że mieszanka betonowa nie może czekać na budowie na rozładowanie.

Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inżyniera Kontraktu

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze otoczenia +5÷+15°C,
- 70 min. - przy temperaturze otoczenia +20°C,
- 30 min. - przy temperaturze otoczenia +30°C.

Informacje o dostawie mieszanki betonowej ustala się zgodnie z rozdziałem 7 PN-EN 206-1:2003/A1:2005 i A1:2006.

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania zbrojenia powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny, zapewnić nieodkształcalność stali.

Pręty powinny być dostarczane w wiązkach a walcówka w kręgach, zabezpieczonych drutem lub taśmą. Długość prętów (standardowo 12 metrowe) oraz masy wiązki i kręgów pozostawia się do uzgodnienia z Wykonawcą a producentem (lub dystrybutorem) przy zamówieniu.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem lub przykryciem, w przegrodach lub na stojakach, z podziałem wg wymiarów i gatunków. Stal nie powinna być w bezpośrednim kontakcie

z gruntem, powinna być chroniona przed wpływem warunków atmosferycznych, czynnikami korozyjnymi i zanieczyszczeniami.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i SST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopów, np. pod ław lub w korpusie istniejącej drogi,
- wykonanie fundamentu (ławy) pod rury, np. z mieszanki kruszywa naturalnego (pospółki), ew. z betonu pod przepustem lub jego części,
- ułożenie rury na ławie w jednym odcinku lub w odcinkach, wymagających połączenia kolejnych dwóch rur ze sobą,
- wykonanie cianek czołowych przepustów,
- wykonanie zasypki przepustu,
- umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu,
- roboty wykończeniowe.

Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie oraz dokumentacji technologicznej opracowanej i dostarczonej przez Wykonawcę, uzgodnionej z Projektantem obiektu i zatwierdzonej przez Inżyniera Kontraktu.

Dokumentacja technologiczna dostarczona przez Wykonawcę powinna zawierać projekt technologii, organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betoniarские na danym obiekcie, projekty wykonawcze rusztowa i deskowa, projekt technologiczny betonowania - uwzględniający dyspozycje wykonawcze zawarte w Dokumentacji Projektowej obiektu.

Projekt technologiczny betonowania powinien obejmować:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łaczenia betonu w przerwach,
- sposób ograniczenia powstawania rys skurczowych ze szczególnym uwzględnieniem skutków ciepła hydratacji (w razie potrzeby ujmując metody chłodzenia wierzchołka betonu w czasie betonowania),
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji,
- zestawienie koniecznych badań.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inżyniera Kontraktu:

- ustalić lokalizację robót,
- ew. ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. drzewa, krzaki, obiekty, elementy dróg, ogrodzenia itd.,
- ew. odwodnić teren budowy w zakresie uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu,
- ew. dokonać przełożenia koryta cieku do czasu wybudowania przepustu, wg osobnej dokumentacji projektowej.

Zaleca się korzystanie z ustaleń OST D-01.00.00 w zakresie niezbędnym do wykonania robót przygotowawczych.

5.4. Wykonanie wykopów

Wykonanie wykopów powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Dobór sprzętu i metody wykonania należy dostosować do rodzajów gruntu, objętości robót i odległości transportu.

Wykonanie wykopów powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST D-02.00.00.

Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością co najmniej ± 2 cm.

5.5. Ława pod przepustem

Kształt podłoża powinien być wyprofilowany stosownie do kształtu spodu rury.
Podsypka należy zagłębiona do 0,98 Proctora normalnego. Górna jej warstwa o grubości równej wysokości karbu powinna być sucha, aby karby rury mogły swobodnie się w niej zagłębić.

5.6. Ułożenie rur przepustu na ławie

Ułożenie rury na ławie należy dokonać po zaniwelowaniu poziomu dna i wytyczeniu osi przepustu.
Zaleca się układać rurę w jednym odcinku, jeżeli możliwa jest dostawa rury o odpowiedniej długości, wynikająca z asortymentu produkcji i możliwości transportowych. W innych przypadkach, przepust złożyć należy z dwóch lub większej liczby rur, powinien mieć połączenia złączkami poszczególnych odcinków rur.

Łączenie dwóch odcinków rur polega na:

- ułożenie na ławie złączki,
- połączenie na złączce dwóch siednic końców rur,
- zamknięcie złączki,
- założenie w złączce pasków lub rub zaciskowych i zacięgnięcie ich.

Długość końcowego odcinka rury, mierzona w najkrótszym miejscu nie powinna być mniejsza od 1 m.
W przypadku gdy przepust ułożono na ławie, po uprzednim połączeniu odcinków rur poza ławy, należy sprawdzić skuteczność połączenia rurami.

Rurę przepustu po ułożeniu należy ustabilizować w taki sposób, aby nie zmieniła swojego położenia w czasie zasypywania przepustu.

Przyłączenia skrajnych rur do płaszczyzny skarpy można wykonać przed montażem przepustu lub też na budowie po wykonaniu nasypu.

5.7. Łączniki czołowe przepustów

5.7.1. Rusztowania i deskowanie

Wykonawca dostarczy projekt technologiczny (wykonawczy) deskowania oraz rusztowania i ich posadowienia. Projekt ten należy oprzeć na obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych, spełniających wymagania aktualnych norm. Projekt ten powinien posiadać wszystkie wymagane uzgodnienia i pozwolenia (np. administratora cieków, rzeki, linii kolejowej, czynnej drogi itp.) i podlegać akceptacji Inżyniera Kontraktu.
Budowa, eksploatacja oraz późniejszy rozbiór rusztowania i deskowania należy prowadzić zgodnie z powyższym projektem technologicznym.

Wykonanie deskowania powinno uwzględniać podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji, ugięciem i osiadaniem rusztowania pod wpływem ciężaru ułożonego betonu.

Deskowania i związane z nimi rusztowania powinny w czasie ich wznoszenia, eksploatacji i demontażu, zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji i obsługi (dostęp, pomosty).

Ustalona konstrukcja deskowania powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem wiejącej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążenia pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowania powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia – zaleca się stosowanie deskowania systemowych.

Tarcze deskowania powinny być szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej, zapewniały jednorodność powierzchni betonu (wg wymaganego jej wykończenia) oraz wykazywały odporność na deformacje pod wpływem warunków atmosferycznych.

Wszelkie krawędzie betonu winny być ścięte (sfazowane) np. za pomocą listwy trójkątnej do wymiarów zgodnie z rysunkami Dokumentacji Projektowej; listwy te muszą być następnie usuwane z wykonanej konstrukcji. Również, podczas betonowania, z konstrukcji należy usuwać wszelkie rozpórki i zastrzały z drewna lub metalu.

Klamry, rury, pręty, cięgi lub inne urządzenia łączące powinny zapewnić sztywne połączenie szalunków i możliwość ich usunięcia bez zniszczenia betonu. Cięgi deskowania należy wykonywać w osłonkach z rur PCV. Cięgi należy usunąć po rozdeskowaniu elementu betonowego. Nie należy stosować cięgów pozostawianych w betonie i obcinanych bez wymaganej otuliny. Wszystkie otwory pozostałe po cięgniach należy wypełnić zaprawą cementową. Podczas betonowania z konstrukcji należy usuwać wszelkie rozpórki i zastrzały z drewna lub metalu.

Deskowania winny być chronione przed rdzą, tłuszczem i innymi zanieczyszczeniami. Wnóżki szalunków pokrywane rodkami antyadhezyjnymi nie powinny zabarwić ani nie zniszczyć powierzchni betonu a także w żadnym przypadku nie powinno powodować jakiegokolwiek zanieczyszczenia układanego zbrojenia.

Deskowania nieimpregnowane, przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.

Dla deskowania, jeżeli projekty technologiczne lub deskowania systemowe nie określają inaczej, dopuszcza się następujące odchylenia od parametrów przewidzianych projektem:

- rozstaw między deskami: $\pm 0.5\%$ i nie więcej niż 2 cm,
- różnica grubości desek jednego elementu deskowania: ± 0.2 cm,
- odchylenie od pionu elementu deskowania: $\pm 0.2\%$ wysokość ciany i nie więcej niż 0.5 cm,
- odchylenie deskowania od prostoliniowości lub od płaszczyzny: $\pm 0,1 \%$,

- prostoliniowo krawędzie w kierunku ich długości: $\pm 0.1\%$,
- miejscowe nierówności (wybrzuszenia) powierzchni (przy pomiarze łat długości 3.0 m): ± 0.2 cm,
- wymiary kształtu elementu betonowego:
 - -0.2% wysokości i nie więcej niż -0.5 cm;
 - +0.5% wysokości i nie więcej niż +2.0 cm;
 - -0.2% grubości (szerokości) i nie więcej niż -0.2 cm;
 - +0.5% grubości (szerokości) i nie więcej niż +0.5 cm.
- dopuszczalne ugięcia deskowania wynoszą:
 - w deskach deskowania widocznych powierzchni betonowych lub stalbetonowych: 1/400 l,
 - w deskach deskowania niewidocznych powierzchni betonowych lub stalbetonowych: 1/250 l.

Dopuszczalne odchyłki wykonania rusztowania – zgodnie z projektem technologicznym.

Całkowita rozbiórka deskowania i rusztowania może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu. Planowany termin rozebrania deskowania i rusztowania powinien być podany w projekcie technologicznym betonowania. Zasadniczo, rozformowanie konstrukcji powinno nastąpić po osignięciu przez beton pełnej wytrzymałości projektowej i po okresie dojrzewania. Wcześniej rozformowanie elementów konstrukcji jest możliwe jedynie po uzgodnieniu i akceptacji Inżyniera Kontraktu.

Rusztowania należy rozbić stopniowo, pod ciągłym nadzorem technicznym, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór.

5.7.2. Zbrojenie

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie, a także projekt technologiczny zbrojenia, w którym zostaną m.in. określone miejsca i sposób łączenia prętów, jeżeli nie zostało to podane w dokumentacji projektowej oraz opracuje technologie spawania połączeń zbrojeniowych ze stali A-IIIIN B500SP lub B500B. Szczególną uwagę należy zwrócić na zbrojenie ustrojów niosących obciążenia wykonywanych metod nasuwania i nawisów.

5.7.2.1. Przygotowanie zbrojenia

5.7.2.1.1. Czyszczenie prętów

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia (powstałe w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania) w stopniu przekraczającym wymagania punktu 5.7.2.2.1 należy przeprowadzić ich czyszczenie. Pręty zatłuszczone (smarami, olejem) lub zabrudzone farbami można opalać lampami benzynowymi lub innymi preparatami rozpuszczającymi tłuszcze. Stal narosła na chłoniwość może być chwilowo działaniem słonej wody należy zmyć czystą wodą słodką. Stal pokryta rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

5.7.2.1.2. Prostowanie prętów

Pręty zbrojeniowe powinny być proste. Dopuszczalne prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek i wyci garek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 5 mm.

5.7.2.1.3. Cięcia prętów zbrojeniowych

Cięcia prętów należy wykonywać w oparciu o plan cięcia przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszczalne również cięcia palnikiem acetylenowym.

5.7.2.1.4. Gięcia prętów zbrojeniowych

Pręty i walcówki należy wyginać dla uzyskania projektowanego kształtu i wymiarów gabarytowych. Jeżeli w dokumentacji projektowej nie podano inaczej, to promienie gięcia należy przyjąć na podstawie minimalnych rednic trzpieni używanych do odgięcia i zagięcia prętów, podanych w tabeli nr 23 normy PN-S-10042.

Walcówki i pręty nie należy zginać w strefie zgrzewania lub spawania. Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów o rednicy $d \leq 12$ mm. Pręty o rednicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. Należy zwrócić uwagę na zewnętrzne strony miejsc gięcia prętów; niedopuszczalne są pęknięcia i naderwania powstałe podczas wyginania.

5.7.2.2. Montaż zbrojenia

5.7.2.2.1. Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentacji projektowej – pod względem rednic, kształtów oraz położenia i rozmieszczenia. Położenie zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

W konstrukcjach można budować stal pokrytą najwyżej nalotem nie łuszczącym się rdzy. Nie można budować stali zatłuszczonej smarami lub innymi rodkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej

i oblodzonej, stali która była wystawiona na działanie słonej wody. Stan powierzchni wkładek zbrojeniowych powinien być zadowalający czy bezpośrednio przed betonowaniem.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna być zgodna z podaną w pkt. 12.4.8 normy PN-S-10042. Dla właściwej grubości otulenia prętów betonem należy stosować podkłady dystansowe. Należy używać podkładek zdolnych do przeniesienia ciężaru zbrojenia, o następnym odległości od powierzchni betonu zbrojonego elementu. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne. Typ podkładów dystansowych powinien być zatwierdzony przez Inżyniera Kontraktu. Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest również chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.7.2.2.2. Łączenie zbrojenia

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami:

- a) pkt.12.7 normy PN-S-10042 w przypadku łączenia za pomocą spawania,
- b) pkt.12.8 normy PN-S-10042 w przypadku łączenia na zakład pojedynczych prętów bez spawania.

Przy łączeniu prętów za pomocą spawania, w obiektach objętych zakresem Kontraktu dopuszcza się następujące rodzaje połączeń:

- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym.

Miejsca spawania powinny być położone poza odcinkami krzywizn prętów. Minimalna odległość spoin od krzywizny odgięcia powinna wynosić 10d. Nie należy spawać prętów zbrojeniowych w temperaturze niższej niż -5°C . Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni jedynie spawacze wykwalifikowani, mający odpowiednie uprawnienia.

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wizualnie drutem) pojedynczych prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z prętów w postaci płaskich. Długość zakładów w takich połączeniach zbrojenia należy obliczać w zależności od ilości łączy prętów w przekroju oraz ich wymaganej długości kotwienia wg normy PN-S-10042 p.12.8.

Skrzywienia prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wizualnie na podwójny krzywizny kłosem wykonanym drutem (tzw. wiązankowym), o średnicy nie mniejszej niż 1mm (przy średnicach prętów powyżej 12 mm należy stosować drut o średnicy 1,5mm).

Wiązki, złożone z dwóch, trzech lub czterech ułożonych obok siebie prętów powinny być również związane ze sobą.

5.7.2.2.3. Tolerancje wykonawcze

Dopuszczalne tolerancje zbrojenia, w stosunku do wartości podanych w dokumentacji projektowej:

- długość prętów między odgięciem nie powinna się różnić od projektowanej o więcej niż $\pm 10\text{mm}$,
- miejscowe wykrzywienie pręta nie może przekraczać $\pm 5\text{mm}$,
- różnice w rozstawie między prętami głównymi nie powinny przekraczać $\pm 5\text{mm}$,
- rozstaw strzemion nie powinien różnić się więcej niż $\pm 20\text{mm}$,
- odchylenie strzemion od płaszczyzny prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- odchylenie pręta od przewidzianego nachylenia względem poziomu nie powinno przekraczać 3%,
- różnice długości prętów, położenie miejsc łączy prętów lub odgięć nie mogą przekraczać $\pm 50\text{mm}$,
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych z tolerancją $+5\text{mm}/-0\text{mm}$,

5.7.3. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić spełnienie danych w STWiORB wymagań. Wykonywanie masy betonowej powinno odbywać się na podstawie recepty roboczej. Recepturę betonu należy opracować indywidualnie z uwzględnieniem zastosowanego cementu oraz kruszywa. Receptura betonu należy przedstawić Inżynierowi Kontraktu do akceptacji. Powinna być ona przedstawiona wraz z wynikami badań laboratoryjnych poszczególnych składników betonu oraz betonu (wytrzymałość na ściskanie, następnym, mrozoodporność i wodoszczelność) z takim wyprzedzeniem czasowym, które umożliwia jej korektę, a w przypadku braku zatwierdzenia - na opracowanie nowej receptury.

Wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie pompy. Przed przewidywanym pompowaniem betonu należy sprawdzić pompowność mieszanki w warunkach budowy.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej, średnio wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas należy przyjmować nie większą niż $1,3 f_{ck,cube}$. W przypadku odmiennych warunków dojrzewania betonu (np. dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość i inne cechy betonu.

Wartość stosunku w/c nie większą niż 0,5. W trakcie betonowania całego obiektu należy utrzymywać współczynnik w/c na tym samym poziomie. Różnice w/c dla mieszanek betonowych stosowanych w jednym obiekcie nie powinny przekraczać 0,02.

Je li ustalono przydatno dodatków typu II, to mog by one uwzgl dnione w składzie betonu w ramach zawarto ci cementu oraz w warto ci współczynnika w/c - przydatno współczynnika K. Poj cie współczynnika „K” umo liwia uwzgl dnienie dodatków typu II:

- przez zast pienie terminu „współczynnik woda/cement” terminem „współczynnik woda/(cement+k*dodatek):
- przez ustalenie minimalnej zawarto ci cementu.

Warto współczynnika „k” zale y od okre lonego dodatku. Przy okre laniu warto ci współczynnika „k” oraz ustalaniu minimalnej ilo ci cementu nale y kierowa si zapisami pkt. 5.2.5.2. normy PN-EN 206-1

Minimalna zawarto cementu, w zale no ci od klasy betonu i klasy ekspozycji oraz warto ci współczynnika „k” nale y przyjmowa zgodnie PN-B-06265 tablica 2.

Maksymalne ilo ci cementu, w zale no ci od klasy betonu s nast puj ce:

- 400 kg/m³ dla betonów klasy C20/25 i C25/30,

Dopuszcza si przekroczenie tych ilo ci o 10% w uzasadnionych przypadkach za zgod In yniera Kontraktu.

Uziarnienie kruszywa w mieszance betonowej powinno by tak dobrane by zapewni optymaln cisto stosu okrucowego, a zaprojektowana krzywa przesiewu mie ciła si w krzywych granicznych podanych w pkt. 2.2.3.7 niniejszej SST.

Przy do wiadczalnym ustalaniu uziarnieniu kruszywa nale y przestrzega nast puj cych zasad:

- stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, osobno dozowanych, powinien by taki jak w mieszance kruszywa o najmniejszej jamisto ci,
- zawarto piasku w stosie okrucowym powinna by jak najmniejsza i jednocze nie zapewnia niezbdn urabialno przy zag szczaniu przez wibrowanie oraz nie powinna przekracza 37 % - przy kruszywie grubym do 31,5 mm oraz 42 % przy kruszywie grubym do 16 mm,,

Konsystencja mieszanki betonowej zag szczalnej: klasa S3 wg pkt. 4.2.1 normy PN-EN 206-1, z uwzgl dnieniem wymaga pkt. 5.4.1 i 7.5 tej e normy.

Mieszanie składników powinno si odbywa wyl cznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania si stosowania mieszarek wolnospadowych). Czas mieszania składników powinien by ustalony do wiadczalnie w zale no ci od składu i wymaganej urabialno ci mieszanki betonowej oraz rodzaju urz dzenia mieszaj cego.

5.7.4. Przygotowanie do betonowania

Przed przyst pieniem do betonowania, powinna by stwierdzona przez In yniera Kontraktu prawidłowo wykonania wszystkich robót poprzedzaj cych betonowanie, a w szczególno ci:

- prawidłowo wykonania deskowa , rusztowa , usztywnie , pomostów itp.,
- prawidłowo wykonania zbrojenia, jego czysto , stabilno (czy nie nast pi przesuni cie podczas betonowania) oraz obecno wkładek dystansowych zapewniaj cych wymagan wielko otuliny
- zgodno rz dnych z projektem,
- czysto deskowania, jego nawil enie lub pokrycie rodkiem antyadhezyjnym,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio uło onego w miejscu przerwy roboczej,
- gotowo sprz tu i urz dze do prowadzenia betonowania.

Przed przyst pieniem do betonowania nale y przygotowa sposób post powania na wypadek wyst pienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilo ci osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni wie ego betonu. Niedopuszczalne jest betonowanie w czasie deszczu bez stosowania odpowiednich zabezpiecze .

5.7.5. Uło enie mieszanki betonowej

Roboty betoniarskie musz by wykonywane zgodnie z zaakceptowanym przez In yniera Kontraktu projektem technologicznym betonowania (pkt. 5.7.5 niniejszejspecyfikacji) oraz Programem Zapewnienia Jako ci.

Wymagania w powy szym zakresie zawieraj normy PN-S-10040 i PN-B-06251, opracowanie "Wymagania i zalecenia dotycz ce wykonywania betonów do konstrukcji mostowych" oraz poni sze dyspozycje. Wykonawca winien stosowa si do tych e wymaga w zakresie wykonywanych robót – odpowiadaj co.

Betonowanie konstrukcji wykonywa wyl cznie w temperaturze otoczenia nie ni szej ni +5°C, zachowuj c warunki umo liwiaj ce uzyskanie przez beton wytrzymało ci co najmniej 15,0 MPa przed pierwszym zamarzni ciem. W wyj tkowych przypadkach dopuszcza si betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak konieczne jest w tym wypadku uzyskanie zgody In yniera Kontraktu oraz stosowanie mieszanki betonowej o temperaturze +20°C w chwili jej układania i zabezpieczenie uformowanego elementu przed utrat ciepła do uzyskanie przez beton wytrzymało ci co najmniej 15,0 MPa. Wykonawca winien przedstawi In ynierowi Kontraktu do zatwierdzenia technologii prowadzenia robót betonowych w obni onych temperaturach (poni ej +5°C).

Mieszank betonow nale y układa w deskowaniu równomiern warstw na całej powierzchni i nie mo na jej zrzuca z wysoko ci wi kszej ni 0,50 m. Dobór metody zag szczania, jak i rodzaj wibratorów

uzależniony jest od rodzaju konstrukcji i grubości układanej mieszanki betonowej. Oprzyrządowanie, czasy i sposoby zagęszczania powinny być uwzględnione w dokumentacji technologicznej i zatwierdzone przez Inżyniera Kontraktu. Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzenie jej przy pomocy wibratorów.

Mieszankę betonową należy zagęszczać za pomocą wibratorów głębinowych o częstotliwości co najmniej 6000 drgań/min. Rednice buław wibratorów nie powinny być większe niż 0,65 rozstawu zbrojenia. Buław wibratorów należy zagłębiać na 5÷8 cm. Kolejne miejsca powinny być oddalone od siebie od 0,3 m do 0,7 m. Wibratory przyczepne mogą być stosowane w elementach nie grubszych niż 0,5 m, przy jednostronnym dostępie oraz 2,0 m przy dwustronnym.

5.7.6. Pielęgnacja betonu

W celu wykonania betonu należy chronić przed gwałtownym wysychaniem, przed wstrząsami i nadmiernym obciążeniem. Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chronić beton przed deszczem, przesuszaniem przez wiatr i nasłonecznieniem. Sposób pielęgnacji betonu zależy od temperatury otoczenia oraz gabarytów betonowanych elementów i winien być każdorazowo uzgadniany i akceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15MPa. Sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie wykonana minimum 3 próbkach, które zostały pobrane w czasie betonowania i poddane zabiegom takim jak elementy konstrukcji. Następnie określa się wytrzymałość na ściskanie wg PN-EN 206-1. Aktualnie wytrzymałość można potwierdzić badaniami nieniszczącymi poprzez badanie sklerometryczne (PN-B-06262) lub ultradźwiękami (PN-B-06261).

5.7.7. Wykończenie powierzchni betonu

Dla widocznych powierzchni betonowych obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębienia i wybrzuszenia ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość powierzchni przeznaczonych pod izolację, izolacyjno-nawierzchni lub inną ochronę powierzchniową powinna odpowiadać wymaganiom producenta zastosowanego wyrobu i przedmiotowej SST,
- kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno nastąpić podczas betonowania elementu (wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu). Powierzchni płyty powinny się wyrównywać podczas betonowania łatami wibracyjnymi - odchylenie równości powierzchni zmierzonych na długości 4,0 m nie powinno przekraczać 1,0 cm,
- ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane; jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po karborundowych i czystej wody,
- gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa itp.; dopuszczalne są lokalne nierówności do 3mm lub wgłębienia do 5mm,
- otwory powłok zabezpieczone rurkami PCV należy zabezpieczyć przez załepienie ich korkami z betonu polimerowego wklejonego na żywicę epoksydową.

W przypadku niedotrzymania przez Wykonawcę wymogów jakości powierzchni betonowych, Wykonawca stosuje na koszt własny odpowiednie środki naprawcze – po uprzedniej akceptacji proponowanych rozwiązań przez Inżyniera Kontraktu. Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione. Człystości wystające powinny być skute lub zeszlifowane, a zagłębienia wypełnione betonem zwykłym o składzie zatwierdzonym przez Inżyniera Kontraktu. Bardzo duże ubytki i nierówności płyty przekraczające 2 cm należy naprawić betonem cementowym bezskurczowym wykonanym wg specjalnej technologii zatwierdzonej przez Inżyniera Kontraktu.

5.8. Zasyпка przepustu

Zasyпка przepustu do wysokości co najmniej 30 cm ponad górny krawędź przepustu powinna być wykonana mieszanką kruszywa naturalnego o frakcji 0 ÷ 31,5 mm o klasie niejednorodności D5 lub piaskiem gruboziarnistym.

Zasyпка powinna być wykonywana:

- równomiernie i równocześnie z obu stron przepustu,
- warstwami o grubości maksimum 30 cm, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia 0,95 w strefie bezpośrednio przy rurze i 0,98 w pozostałej strefie,
- ze sprawdzaniem rzędnych posadowienia przepustu w celu niedopuszczenia do jego wypychania lub przemieszczania poziomego,

- ze zwróceniem uwagi, aby rednica ziaren kruszywa, układanego bezpo rednio na rurze, nie przekraczała wielko ci skoku karbu zewn trznego rury.

Je li grubo naziomu nad przepustem nie przekracza 1,0 m, to cały materiał zasypowy powinien odpowiada wymaganom okre lonym dla zasypki grubo ci 30 cm. Pozostał cz nasypu mo na wykona z innych materiałów okre lonych w dokumentacji projektowej.

Szczególnie starannie nale y wykona podsypk wspieraj c przepust, umieszczon w obszarze ograniczonym wiartk koła nad ław . Materiał na podsypk wspieraj c powinien odpowiada wymaganom mieszanki z kruszywa 0÷20 mm dla ławy.

5.9. Umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu

5.9.1. Rodzaje umocnie skarp

Umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu powinno odpowiada ustaleniom dokumentacji projektowej i odpowiedniej SST D-06.01.01.

5.10. Roboty wyko czeniowe

Roboty wyko czeniowe powinny by zgodne z dokumentacj projektow i SST. Do robót wyko czeniowych nale prace zwi zane z dostosowaniem wykonanych robót do istniej cych warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie przeszkód czasowo usuni tych, np. parkanów, ogrodze nawierzchni, chodników, kraw ników itp.,
- niezbdne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót ro linno ci, tj. zatrawienia, krzewów, ew. drzew,
- roboty porz dkuj ce otoczenie terenu robót.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyska wymagane dokumenty, dopuszczaj ce wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodnie ci, deklaracje zgodnie ci, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykona własne badania wła ciwo ci materiałów przeznaczonych do wykonania robót, okre lone w pkcie 2,
- sprawdzi cechy zewn trzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki bada Wykonawca przedstawia In ynierowi Kontraktu do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów, które nale y wykona w czasie robót podaje tablica 1

Tablica 1. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie robót	Cz stotliwo bada	Warto ci dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodnie granic terenu robót z dokumentacj projektow	1 raz	wg pktu 5 i dokumentacji projektowej
2	Wykonanie wykopów	bie co	wg pktu 5
3	Wykonanie fundamentu (ławy) przepustu	bie co	wg pktu 5
4	Uło enie rur przepustu na ławie	bie co	wg pktu 5
5	Zasypka przepustu	bie co	wg pktu 5
6	Umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu	bie co	wg pktu 5
7	Wykonanie robót wyko czeniowych	ocena ci gła	wg pktu 5

6.4. Kontrola wykonania podłoa

Przy kontroli wykonania podłoa nale y sprawdzi :

- rodzaj materiału u ytego do wykonania podłoa,

- usytuowanie podłoża w planie,
- rzędy wysoko ciowe,
- grubość ławy (podłoża),
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową.

6.5. Kontrola wykonania zbrojenia

6.5.1. Kontrola materiałów

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wybrane wyroby do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty, deklaracje zgodności), potwierdzające zgodność danej partii wyrobów z Polską Normą lub aprobatą techniczną oraz z wymaganiami pkt. 2 niniejszej Specyfikacji. Na podstawie Instrukcji Kontraktu Wykonawca przedstawi aktualne wyniki badań materiałów wykonanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta lub te wykonane własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót.

Wykonawca, przed zastosowaniem, powinien sprawdzić cechy zewnętrzne materiałów i wyrobów - na zgodność z dostawą z zamówieniem. Przy odbiorze stali zbrojeniowej dostarczonej na budowę, należy sprawdzić:

- zgodność zamówienia materiału z przywieszkami i atestami stali,
- stan powierzchni prętów,
- wymiary przekroju poprzecznego i długości prętów.

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, rozwarstwień, pęknięć i naderwa widocznych nieuzbrojonym okiem. Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wryty, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatość dopuszczalne jeżeli nie przekraczają 0,5mm dla walcówki i prętów łukowanych o $\varnothing_{nom} \geq 25mm$, zaś 0,7mm dla prętów o większych średnicach.

Wymiary przekroju poprzecznego, jak średnice nominalne i ich dopuszczalne odchyłki, przekroje nominalne, masy teoretyczne i ich dopuszczalne odchyłki oraz zakresy masy dla dopuszczalnych odchyłek, jak również wymiary i rozmieszczenie łuków, średnice rdzenia a także długości prętów i ich dopuszczalne odchyłki powinny odpowiadać wymaganiom przedmiotowej normy lub aprobaty technicznej.

Nie ma konieczności badania stali zbrojeniowej spełniającej wymagania wg PN-S-10042 (z potwierdzeniem certyfikatem lub deklaracją zgodności).

Nie dopuszcza się do zbrojenia elementów konstrukcyjnych obiektów, stali zbrojeniowej bez atestów, certyfikatów i/lub deklaracji zgodności, przywieszek identyfikacyjnych oraz stali która wykazuje wady.

Łączniki do prętów zbrojeniowych należy kontrolować na podstawie atestów, potwierdzających możliwość zastosowania łącznika do łączenia prętów o określonej wytrzymałości stali.

6.5.2. Kontrola przygotowania i montażu zbrojenia

Zbrojenie powinno być skontrolowane przez Instrukcję Kontraktu przed zabetonowaniem elementu konstrukcyjnego, a jego pozytywny odbiór winien być potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy. Instrukcja Kontraktu winien stwierdzić zgodność przygotowanego i ułożonego zbrojenia z wymaganiami dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji.

Sprawdzenie powinno obejmować:

- gatunki stali, średnice, ilość, kształty i wymiary, prostość i długość prętów,
- stany powierzchni w miejscach gięcia prętów,
- czystość zbrojenia (przed montażem i przed jego zabetonowaniem),
- poprawność montażu; przedmiotem sprawdzenia powinny być:
 - właściwe rodzaje prętów, ilość, średnice i położenie w wymaganych miejscach i przekrojach,
 - rozstawy prętów i strzemion,
 - odchylenia od przewidywanego projektem nachylenia,
 - położenie miejsc zakotwień lub odgięć oraz zakotwień prętów,
 - wielkość otulin zewnętrznych,
 - powięźnianie (połączenia) prętów między sobą,
- pewność utrzymania położenia zbrojenia w trakcie betonowania.

6.6. Kontrola robót betonowych

6.6.1. Kontrola betonu

Kontroli podlegają właściwości mieszanki betonowej i betonu badane wg metod i norm powołanych w PN-EN 206-1 oraz PN-B-06250. Przy kontroli produkcji należy uwzględnić wymagania rozdziałów 8÷10 PN-EN 206-1. Próbkę do badania należy pobierać zgodnie z PN-EN 12350-1 i PN-EN 12390-1 i -2.

Należy zwrócić szczególną uwagę na badanie jakości zastosowanych materiałów oraz przestrzegania czasów poszczególnych etapów robót od momentu wykonania mieszanki betonowej do jej wbudowania i zagęszczenia. Podczas kontroli jakości robót należy zwrócić uwagę na dodatkowe wymagania określone w projektach technologicznych betonowania elementów.

6.6.2. Konsystencja mieszanki betonowej

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się przy projektowaniu i wykonywaniu mieszanki betonowej oraz w czasie jej wbudowania. Dla wymaganej klasy konsystencji wg niniejszej Specyfikacji, pomiary należy wykonać metodą opadu stożka zgodnie z PN-EN 12350-2.

Dopuszcza się stosowanie innych metod badania (Vebe, stopnia zagęszczenia, rozplywu) zgodnie z PN-EN 12350-3, -4, -5, pod warunkiem że znana jest korelacja lub sprawdzona zależność między klasami konsystencji i wynikami ich metod badawczych z metodą opadu stożka.

Przy projektowaniu i produkcji mieszanki kontrolną należy prowadzić zgodnie z wymaganiami pkt. 8.2.3 normy PN-EN 206-1. Zgodność konsystencji mieszanki badanej z wartościami wymaganymi dla klasy S3 (opad stożka w przedziale 100÷150 mm) jest potwierdzona gdy spełnione są kryteria zgodnie z pkt. 8.2.3.2 normy PN-EN 206-1.

Korygowanie konsystencji mieszanki betonowej dopuszcza się wyłącznie za zgodą Inżyniera Kontraktu poprzez zmianę zawartości domieszek przy zachowaniu wymagań pkt. 7.5 normy PN-EN 206-1.

6.6.3. Zawartość powietrza w mieszance betonowej

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą cienników podczas projektowania jej składu i w czasie betonowania.

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej, badana metodą cienników wg PN-B-06250 nie powinna przekraczać wartości podanych w pkt. 2.2.3.8.

- wartość 2,0% w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających,
- granicznych przedziałów wartości podanych w poniższej tabelicy, w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

Tablica 2. Zawartość powietrza w mieszance betonowej z domieszkami napowietrzającymi

Lp.	Rodzaj betonu	Zawartość powietrza, w %, przy uziarnieniu kruszywa	
		0 ÷ 31,5 mm	0 ÷ 16 mm
1	Beton narzany na czynniki atmosferyczne	3 ÷ 5	3,5 ÷ 5,5
2	Beton narzany na stały dostęp wody, przed zamrażaniem	4 ÷ 6	4,5 ÷ 6,5

Minimalną zawartość powietrza wg pkt. 2.2.3.8 niniejszej specyfikacji (min. 4% wg pkt. 5.4.3 i załącznika F normy PN-EN 206-1) należy badać jedną z metodą ciennikową podanych w PN-EN 12350-7.

Przy projektowaniu i produkcji mieszanki kontrolną i oceną zgodności należy prowadzić jak dla konsystencji, natomiast w czasie betonowania elementów obiektu – co najmniej raz dziennie dla betonu o jednakowej recepturze, od jednego producenta.

6.6.4. Wytrzymałość betonu na ciśnienie

Badania wytrzymałości betonu przeprowadzić i wyniki ocenić zgodnie z PN-EN 206-1. W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ciśnienie należy pobrać próbki o liczbie określonej w planie kontroli jako takiej, lecz w ilości nie mniejszej niż:

- 3 próbki na pierwsze 50 m³ betonu o jednakowej recepturze, od jednego producenta,
- 1 próbka na 150 m³ betonu lub 1 próbka na dzień produkcji, po pierwszych 50 m³ betonu o jednakowej recepturze, od jednego producenta.

Próbki pobiera się zgodnie z PN-EN 12350-1 przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się i bada zgodnie z PN-EN 12390-3. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii.

Próbki powinny być przechowywane i pielęgnowane zgodnie z wymaganiami PN-EN 12390-2.

Badanie betonu, jeżeli dokumentacja projektowa nie zakłada inaczej, powinno być przeprowadzane na próbkach z betonu w wieku 28 dni.

Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeżeli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150×150×150 mm wg PN-EN 12390-1 spełnia wymagania normy PN-EN 206-1.

Jeżeli próbki pobierane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne to beton należy uznać za odpowiadający danej klasie.

6.6.5. Nasiłkiwość betonu

Sprawdzenie nasiłkiwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ dla betonu o jednakowej recepturze. Badania przeprowadza się zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06250 z uwzględnieniem wymagań dla próbek wg pkt. 6.6.4 niniejszej specyfikacji.

6.6.6. Odporność na działanie mrozu

Sprawdzenie stopnia mrozoodporności przeprowadza się na próbkach wykonywanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu, oraz nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ dla betonu o jednakowej recepturze. W przypadku konieczności dopuszcza się również badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji (wg PN-B-06250).

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F150 jest określony, jeżeli po przeprowadzeniu badania dla 150 cykli zamarzania i rozmarzania, w przypadku badania metodą zwykłą:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5,0% masy próbek nie zamrażanych,
- obciążenie wytrzymałościowe w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20,0%.

6.6.7. Przepuszczalność wody przez beton

Sprawdzenie stopnia wodoprzepuszczalności przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej raz w okresie betonowania obiektu oraz nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ dla betonu o jednakowej recepturze. Każde badanie przeprowadza się na 6 regularnych próbkach o wymiarach 150×150×150 mm. Próbkę przechowywanej w warunkach laboratoryjnych i bada w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250. Dopuszcza się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji – o wysokości 150 mm. Wymagany stopień wodoszczelności betonu W8 jest określony, jeżeli pod ciśnieniem wody równym 0,8 MPa w czterech próbkach na sześć próbek badanych zgodnie z PN-B-06250, nie stwierdza się oznak przenikania wody.

6.6.8. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji mostowych

Podane niżej tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy Dokumentacja Projektowa albo dokumentacja technologiczna Wykonawcy nie przewiduje inaczej.

Tolerancje:

- usytuowanie w planie: nie większe niż $\pm 2,0$ cm,
- wymiary w planie: $\pm 3,0$ cm,
- różnice poziomu na płaszczyznach widocznych: $\pm 2,0$ cm,
- różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych: $\pm 3,0$ cm,
- różnice głębokości: $\pm 0,05 \cdot h$ i $\pm 5,0$ cm,
- rzędne wierzchu: $\pm 2,0$ cm,
- płaszczyzny i krawędzie odchylenie od pionu: $\pm 2,0$ cm.

6.6.9. Terminy i czynniki badań konstrukcji betonowych konstrukcji

Tablica 3. Zestawienie wymaganych badań betonu w czasie budowy według PN-B-06250

Lp.	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub czynności badania
1	Badania składników betonu		
	1.1. Badanie cementu - czasu wiązania - stałości objętości - obecności grudek	PN-EN 197-1:2012	bezpóźniej przed użyciem każdej dostarczonej partii
	1.2. Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziarn - zawartości pyłów mineralnych - zawartości zanieczyszczeń obcych - wilgotności	PN-EN 933-1:2012 PN-EN 933-4:2008 PN-B-06714-13:1978 PN-B-06714-12:1976 PN-EN 1097-6:2002/A1:2006	każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii bezpóźniej przed użyciem
	1.3. Badanie wody	PN-EN 1008:2004	przy rozpoczęciu robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
	1.4. Badanie dodatków i domieszek	Instrukcja ITB 206/77	
2	Badania mieszanki betonowej - urabialności - konsystencji	PN-EN 206-1:2003/A1:2005 i A2/2006	przy rozpoczęciu robót przy proj.recepty i 2 razy na zmianach roboczych

	- zawarto ci powietrza w mieszance betonowej		przy ustalaniu recepty oraz 2 razy na zmian robocz
3	Badania betonu		przy ustalaniu recepty oraz po wykonaniu ka dej partii betonu
	3.1. Badanie wytrzymało ci na ciskanie na próbkach	PN-EN 206-1:2003/A1:2005 i A2/2006	
	3.2. Badania nieniszcz ce betonu w konstrukcji	PN-EN 12504-4:2005 PN-EN 12504-4:2013-03	w przypadkach technicznie uzasadnionych
	3.3. Badanie nasi kliwo ci	PN-EN 206-1:2003/A1:2005 i A2/2006	przy ustalaniu recepty,3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej ni raz na 5000m ³ betonu
	3.4. Badanie odporno ci na działanie mrozu	PN-EN 206-1:2003/A1:2005 i A2/2006	przy ustalaniu recepty 2 razy w czasie wykonywania konstrukcji, ale nie rzadziej ni raz na 5000 m ³ betonu
	3.5. Badanie przepuszczalno ci wody		przy ustalaniu recepty,3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej ni raz na 5000 m ³ betonu

6.7. Kontrola izolacji cian przepustu

Izolacja cian przepustu powinna by sprawdzona przez ogl dziny w zgodno ci z wymaganiami punktu 5.7.

7. WYMAGANIA DOTYCZ CE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest:

- m (metr) kompletnego wykonania przepustu,
- m³ (metr sze cienny) kompletnego wykonania betonu konstrukcji cianki czołowej przepustu,
- m² (metr kwadratowy) kompletnego wykonania deskowania,
- t (tona) kompletnego zbrojenia (teoretyczna ilo zmontowanego zbrojenia o rednicach zgodnych z dokumentacj projektow).

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , SST i wymaganiami In yniera Kontraktu, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu

Odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu podlegaj :

- wykonanie wykopu,
- wykonanie ławy fundamentowej,
- zbrojenie,
- rusztowanie i deskowanie.

Wymienione roboty podlegaj odbiorowi na zasadzie robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, bada , kontroli i oceny wizualnej wg wymaga pkt. 6 niniejszej specyfikacji.

Ka de rusztowanie i deskowanie powinno podlega odbiorowi na zasadzie robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu. Przedmiotem kontroli w czasie odbioru powinny by wszystkie zasadnicze elementy no ne ich konstrukcji, ł czniki, zł cza, st enia a tak e elementy zapewniaj ce bezpiecze stwo robót. Nale y tak e sprawdza szczelno deskowa oraz zgodno geometryczn i sytuacyjno-wysoko ciow wykonania (przed i po obci eniu. Odbiór rusztowa i deskowa powinien nast pi po stwierdzeniu zgodno ci wykonania ich konstrukcji z projektem technologicznym oraz wymaganiami niniejszej Specyfikacji.

Dla wykonanej konstrukcji betonowej (elementu konstrukcyjnego obiektu) odbiorom podlegaj :

- materiały u yte do wytwarzania mieszanki betonowej (cement, kruszywo, woda zarobowa itp.),
- dostarczana na plac budowy lub wytwarzana na miejscu gotowa mieszanka betonowa,
- beton wykonanych elementów konstrukcji.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jako ci robót oraz dokumentację projektów z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w trakcie robót.

Do odbioru robót betonowych Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu dokumenty określające parametry zastosowanych materiałów do wytworzenia betonu, cechy fizyczne i mechaniczne wbudowanego betonu oraz operat z pomiarów geometrycznych wykonanych elementów. Podstawą odbioru robót jest pisemne stwierdzenie Inżyniera Kontraktu w Dzienniku Budowy o wykonaniu i zakończeniu robót betonowych zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie – na podstawie bieżącej kontroli jako ci robót, wyników badań i inwentaryzacji geodezyjnej.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej SST.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST jeżeli wszystkie badania i pomiary z uwzględnieniem tolerancji i wymagań Inżyniera Kontraktu dały pozytywne wyniki.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m kompletnego przepustu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie ław fundamentów (podłoża) i ich pielęgnacja,
- wykonanie przepustu z wykopem, ław, ułożeniem rur, zasypką, umocnieniem skarp według wymagań dokumentacji projektowej i SST,
- wykonanie deskowania,
- zabetonowanie konstrukcji przepustu,
- wykonanie izolacji,
- rozebranie deskowania,
- wykonanie zasypki z zagęszczeniem warstwami, zgodnie z dokumentacją projektową,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu.

Cena jednostkowa zamontowania 1 t stali zbrojeniowej (określonej klasy i gatunku) w konstrukcji obiektu uwzględnia:

- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót,
- wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowania roboczych Wykonawcy, o ile nie są przedmiotem rozliczeń odrębnych Specyfikacji (m.in. rusztowania i pomosty),
- zakup, dostarczenie, składowanie i przygotowanie wszystkich niezbędnych materiałów i wyrobów podstawowych i pomocniczych, w ilościach potrzebnych do wykonania robót tj. uwzględniających normatywne ubytki oraz niezbędne nadatki technologiczne,
- mobilizację sprzętu oraz montaż, przemieszczanie w obrębie robót i demontaż sprzętu podstawowego i niezbędnych urządzeń towarzyszących,
- czyszczenie i prostowanie walcówki i prętów,
- cięcie, gięcie i łączenie poszczególnych prętów,
- prace pomiarowe związane z wyznaczeniem położenia zbrojenia,
- ułożenie (montaż) zbrojenia w konstrukcji, zgodnie z niniejszą Specyfikacją i dokumentacją projektową,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, prób, pomiarów i sprawdzeń,
- prowadzenie wymaganych dokumentów realizacyjnych i odbiorczych,
- uporządkowanie i oczyszczenie terenu robót z odpadów, ich usunięcie i likwidacja/utyliczacja,
- likwidacja wszystkich tymczasowych elementów związanych z robotami,
- inne roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i usuwane po wykonaniu robót podstawowych oraz prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

Cena jednostkowa zamontowania stali zbrojeniowej powinna również uwzględniać ewentualne dodatki stalowe na zakłady przyłączeniowe prętów, przekładki i stojaki montażowe, drut wiązkowy i/lub elektrody a także różnicę między rzeczywistą a wycieczoną wagą zasad obmiaru masy stali zbrojeniowej (różnice z

uwagi na tolerancje masy nominalnej, odchyłki masy w stosunku do zamówienia - w granicach dopuszczalnych tolerancji, różnice przy wadzeniu wysyłkowym itp.).

Cena jednostkowa wykonanie robót betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe związane z lokalizacją i wyznaczeniem robót,
- wykonanie niezbędnych platform roboczych dla sprzętu (jeżeli warunki gruntowe narzucają konieczność wykonania takich platform) zgodnie z projektem Wykonawcy
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu, wraz z ich utrzymaniem i późniejszym demontażem,
- wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowania Wykonawcy,
- wykonanie niezbędnych rusztowań i pomostów roboczych wraz z ich późniejszym rozbiórką,
- opracowanie receptur laboratoryjnych dla mieszanek betonowych,
- wytworzenie i transport mieszanki betonowej do miejsc wbudowania,
- zakup, dostarczenie, składowanie i przygotowanie wszystkich innych niezbędnych materiałów (wyrobów) podstawowych i pomocniczych, w ilościach potrzebnych do wykonania robót tj. uwzględniając normatywne ubytki oraz niezbędne nadatki technologiczne,
- mobilizację oraz montaż, przemieszczanie w obrębie robót i demontaż sprzętu podstawowego i niezbędnych urządzeń towarzyszących,
- wykonanie i przygotowanie deskowania (czyszczenie, nawilżanie, pokrywanie deskami antyadhezyjnymi) oraz ich późniejsze rozformowanie,
- wykonanie przerw (szczelin) dylatacyjnych,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem, wykończeniem powierzchni i pielęgnacją,
- system chłodzenia betonu w czasie betonowania elementów (zabezpieczający przed zarysowaniem betonu od skurczu i wpływów termicznych),
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw szparych w przypadku przerw roboczych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych otworów, wnęk, gniazd, bruzd i szfowania,
- zabezpieczenie wykonanych robót przed uszkodzeniem podczas innych robót,
- prowadzenie wymaganych dokumentów realizacyjnych i odbiorczych,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, prób, pomiarów i sprawdzeń,
- uporządkowanie i oczyszczenie terenu robót z odpadów, ich usunięcie i likwidacja/utylizacja,
- likwidacja wszystkich tymczasowych elementów związanych z robotami.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezbrojonych i zbrojonych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (W okresie przejściowym można stosować PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Wiry i mieszanka)
2. PN-EN 206-1:2003/A1:2005 i A1:2006 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (W okresie przejściowym można stosować PN-B-06250:1988 Beton zwykły)
3. PN-EN 10080:2007 Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne
4. PN-EN 12620+A1:2003 Kruszywa do betonu
5. PN-EN 197-1:2012 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczącej cementów powszechnego użytku
6. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
7. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu — Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
8. PN-H-93215:1982 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
9. PN-H-93220:2006 Stal B500SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu. Pręty i walcówka ebrowana.
10. PN-EN 934-2+A1:2012 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 2: Domieszki do betonu – Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie
11. PN-D-96000:1975 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia

12. PN-D-95017:1992 Surowiec drzewny -- Drewno wielkowymiarowe iglaste -- Wspólne wymagania i badania
13. PN-EN 24620:1998/Az:2004 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
14. PN-C-96177:1958 Przetwory naftowe -- Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gor co
15. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
16. PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych włóciwo ci kruszyw – Cz 1: Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania
17. PN-EN 933-4:2008 Badania geometrycznych włóciwo ci kruszyw -- Cz 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskałnik kształtu
18. PN-B-06714-13:1978 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie zawarto ci pyłów mineralnych
19. PN-B-06714-12:1976 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie zawarto ci zanieczyszcze obcych
20. PN-EN 1097-6:2002/A1:2006 Badania mechanicznych i fizycznych włóciwo ci kruszyw - Cz 6: Oznaczanie g sto ci ziarn i nasi kliwo ci
21. PN-EN 12504-4:2005 Badania betonu -- Cz 4: Metoda ultrad wi kowa
22. PN-EN 12504-2:2013-03 Badania betonu w konstrukcjach -- Cz 2: Badanie nieniszcz ce -- Oznaczanie liczby odbicia
23. PN-EN 1994-2:2010 Eurokod 4 -- Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych -- Cz 2: Reguły ogólne i reguły dla mostów.
24. PN-S-10040:1999 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, elbetowe i spr one. Wymagania i badania.
25. PN-EN 13670:2011 Wykonywanie konstrukcji z betonu.
26. PN-B-06265:2004 Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003 Beton. Cz 1: Wymagania, włóciwo ci, produkcja i zgodno .
27. PN-EN 1992-2:2010 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu -- Cz 2: Mosty z betonu -- Obliczanie i reguły konstrukcyjne
28. PN-B-06251 Roboty betonowe i elbetowe. Wymagania techniczne
29. PN-EN 197-1:2012 Cement. Cz 1: Skład, wymagania i kryteria zgodno ci dotycz ce cementów powszechnego u ytku.
30. PN-EN 197-2:2014-05 Cement. Cz 2: Ocena zgodno ci.
31. PN-EN 197-4:2004 Cement. Cz 4: Skład, wymagania i kryteria zgodno ci dotycz ce cementów hutniczych o niskiej wytrzymało ci wczesnej.
32. PN-B-19707:2013-10 Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodno ci.
33. PN-EN 196-+10:2008 Metody badania cementu -- Cz 10: Oznaczanie w cemencie zawarto ci chromu(VI) rozpuszczalnego w wodzie
34. PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu.
35. PN-B-06714-34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywno ci alkalicznej.
36. PN-B-06714-46:1992 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie potencjalnej reaktywno ci alkalicznej metod szybk .
37. PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych włóciwo ci kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
38. PN-EN 933-4:2008 Badania geometrycznych włóciwo ci kruszyw. Oznaczanie kształtu ziarn. Wskałnik kształtu
39. PN-EN 1097-6:2002 Badania mechanicznych i fizycznych włóciwo ci kruszyw. Cz 6: Oznaczanie g sto ci ziarn i nasi kliwo ci.
40. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatno ci wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
41. PN-EN 934-1:2009 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Cz 1: Wymagania podstawowe.
42. PN-EN 934-2+A1:2012 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Cz 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodno , znakowanie i etykietowanie.
43. PN-EN 480-1+12 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody bada . Cz 1+12.
44. PN-EN 12350-1:2044 Badania mieszanki betonowej. Cz 1: Pobieranie próbek.
45. PN-EN 12350-2+7:2011 Badania mieszanki betonowej. Cz 2+7.
46. PN-EN 12390-1:2013-03 Badania betonu. Cz 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotycz ce próbek do badania i form
47. PN-EN 12390-2:2011 Badania betonu. Cz 2: Wykonywanie i piel gnacja próbek do bada

- | | | |
|-----|----------------------------|---|
| | wytrzymało ciowych | |
| 48. | PN-EN 12390-3:2011/AC:2012 | Badania betonu. Cz 3: Wytrzymało na ciskanie próbek do badania. |
| 49. | PN-EN 12390-4:2001 | Badania betonu. Cz 4: Wytrzymało na ciskanie. Wymagania dla maszyn wytrzymało ciowych |
| 50. | PN-EN 12390-5:2011 | Badania betonu. Cz 5: Wytrzymało na zginanie próbek do badania. |
| 51. | PN-EN 12390-6:2011 | Badania betonu. Cz 6: Wytrzymało na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania. |
| 52. | PN-EN 12390-7:2011 | Badania betonu. Cz 7: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem. |
| 53. | PN-EN 12390-8:2011 | Badania betonu. Cz 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem. |

10.2. Inne

54. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r. z późn. zmianami).
55. Aprobata Techniczne.
56. Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych GDDP Warszawa 1990.
57. Zalecenia dotyczące stosowania domieszek i dodatków do betonów i zapraw w budownictwie komunikacyjnym. GDDP, 1998
58. Zalecenia dotyczące oceny jakości betonu „in situ” w nowo budowanych konstrukcjach obiektów mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998.

D - 04.00.00 PODBUDOWY

D - 04.01.01 PROFILOWANIE I ZAG SZCZANIE PODŁO A

1. CZ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem profilowania i zagszczaniem podłoża gruntowego przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.2

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem profilowania i zagszczania podłoża przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Nie występują.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

- Wykonawca przystępuje do wykonania profilowania i zagszczania podłoża i powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:
 - równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukoniecznym ustawianym lemieszem; Inyier Kontraktu może dopuścić wykonanie profilowania podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
 - walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.
- Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE RODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Rodki transportu

Przy ruchu po drogach publicznych rodki transportu powinny spełniać wymagania podane w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.9. i 4..

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki przyst pienia do robót

Wykonawca powinien przyst pi do wykonania profilowania i zag szczenia podło a bezpo rednio przed rozpocz ciem robót zwi zanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcze niejsze przyst pienie do wykonania profilowania i zag szczenia podło a jest mo liwe wył cznie za zgod In ynieria Kontraktu, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Po wyprofilowanym i zag szczonym podło u nie mo e odbywa si ruch budowlany nie zwi zany bezpo rednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Profilowanie i zag szczenie podło a

Paliki lub szpilki przeznaczone do wykonania profilowania podło a nale y ustawi w osi drogi i w rz dach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez In ynieria Kontraktu. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umo liwia naci gni cie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odst pach nie wi kszych ni co 10 metrów.

Przed przyst pieniem do profilowania podło e powinno by oczyszczone ze wszelkich zanieczyszcze .

Po oczyszczeniu powierzchni podło a nale y sprawdzi , czy istniej ce rz dne terenu umo liwiaj uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rz dnych podło a. Zaleca si , aby rz dne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wy sze ni projektowane rz dne podło a.

Je eli powy szy warunek nie jest spełniony i wyst puj zani enia poziomu w podło u przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchni podło e na gł boko zaakceptowan przez In ynieria Kontraktu, dowie dodatkowe wymagania cy wymagania obowi zuj ce dla górnej strefy korpusu, w ilo ci koniecznej do uzyskania wymaganych rz dnych wysoko ciowych i zag ci warstw do uzyskania warto ci wska nika zag szczenia, okre lonych w tablicy 1.

Do profilowania podło a nale y stosowa równiarki. Rodzaj sprz tu, a w szczególno ci jego moc nale y dostosowa do rodzaju gruntu, w którym prowadzone s roboty. ci ty grunt powinien by wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez In ynieria Kontraktu.

Bezpo rednio po profilowaniu podło a nale y przyst pi do jego zag szczenia. Zag szczenie podło a nale y kontynuowa do osi gni cia wska nika zag szczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wska nik zag szczenia nale y okre la zgodnie z PN-EN 13286-47:2012.

Tablica 1. Minimalne warto ci wska nika zag szczenia podło a (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna warto I_s dla:	
	Nawierzchnia jezdni, poszerze i zatok autobusowych	Nawierzchnia wjazdów, chodników i ci gu pieszo-rowerowego
Górna warstwa o grubo ci 20 cm	1,00	1,00
Na gł boko ci od 20 do 50 cm od powierzchni podło a	1,00	0,97

Wilgotno gruntu podło a podczas zag szczenia powinna by równa wilgotno ci optymalnej z tolerancj od -20% do +10%.

5.4. Utrzymanie wyprofilowanego i zag szczonego podło a

Podło e po wyprofilowaniu i zag szczeniu powinno by utrzymywane w dobrym stanie.

Je eli po wykonaniu robót zwi zanych z profilowaniem i zag szczeniem podło a nast pi przerwa w robotach i Wykonawca nie przyst pi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczy podło e przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozło enie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez In ynieria Kontraktu.

Je eli wyprofilowane i zag szczone podło e uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy mo na przyst pi dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podło a In ynier Kontraktu oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbdnych napraw. Je eli zawilgocenie nast piło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to napraw wykona on na własny koszt.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów

Cz stołliwo oraz zakres bada i pomiarów dotycz cych cech geometrycznych i zag szczenia koryta i wyprofilowanego podło a podaje tablica 2.

Tablica 2. Cz stołliwo oraz zakres bada i pomiarów wyprofilowanego podło a

Lp.	Wyszczególnienie bada i pomiarów	Minimalna cz stołliwo Bada i pomiarów
1	Szeroko koryta	10 razy na 1 km
2	Równo podłu na	co 20 m na ka dym pasie ruchu
3	Równo poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rz dne wysoko ciowe	co 100 m w osi jezdni i na jej kraw dziach
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100 m w osi jezdni i na jej kraw dziach
7	Zag szczenie, wilgotno gruntu podło a	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej ni raz na 600 m ²
8	Badanie no no ci podło a	pomiar wtórnego modułu odkształcenia E ₂ – nie mniej ni jeden raz w trzech punktach na 2000 m ² powierzchni (w przypadku wbudowywania jednorodnego materiału i zag szczenia go sposób ci gły odcinkami długo ci ponad 100 m liczb bada mo na zmniejszy o połow); dodatkowo w miejscach w tpiwych wskazanych przez In yniera Kontraktu
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie nale y wykona w punktach głównych łuków poziomych		

6.2.2. Szeroko profilowanego podło a (koryta)

Szeroko profilowanego podło a (koryta) nie mo e ró ni si od szeroko ci projektowanej o wi cej ni +10 cm i -5 cm.

6.2.3. Równo profilowanego podło a (koryta)

Nierówno ci podłu ne profilowanego podło a (koryta) nale y mierzy 4-metrow łat zgodnie z norm BN-68/8931-04.

Nierówno ci poprzeczne nale y mierzy 4-metrow łat .

Nierówno ci nie mog przekracza 20 mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne profilowanego podło a (koryta) powinny by zgodne z dokumentacj projektow z tolerancj $\pm 0,5\%$.

6.2.5. Rz dne wysoko ciowe

Ró nice pomi dzy rz dnymi wysoko ciowymi wyprofilowanego podło a (koryta) i rz dnymi projektowanymi nie powinny przekracza +1 cm, -2 cm.

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

O w planie nie mo e by przesuni ta w stosunku do osi projektowanej o wi cej ni ± 5 .

6.2.7. Zag szczenie profilowanego podło a (koryta)

Wska nik zag szczenia wyprofilowanego podło a (koryta) okre lony wg PN-EN 13286-47:2012nie powinien by mniejszy od podanego w tablicy 1.

Wilgotno w czasie zag szczenia nale y bada według PN-EN 1097-5:2008. Wilgotno gruntu podło a powinna by równa wilgotno ci optymalnej z tolerancj od -20% do +10%.

6.3. Zasady post powania z wadliwie wykonanymi odcinkami profilowanego podło a (koryta)

Wszystkie powierzchnie, które wykazuj wi ksze odchylenia cech geometrycznych od okre lonych w punkcie 6.2 powinny by naprawione przez spulchnienie do gł boko ci co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zag szczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. WYMAGANIA DOTYCZ CE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego podło a.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² profilowania i zagęszczenia podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- profilowanie podłoża,
- załadunek powstałego podczas profilowania podłoża nadmiaru odspojonego gruntu na drodze transportowej i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- zagęszczenie,
- utrzymanie podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

9.3. Projektowana liczba jednostek obmiarowych

Projektowana liczba jednostek obmiarowych została określona w przedmiarze robót zawartym w dokumentacji projektowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
2. PN-EN 1097-5:2008 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
3. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
4. PN-EN 13286-47:2012 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym - Część 47: Metoda badania do określenia kalifornijskiego wskaźnika nośności, natychmiastowego wskaźnika nośności i pęcznienia

10.2. Inne dokumenty

5. Instrukcja badania podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część 1 i 2, IBDiM - Warszawa 1998

D - 04.04.00 PODBUDOWY Z KRUSZYW. WYMAGANIA OGÓLNE.

1. CZ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Ronce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania niniejszej SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.2.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102:1997 i obejmują SST D-04.04.01 „Podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie” oraz D-04.04.02 „Podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”.

Podbudowy z kruszyw naturalnych stabilizowanych mechanicznie oraz podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowy pomocnicze oraz zasadnicze wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka niezwiązana - ziarnisty materiał, zazwyczaj o określonym składzie ziarnowym (od $d=0$ do D), który jest stosowany do wykonania ulepszanego podłoża gruntowego oraz warstw konstrukcji nawierzchni dróg. Mieszanka niezwiązana może być wytworzona z kruszyw naturalnych, sztucznych, z recyklingu lub mieszaniny tych kruszyw w określonych proporcjach.

1.4.2. Kategoria - charakterystyczny poziom właściwości kruszywa lub mieszanki niezwiązanej, wyrażony, jako przedział wartości lub wartość graniczna. Nie ma zależności pomiędzy kategoriami różnych właściwości. Właściwości oznaczone symbolem kategorii NR oznaczają, że nie jest wymagane badanie danej cechy.

1.4.3. Partia - wielkość produkcji, wielkość dostawy, dostaw dzielonej (np. ładunek wagonowy, ładunek samochodu ciężarowego, ładunek barki) lub ładunek, która została wyprodukowana w okresie występowania jednakowych warunków. Przy ciągłym procesie produkcyjnym, jako partia należy przyjmować ilość wyprodukowaną w ustalonym czasie.

1.4.4. Podbudowa - dolna część konstrukcji nawierzchni dróg służąca do przenoszenia obciążenia z masy na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i pomocniczej. Obydwie warstwy mogą być wykonywane w kilku warstwach technologicznych. W przypadku wzmacniania, konstrukcja istniejącej nawierzchni dróg uwzględnia się podbudowę.

1.4.5. Podbudowa pomocnicza - warstwa, zapewniająca przeniesienie obciążenia z warstwy podbudowy zasadniczej na warstwę podłoża. Podbudowa pomocnicza może składać się z kilku warstw o różnych właściwościach.

1.4.6. Podbudowa zasadnicza - warstwa zapewniająca przeniesienie obciążenia z warstw wyżej położonych na warstwę podbudowy pomocniczej lub podłoża.

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

1.4.8. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagłębieniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

1.4.9. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4, SST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZ CE WŁA CIWO CI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w SST D-04.04.02 „Podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Kruszywa

Wymagania wobec kruszyw do wytwarzania mieszanek niezwi zanych do warstw podbudowy kruszywa niezwi zanego przedstawia tablica 1.

Tab. 1 Wymagania wobec kruszyw do wytwarzania mieszanek niezwi zanych do warstw podbudowy z kruszywa niezwi zanego

Rozdział wg PN-EN 13242 +A1:2010	Wła ciwo	Wymagania wobec kruszawa do mieszanek niezwi zanych przeznaczonych do zastosowania w warstwie:		Odniesienie do tablicy w PN-EN 13242 +A1:2010
		podbudowy pomocniczej nawierzchni drogi obci onej ruchem KR1	podbudowy zasadniczej nawierzchni drogi obci onej ruchem KR1	
1	2	3	4	5
4.1-4.2	Zestaw sit #	0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63 i 90 (zestaw podstawowy plus zestaw 1)		tabl. 1
		wszuyskie frakcje dozwolone		
4.3.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1:2012	G _c 85/15 G _F 85 G _A 85	G _c 80/20 G _F 80 G _A 75	tabl. 2
4.3.2	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach po rednich wg PN-EN 933-1:2012	GT _C NR	GT _C 20/15	tabl. 3
4.3.3	Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ci głym uziarnieniu wg PN-EN 933-1:2012	GT _F NR GT _A NR	GT _F 10 GT _A 20	tabl. 4
4.4	Kształt kruszywa grubego – wg PN-EN 933-4:2008 a) maksymalne warto ci wska nika płasko ci lub b) maksymalne warto ci wska nika kształtu	Fl _{NR}	Fl ₅₀	tabl. 5
		Sl _{NR}	Sl ₅₅	tabl. 6
4.5	Kategorie procentowych zawarto ci ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz całkowicie zaokr głonych w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5:2000/A1:2005	C _{NR}	C _{90/3}	tabl. 7
4.6	Zawarto pyłów wg PN-EN 933-1:2012 a) w kruszywie grubym *) b) w kruszywie drobnym *)		f _{Deklarowana}	tabl. 8
		f _{Deklarowana}	f _{Deklarowana}	tabl. 8
4.7	Jako pyłów	wła ciwo nie badana na pojedynczych frakcjach, a tylko w mieszankach		
5.2	Odporno na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2:2010, kategoria nie wy sza ni	LA ₅₀	LA ₄₀	tabl. 9
5.3	Odporno na cieranie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-1:2011	M _{DE} Deklarowana	M _{DE} Deklarowana	tabl. 11
5.4	G sto wg PN-EN 1097-6:2002/A1:2006 rozdział 7, 8 albo 9	Deklarowana	Deklarowana	
5.5	Nasi kliwo wg PN-EN 1097-6:2002/A1:2006 rozdział 7, 8 albo 9 (zale no ci od frakcji)	W _{cm} NR WA ₂₄₂ ***)	W _{cm} NR WA ₂₄₂ ***)	

1	2	3	4	5
6.2	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1:2010	AS _{NR}	AS _{NR}	tabl. 12
6.3	Całkowita zawarto siarki wg PN-EN 1744-1:2010	SN _R	SN _R	tabl. 13
6.4.2.1	Stężenie objętościowe tlenku węgla stalowniczego wg PN-EN 1744-1:2010 rozdział 19.3	V ₅	V ₅	tabl. 14
6.4.2.2	Rozpad krzemianowy w ułamek wielkopiecowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1:2010, p. 19.1	brak rozpadu	brak rozpadu	
6.4.2.3	Rozpad elazawy w ułamek wielkopiecowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1:2010, p. 19.2	brak rozpadu	brak rozpadu	
6.4.3	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3:2004	brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów		
6.4.4	Zanieczyszczenia	brak szkodliwych ciał obcych takich jak drewno, szkło i plastik mogących pogorszyć wyrobki		
7.2	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3:2007, wg PN-EN 1097-2:2010	SB _{LA}	SB _{LA}	
7.3.3	Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 wg PN-EN 1367-1:2007	- skały magmowe przeobrażone: F4 - skały osadowe: F10 - kruszywa z recyklingu; F-10 (F25**)	- skały magmowe przeobrażone: F4 - skały osadowe: F10 - kruszywa z recyklingu; F-10 (F25**)	tabl. 18
Zał. C	Skład materiałowy	deklarowany	deklarowany	
Zał. C podrozdz. C.3.4	Istotne cechy środowiskowe	Wielkość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w ródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów		

*) Liczba zawartość pyłów w mieszance powinna się mieścić w wybranych krzywych granicznych wg p. 2.3.5

**) pod warunkiem gdy zawartość w mieszance nie przekracza 50% m/m

***) w przypadku gry wymagania nie jest spełnione należy sprawdzić mrozoodporność.

2.3.2. Wymagania wobec odporności kruszyw z recyklingu na działanie mrozu

Wymagania wobec mieszanek przeznaczonych do podbudowy pomocniczej, podane w tabeli 4, odnośnie właściwości na warstwach z mieszanek kruszyw, dotyczą badania materiału po pięciokrotnym zagęszczeniu w aparacie Proctora wg PN-EN 13286-2:2010.

2.3.3. Zawartość pyłów

Maksymalna zawartość pyłów < 0,063 mm w mieszankach kruszyw przeznaczonych do warstw podbudowy pomocniczej i zasadniczej powinna spełniać wymagania kategorii podanej w tabeli 4. Zawartość pyłów należy oznaczać wg PN-EN 933-1:2012.

W przypadku słabych kruszyw zawartość pyłów w mieszance kruszyw należy również badać i deklorować, po pięciokrotnym zagęszczeniu metod Proctora. Zawartość pyłów w takiej mieszance, po pięciokrotnym zagęszczeniu metod Proctora, powinna również spełniać wymagania podane w tabeli 4.

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

2.3.4. Zawartość nadziarna

Określona według PN-EN 933-1:2012 zawartość nadziarna w mieszankach kruszyw powinna spełniać wymagania podane w tabeli 4. W przypadku słabych kruszyw decyduje zawartość nadziarna w mieszance kruszyw po pięciokrotnym zagęszczeniu metod Proctora.

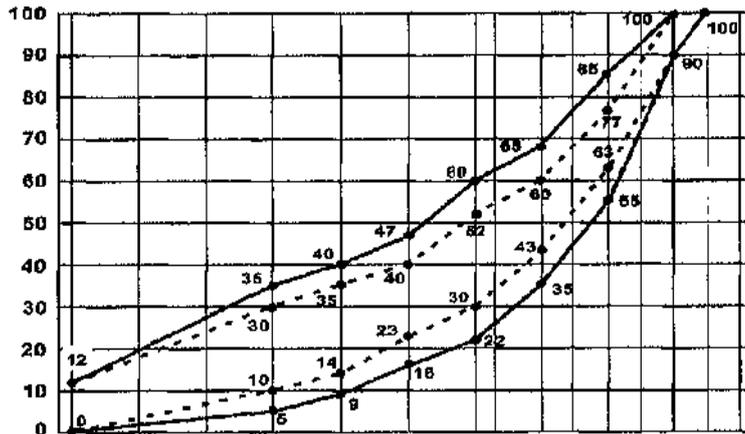
2.3.5. Uziarnienie kruszywa

Określone według PN-EN 933-1:2012 uziarnienia mieszanek kruszyw przeznaczonych:

- do warstw podbudowy pomocniczej powinna spełniać wymagania przedstawione na 1,
- do warstw podbudowy zasadniczej powinny spełniać wymagania przedstawione na rysunku 2,
- do warstwy nawierzchni z kruszywa niezwiązane powinny spełniać wymagania przedstawione na rysunku 3.

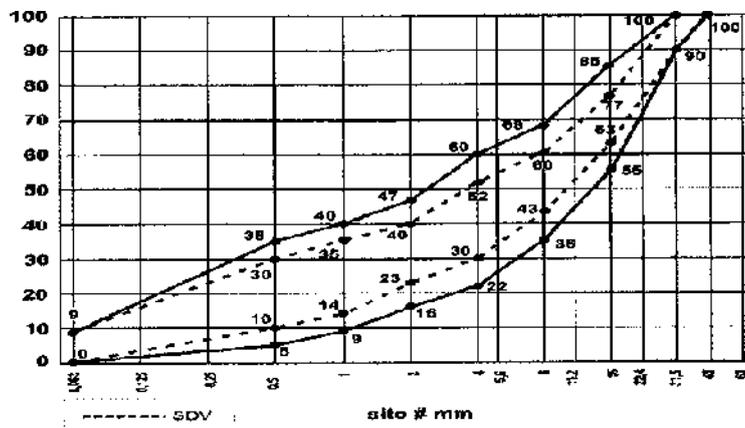
Jako wymagane obowiązują tylko wymienione wartości liczbowe na tych rysunkach.

W przypadku słabych kruszyw uziarnienie mieszanki kruszyw należy równie bada i deklarowa , po 5 krotnym zag szczeniu Kryterium mieszanki, pod jest spełnione, mieszanki po zag szczeniu mie ci si w podanych rysunkach (w warstwy - 3).

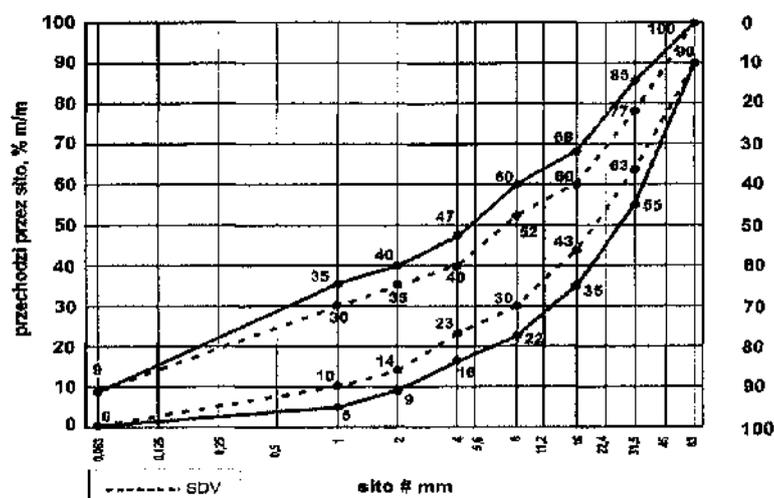


metod Proctora. przydatno ci takiej wzgl dem uziarnienia, je eli uziarnienie pi ciokrotnym metod Proctora, krzywych granicznych odpowiednich zale no ci od rodzaju odpowiednio 1, 2 lub

Rys. 1 Mieszanka niezwiązana 0/31.5 do warstw podbudowy pomocniczej



Rys. 2 Mieszanka niezwiązana 0/31.5 do warstw podbudowy zasadniczej



Rys. 14. Mieszanka niezwiązana 0/63 do warstw podbudowy zasadniczej

Rys. 2 Mieszanka niezwiązana 0/63 do warstw podbudowy zasadniczej

Oprócz wymagań podanych na rysunku 1 i 2 wymaga się, aby 90 % uziarnień mieszanek zbadanych w ramach ZKP w okresie 6 miesięcy spełniało wymagania kategorii podanych w tablicach 2 i 3, aby zapewnić jednorodność i cię gło uziarnienia mieszanek.

Tablica 2. Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych - porównanie z deklarowanymi przez producenta wartościami (S). Wymagania dotyczą produkowanej i dostarczanej mieszanki. Jeżeli mieszanka zawiera nadmierną zawartość ziarn słabych wymagania dotyczą deklarowanego przez producenta uziarnienia mieszanki po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora.

Mieszanka niezwiązana	Porównanie z deklarowanymi przez producenta wartościami (S) Tolerancje przesiewu przez sito (mm), %(m/m)									
	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5
0/31,5	±5	±5	±7	±8	-	±8	-	±8	-	-
0/63	-	±5	±5	±7	-	±8	-	±8	-	±8

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

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

Mieszanka	Minimalna i maksymalna zawartość frakcji mieszanek [różnice przesiewów w %(m/m) przez sito (mm)]															
	1/2		2/4		2/5,6		4/8		5,6/11,2		8/16		11,2/22,4		16/31,5	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
0/31,5	4	15	7	20	-	-	10	25	-	-	10	25	-	-	-	-
0/63	-	-	4	15	-	-	7	20	-	-	10	25	-	-	10	25

2.3.6. Wrażliwość na mróz, wodoprzepuszczalność

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

Wymagania wobec mieszanek przeznaczonych do warstw podbudowy pomocniczej i zasadniczej z kruszyw niezwiązanych odnośnie wrażliwości na mróz (wskaźnik SE), dotyczą badania materiału po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora według PN EN 13286-2:2010.

Nie stawia się wymagań wobec wodoprzepuszczalności zagęszczonej mieszanki niezwiązanej do podbudowy pomocniczej i zasadniczej z kruszywa niezwiązanego, o ile szczegółowe rozwiązania nie przewidują tego.

2.3.7. Zawartość wody

Zawartość wody w mieszankach kruszyw powinna odpowiadać wymaganej zawartości wody w trakcie wzbudowywania i zagęszczenia określonej metodą Proctora według PN-EN 13286-2:2010, w granicach podanych w tablicy 4.

2.3.8. Wartość CBR

Badanie CBR mieszanek do podbudowy pomocniczej i zasadniczej należy wykonać na mieszance zagęszczonej metodą Proctora do wskaźnika zagęszczenia $l_s=1,0$ i po 96 godzinach przechowywania jej w wodzie. CBR oznaczony wg PN-EN 13286-47:2012. Wymaganie wg tablicy 4.

2.3.9. Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych

Wymagania, jakie powinny spełniać mieszanki niezwiązane zostały określone w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych do warstw podbudowy

Lp.	Rozdział wg PN-EN 13285:2010	Właściwość	Wymagania wobec		Odniesienie do tablicy w PN-EN 13285:2010
			podbudowy pomocniczej nawierzchni drogi obciążonej ruchem KR1	podbudowy zasadniczej nawierzchni drogi obciążonej ruchem KR1	
1	2	3	4	5	6
1	4.3.1	Uziarnienie mieszanek	0/31,5	0/31,5; 0/63	tabl. 4
2	4.3.2	Maksymalna zawartość pyłów: kategoria UF	UF ₁₂	UF ₉	tabl. 2

3	4.3.2	Minimalna zawartość pyłów: kategoria LF	LF _{NR}	LF _{NR}	tabl. 3
4	4.3.3	Zawartość nadziarna: kategoria OC	OC ₉₀	OC ₉₀	tabl. 4 i 6
5	4.4.1	Wymagania wobec uziarnienia	krzywe uziarnienia wg rys. 1	krzywe uziarnienia wg rys. 1 i 2	tabl. 5 i 6
6	4.4.2	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii – porównanie z deklarowanymi przez producenta wartościami (S)	wg tab. 2	wg tab. 2	tabl. 7
7	4.4.2	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach	wg tab. 3	wg tab. 3	tabl. 8
8	4.5	Wrażliwość na mróz; wskaźnik piaszkowy SE ^{*)}	40	45	-
9		Odporność na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1:2011 – kategoria nie wyznaczona	LA ₄₀	LA ₃₅	-
10		Odporność na cieranie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1:2011, kategoria M _{DE}	deklarowana	deklarowana	-
11		Mrozoodporność (dotyczy frakcji kruszywa 8/16 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1:2007	F7	F4	-
12		Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia I _s = 1.03 i moczeniu w wodzie 96 h, co najmniej	60	80	-
13	4.5	Wodoprzepuszczalność mieszanki w warstwie odsączającej po zagęszczeniu wg metody Proctora do wskaźnika zagęszczenia I _s =1.0; współczynnik filtracji k, co najmniej cm/s	brak wymaga	brak wymaga	-
14		Zawartość wody w mieszance zagęszczonej, % (m/m) wilgotności optymalnej wg metody Proctora	80-100	80-100	-
15	4.5	Inne cechy rodowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w ródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg obowiązujących przepisów		-

*) badanie wskaźnika piaskowego SE należy wykonać na mieszance po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora wg PN-EN 13286-2:2010.

2.3.10. Istotne cechy rodowiskowe

Zgodnie z dotychczasowymi doświadczeniami, dotyczącymi stosowania w drogownictwie mieszanek z kruszyw naturalnych oraz gruntów, można je zaliczyć do wyrobów budowlanych, które nie oddziałują szkodliwie na środowisko. Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w takich mieszankach. W przypadku stosowania w mieszankach kruszyw z recyklingu, w stosunku do których brak jest jeszcze ustalonych zasad, zaleca się zachowanie ostrożności. W przypadku takich kruszyw, jeżeli jest to wymagane, może być oceniana zgodnie z wymaganiami w miejscu ich stosowania. W przypadkach wątpliwych należy uzyskać ocenę takiej mieszanki przez właściwe jednostki.

2.3.11. Woda

Należy stosować wodę wg PN-EN-1008:2004.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystąpi do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenie dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,

- c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zag szczenia. W miejscach trudno dost pnych powinny by stosowane zag szczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. WYMAGANIA DOTYCZ CE RODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Kruszywa mo na przewozi dowolnymi rodkami transportu w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu powinien odbywa si zgodnie z BN-88/6731-08.

Transport pozostałych materiałów powinien odbywa si zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

4.3. rodki transportu

Przy ruchu po drogach publicznych rodki transportu powinny spełnia wymagania podane w OST-D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.9. i 4.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podło a

Podło e pod podbudow powinno spełnia wymagania okre lone w SST D-04.01.01 „Profilowanie i zag szczenie podło a” i SST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Podbudowa powinna by uło ona na podło u zapewniaj cym nieprzenikanie drobnych cz stek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania nale y sprawdzi wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy ods czaj cej, w milimetrach,

d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podło a, w milimetrach.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny by wcze niej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny by ustawione w osi drogi i w rz dach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez In yniiera Kontraktu.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umo liwia naci gni cie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odst pach nie wi kszych ni co 10 m.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszank kruszywa o ci le okre lonym uziarnieniu i wilgotno ci optymalnej nale y wytwarza w mieszarkach gwarantuj cych otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze wzgl du na konieczno zapewnienia jednorodno ci nie dopuszcza si wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna by od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.4. Wbudowywanie i zag szczenie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna by rozkładana w warstwie o jednakowej grubo ci, takiej, aby jej ostateczna grubo po zag szczeniu była równa grubo ci projektowanej. Grubo pojedynczo układanej warstwy nie mo e przekracza 20 cm po zag szczeniu. Warstwa podbudowy powinna by rozło ona w sposób zapewniaj cy osi gni cie wymaganych spadków i rz dnych wysoko ciowych. Je eli podbudowa składa si z wi cej ni jednej warstwy kruszywa, to ka da warstwa powinna by wyprofilowana i zag szczona z zachowaniem wymaganych spadków i rz dnych wysoko ciowych. Rozpocz cie budowy ka dej nast pnej warstwy mo e nast pi po odbiorze poprzedniej warstwy przez In yniiera Kontraktu.

Wilgotno mieszanki kruszywa podczas zag szczenia powinna odpowiada wilgotno ci optymalnej, okre lonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zosta osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Je eli wilgotno mieszanki kruszywa jest ni sza od optymalnej o 20% jej warto ci, mieszanka powinna by zwil ona okre lon ilo ci wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotno mieszanki kruszywa jest wy sza od optymalnej o 10% jej warto ci, mieszank nale y osuszy .

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg PN-EN 13286-47:2012 powinien odpowiadać przy tymu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 4, lp. 11.

5.5. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera Kontraktu, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszywa przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi Kontraktu w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej SST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000 m ²	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być natychmiast przekazywane Inżynierowi Kontraktu.

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481:1988 (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-EN 1097-5:2008.

6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy przeprowadzić za pomocą określenia wskaźnika zagęszczenia I_s lub przez badanie wskaźnika odkształcenia I_o (E_2/E_1) wg „Instrukcji badań podłoża i gruntowego budowlanych i mostowych. Część 2” (IBDiM Warszawa 1998 r.).

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy określonej na podstawie „Instrukcji badań podłoża i gruntowego budowlanych i mostowych. Część 2” (IBDiM Warszawa 1998 r.)

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

Moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0.25 MPa do 0.35 MPa przy zastosowaniu płyty VSS o średnicy 300 mm. Koeficient obciążenia powinien wynosić 0.45 MPa.

Obliczenie wyników wg wzoru:

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

w którym:

E – moduł odkształcenia (MPa)

Δp – różnica nacisków (MPa)

Δs – przyrost osiada odpowiadający tej różnicy nacisków (mm)

D – grubość płyty (mm).

6.3.5. Właściwość kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera Kontraktu.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Czstość i zakres pomiarów

Czstość i zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tabelicy 6.

Tablica 6. Czstość i zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna czstość pomiarów
1	2	3
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłoża	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łańcuchem na kierunku pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędnie wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100 m
7	Grubość podbudowy	podczas budowy: w 3 punktach na każdym działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Właściwości podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcia sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każdym do 1000 m co najmniej w 20 punktach na każdym do 1000 m

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

6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłoża podbudowy należy mierzyć 4-metrowym łańcuchem lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrowym łańcuchem nie mogą przekraczać 20 mm.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.5. Rzędnie wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędniami wysokościowymi podbudowy i rzędniami projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

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

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż :

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej $+10\%$, -15% .

6.4.8. No no podbudowy

- moduł odkształcenia wg „Instrukcji bada podło a gruntowego budowli drogowych i mostowych. Cz 2” (IBDiM Warszawa 1998 r.) powinien by zgodny z podanym w tablicy 6,
- ugi cie spr yste wg „Instrukcji bada podło a gruntowego budowli drogowych i mostowych. Cz 2” (IBDiM Warszawa 1998 r.) powinno by zgodne z podanym w tablicy 6.

Tablica 7. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wska niku w_{no} nie mniejszym ni , %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wska nik zag szczenia I_s nie mniejszy ni	Maksymalne ugi cie spr yste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płyt o rednicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obci enia E_1	od drugiego obci enia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.5. Zasady post powania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewła ciwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazuj wi ksze odchylenia od okre lonych w punkcie 6.4 powinny by naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do gł boko ci co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zag szczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Je eli szeroko podbudowy jest mniejsza od szeroko ci projektowanej o wi cej ni 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wy ej le cym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzy podbudow przez spulchnienie warstwy na pełn grubo do połowy szeroko ci pasa ruchu, doło enie materiału i powtórne zag szczenie.

6.5.2. Niewła ciwa grubo podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod wzgl dem grubo ci, Wykonawca wykona napraw podbudowy. Powierzchnie powinny by naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiedni gł boko , zgodnie z decyzj In yniera Kontraktu, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich wła ciwo ciach, wyrównane i ponownie zag szczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nast pi ponowny pomiar i ocena grubo ci warstwy, według wy ej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewła ciwa no no podbudowy

Je eli no no podbudowy b dzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezb dne do zapewnienia wymaganej no no ci, zalecone przez In yniera Kontraktu.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zani enie no no ci podbudowy wynikało z niewła ciwego wykonania robót przez Wykonawc podbudowy.

7. WYMAGANIA DOTYCZ CE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m^2 (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje si za zgodne z dokumentacj projektow , SST i wymaganiami In yniera Kontraktu, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Zakres czynności objętych tych cen jednostkowych 1 m² podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, podano w SST D-04.04.02 „Podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”.

9.3. Projektowana liczba jednostek obmiarowych

Projektowana liczba jednostek obmiarowych została określona w przedmiarze robót zawartym w dokumentacji projektowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-EN 13242+A1:2010 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
2. PN-EN 13285:2010 Mieszanki niezwiązane - Specyfikacja
3. PN-EN 932-3:1999/A1:2004 Badania podstawowych właściwości kruszyw - Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
4. PN-EN 932-5:2012 Badania podstawowych właściwości kruszyw - Cz 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie
5. PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Cz 1: Oznaczanie składu ziarnowego. - Metoda przesiewania
6. PN-EN 933-3:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Cz 3: Oznaczanie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości
7. PN-EN 933-4:2008 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Cz 4: Oznaczanie kształtu ziarn - Wskaźnik kształtu
8. PN-EN 933-5:2000/A1:2005 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
9. PN-EN 933-8:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Cz 8: Ocena zawartości drobnych cząstek - Badania wskaźnika piaskowego
10. PN-EN 933-9:2009 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Cz 9: Ocena zawartości drobnych cząstek - Badania błękitem metylenowym
11. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu — Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
12. PN-EN 1097-1:2011 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Cz 1: Oznaczanie odporności nacieranie (mikro-Deval)
13. PN-EN 1097-2:2010 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Cz 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
14. PN-EN 1097-6:2002/A1:2006 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Cz 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwość
15. PN-EN 1367-1:2007 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Cz 1: Oznaczanie mrozoodporności
16. PN-EN 1367-2:2010 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Cz 2: Badanie wsiarczenia magnezu
17. PN-EN 1367-3:2002/AC:2004 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Cz 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
18. PN-EN 1744-1:2010 Badania chemicznych właściwości kruszyw - Analiza chemiczna
19. PN-EN 1744-3:2004 Badania chemicznych właściwości kruszyw - Cz 3: Przygotowanie wycieków przez wymywanie kruszyw
20. PN-ISO 565:2000 Sita kontrolne - Tkanina z drutu, blacha perforowana i blacha cienka perforowana elektrochemicznie - Wymiary nominalne oczek
21. PN-EN 13286-1:2005 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym - Cz 1: Laboratoryjne metody oznaczania referencyjnej gęstości i wilgotności - Wprowadzenie, wymagania ogólne i pobieranie próbek
22. PN-EN 13286-2:2010 Mieszanki niezwiązane i związane hydraulicznie - Cz 2: Metody badań laboratoryjnych gęstości na sucho i zawartości wody - Zagęszczanie metodą Proctora
23. PN-EN 13286-47:2012 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym - Cz 47: Metoda badania do określenia kalifornijskiego wskaźnika nośności, natychmiastowego wskaźnika nośności i pęcznienia
24. PN-EN 13286-50:2007 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym - Cz 50: Metoda

- sporządzania próbek związanych hydraulicznie za pomocą aparatu Proctora lub zagęszczania na stole wibracyjnym
25. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
 26. PN-B-06714-12:1976 Kruszywa mineralne – Badania - Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
 27. PN-EN 1744-1:2010 Badania chemicznych właściwości kruszyw - Analiza chemiczna
 28. PN-B-06714-37:1980 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
 29. PN-EN 1097-2:2010 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
 30. PN-EN 13043:2004/Ap1:2010 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzanych stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
 31. PN-EN-197-1:2012 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
 32. PN-EN 13055-1:2003 Kruszywa lekkie -- Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy
 33. PN-EN 459-1:2012 Wapno budowlane – Część 1: Definicje, wymagania, kryteria zgodności
 34. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu — Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
 35. PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe - Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
 36. PN-S-96023:1960 Konstrukcje drogowe - Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
 37. PN-S-96035:1997 Drogi samochodowe - Popioły lotne
 38. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
 39. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
 40. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
 41. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łat
 42. BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciemierzem belkowym
 43. PN-EN 13286-47:2012 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym - Część 47: Metoda badania do określenia kalifornijskiego wskaźnika nośności, natychmiastowego wskaźnika nośności i pęcznienia

10.2. Inne dokumenty

44. Wymagania Techniczne WT-4 Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych, IBDiM – Warszawa 2010.
45. Instrukcja badania podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część 1 i 2, IBDiM - Warszawa 1998

D - 04.04.01 PODBUDOWY Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. CZ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.2.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

Ustalenia zawarte są w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.3.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwą nośną nawierzchni drogowej.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy pomocniczej stabilizowanej mechanicznie jest kruszywo naturalne spełniające wymagania określone w PN-EN 13242+A1:2010 oraz p. 2 SST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” i niniejszej SST lub mieszanka kruszyw niezwiązanych spełniająca wymagania określone w PN-EN 13285:2010 oraz p. 2 SST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne” i niniejszej SST.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Kruszywo

Wymagania wobec kruszyw do mieszanek niezwiązanych zostały podane w tab. 3 SST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne”.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.

2.3.3. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według WT-4 powinna być między innymi krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia podanymi na rysunkach 1 w SST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne”, p. 2.3.3.

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na siedmiu sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metod stabilizacji mechanicznej powinno zawierać się w krzywymi.

2.3.4. Woda

Należy stosować wodę wg PN-EN-1008:2004.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 3.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE RODKÓW TRANSPORTU

Wymagania dotyczące transportu podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.2.

5.3. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Ustalenia dotyczące rozkładania i zagęszczania mieszanki podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.4.

5.4. Utrzymanie podbudowy

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.5.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw, zgodnie z ustaleniami SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.2.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.3.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.4.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.5.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 8.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczącej podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczącej podstawy płatności podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualne naprawy podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

9.3. Projektowana liczba jednostek obmiarowych

Projektowana liczba jednostek obmiarowych została określona w przedmiarze robót zawartym w dokumentacji projektowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy i przepisy związane podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 10.

D - 04.04.02 PODBUDOWY Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. CZ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania niniejszej SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.2.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Ustalenia zawarte są w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.3.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwą nośną nawierzchni drogowej.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia gruzu betonowego.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Kruszywo

Wymagania wobec kruszyw do mieszanek niezwiązanych zostały podane w tab. 1 SST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne”.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 2.3.

2.3.3. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według WT-4 powinna być określona krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 2 w SST D-04.04.00 „Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne”. p. 2.3.5.

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ściśle określona i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na siedmiu sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej powinno zawierać się między krzywymi.

2.3.4. Woda

Należy stosować wodę wg PN-EN-1008:2004.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZ CE SPRZ TU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania dotycz ce sprz tu podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 3.

4. WYMAGANIA DOTYCZ CE RODKÓW TRANSPORTU

Wymagania dotycz ce transportu podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Przygotowanie podło a

Przygotowanie podło a powinno odpowiada wymaganiom okre lonym w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.2.

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszank kruszywa nale y wytwarza zgodnie z ustaleniami podanymi w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.3.

5.3. Wbudowywanie i zag szczanie mieszanki kruszywa

Ustalenia dotycz ce rozkładania i zag szczania mieszanki podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.4.

5.4. Utrzymanie podbudowy

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiada wymaganiom okre lonym w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.5.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien wykona badania kruszyw, zgodnie z ustaleniami SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.2.

6.3. Badania w czasie robót

Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.3.

6.4. Wymagania dotycz ce cech geometrycznych podbudowy

Cz stotliwo oraz zakres pomiarów podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.4.

6.5. Zasady post powania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Zasady post powania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 6.5.

7. WYMAGANIA DOTYCZ CE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 8.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczącej podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczącej podstawy płatności podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

9.3. Projektowana liczba jednostek obmiarowych

Projektowana liczba jednostek obmiarowych została określona w przedmiarze robót zawartym w dokumentacji projektowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy i przepisy związane podano w SST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 10.

D-04.05.01 ULEPSZONE PODŁOŻE Z GRUNTU STABILIZOWANEGO CEMENTEM

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem ulepszonych podłoża z gruntu stabilizowanego cementem w związku z wykonaniem chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako podstawowy dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem ulepszonych podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem o $R_m = 2,5$ MPa. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą również zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem podbudowy oraz podsypki z kruszywa stabilizowanego cementem o $R_m = 2,5$ MPa.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Kruszywo stabilizowane cementem - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.
- 1.4.2. Ulepszone podłoże z kruszywa stabilizowanego cementem - warstwa zagęszczonej mieszanki cementowo-kruszywowej, na której układana jest warstwa podbudowy.
- 1.4.3. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem - warstwa zagęszczonej mieszanki cementowo-kruszywowej, na której układana jest warstwa nawierzchni.
- 1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4. oraz w OST D-04.05.00 „Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi. Wymagania ogólne” i OST D-04.05.01 „Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701 [11], portlandzki z dodatkami wg PNB-19701 [11] lub hutniczy wg PN-B-19701 [11].

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-B-19701 [11]

Lp.	Właściwości	Klasa cementu
		32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż: - cement portlandzki bez dodatków - cement hutniczy - cement portlandzki z dodatkami	16
		16
		16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż :	32,5
3	Czas wiązania:	60
	- początek wiązania, najwcześniej po upływie, min. - koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	12

4	Stało obj to ci, mm, nie wi cej ni	10
---	------------------------------------	----

Badania cementu nale y wykona zgodnie z PN-B-04300 [1].

Przechowywanie cementu powinno odbywa si zgodnie z BN-88/6731-08 [19].

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu b dzie dłu szy od trzech miesi cy, mo na go stosowa za zgoda In yniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wyka jego przydatno do robót.

2.3. Grunty

Przydatno gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem nale y oceni na podstawie wyników bada laboratoryjnych, wykonanych według metod podanych w PN-S-96012 [17].

Do wykonania podbudów i ulepszonych podło a z gruntów stabilizowanych cementem nale y stosowa grunty spełniaj ce wymagania podane w tablicy 2.

Grunt mo na uzna za przydatny do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki bada laboratoryjnych wyka , e wytrzymało na ciskanie i mrozoodporno próbek gruntu stabilizowanego s zgodne z wymaganiami okre lonymi w p. 2.7 tablica 4.

Tablica 2. Wymagania dla gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem wg PN-S-96012 [17]

Lp.	Wła ciwo ci	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie a) ziarn przechodz cych przez sito # 40 mm, % (m/m), nie mniej ni : b) ziarn przechodz cych przez sito # 20 mm, % (m/m), powy ej c) ziarn przechodz cych przez sito # 4 mm, % (m/m), powy ej d) cz stek mniejszych od 0,002 mm, % (m/m), poni ej	100 85 50 20	PN-B-04481 [2]
2	Granica płynno ci, % (m/m), nie wi cej ni :	40	PN-B-04481 [2]
3	Wska nik plastyczno ci, % (m/m), nie wi cej ni :	15	PN-B-04481 [2]
4	Odczyn pH	od 5 do 8	PN-B-04481 [2]
5	Zawarto cz ci organicznych, % (m/m), nie wi cej ni :	2	PN-B-04481 [2]
6	Zawarto siarczanów, w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie wi cej ni :	1	PN-B-06714-28 [6]

Grunty nie spełniaj ce wymaga okre lonych w tablicy 2, mog by poddane stabilizacji po uprzednim ulepszeniu chlorkiem wapniowym, wapnem, popiołami lotnymi.

Grunty o granicy płynno ci od 40 do 60 % i wska niku plastyczno ci od 15 do 30 % mog by stabilizowane cementem dla podbudów pomocniczych i ulepszonych podło a pod warunkiem u ycia specjalnych maszyn, umo liwiaj cych ich rozdrobnienie i przemieszanie z cementem.

Dodatkowe kryteria oceny przydatno ci gruntu do stabilizacji cementem; zaleca si u ycie gruntów o:

- wska niku piaskowym od 20 do 50, wg BN-64/8931-01 [20],
- zawarto ci ziarn pozostaj cych na sicie # 2 mm - co najmniej 30%,
- zawarto ci ziarn przechodz cych przez sito 0,075 mm - nie wi cej ni 15%.

Decyduj cym sprawdzianem przydatno ci gruntu do stabilizacji cementem s wyniki wytrzymało ci na ciskanie próbek gruntu stabilizowanego cementem.

2.4. Kruszywa

Do stabilizacji cementem mo na stosowa piaski, mieszanki i wiry albo mieszanek tych kruszyw, spełniaj ce wymagania podane w tablicy 3.

Kruszywo mo na uzna za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki bada laboratoryjnych wyka , e wytrzymało na ciskanie i mrozoodporno próbek kruszywa stabilizowanego b d zgodne z wymaganiami okre lonymi w p. 2.7 tablica 4.

Tablica 3. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie a) ziarn pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż : b) ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż :	30 15	PN-B-06714-15 [4]
2	Zawartość składników organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż :	wzorcowa	PN-B-06714-26 [5]
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż :	0,5	PN-B-06714-12 [3]
4	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO ₃ , %, poniżej:	1	PN-B-06714-28 [6]

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w przymach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

2.5. Woda

Woda stosowana do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [13]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wód twardych należy ją ujętą do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podanymi normami lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntowo-cementowych wykonanych z wodą twardą i z wodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

2.6. Dodatki ulepszające

Przy stabilizacji gruntów cementem, w przypadkach uzasadnionych, stosuje się następujące dodatki ulepszające:

- wapno wg PN-B-30020 [12],
- popioły lotne wg PN-S-96035 [18],
- chlorek wapniowy wg PN-C-84127 [15].

Za zgodą Inżyniera mogą być stosowane inne dodatki o sprawdzonym działaniu, posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.7. Grunt lub kruszywo stabilizowane cementem

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012 [17], powinna spełniać wymagania określone w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonych podłoża

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	Podbudowa zasadnicza dla KR1 lub podbudowa pomocnicza dla KR2 do KR6	od 1,6 do 2,2	od 2,5 do 5,0	0,7
2	Górną część warstwy ulepszonych podłoża gruntowego o grubości co najmniej 10 cm dla KR5 i KR6 lub górna	od 1,0	od 1,5	0,6

	cz warstwy ulepszenia słabego podło a z gruntów w tliwych oraz wysadzinowych	do 1,6	do 2,5	
3	Dolna cz warstwy ulepszonego podło a gruntowego w przypadku posadowienia konstrukcji nawierzchni na podło u z gruntów w tliwych i wysadzinowych	-	od 0,5 do 1,5	0,6

3. SPRZET

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprz t do wykonania robót

Wykonawca przyst puj cy do wykonania ulepszonego podło a i podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- mieszarek stacjonarnych (wymóg nie obowi zuje w przypadku zakupu gotowej mieszanki kruszywa stabilizowanego cementem),
- układarek lub równiarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zag szczania,
- zag szczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zag szczania w miejscach trudnodost pnych,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Transport cementu powinien odbywa si zgodnie z BN-88/6731-08 [19].

Mieszank kruszywowo-spoiwowa mo na przewozi dowolnymi rodkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, rozsegregowaniem i wysuszeniem lub nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Ulepszone podło e i podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem D-04.05.01

5.2. Warunki przyst pienia do robót

Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie mo e by wykonywana wtedy, gdy podło e jest zamarzni te i podczas opadów deszczu. Nie nale y rozpoczyna stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem, je eli prognozy meteorologiczne wskazuj na mo liwy spadek temperatury poni ej 5°C w czasie najbli szych 7 dni.

5.3. Przygotowanie podło a

Podło e gruntowe powinno by przygotowane zgodnie z wymaganiami okre lonymi w SST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zag szczaniem podło a”.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania ulepszonego podło a powinny by wcze niej przygotowane. Paliki lub szpilki powinny by ustawione w osi drogi i rz dach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez In yniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umo liwia naci gniecie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odst pach nie wi kszych ni co 10 m.

5.4. Odcinek próbny – nie dotyczy

5.5. Skład mieszanki cementowo-kruszywowej

Zawarto cementu w mieszance nie mo e przekracza warto ci podanych w tablicy 5. Zaleca si taki dobór mieszanki, aby spełni wymagania wytrzymało ciowe okre lone w p. 2.7 tablica 4, przy jak najmniejszej zawarto ci cementu.

Tablica 5. Maksymalna zawarto cementu w mieszance cementowo-gruntowej lub w mieszance kruszywa stabilizowanego cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonego podło a

Lp.	Kategoria ruchu	Maksymalna zawartość cementu, % w stosunku do masy suchego gruntu lub kruszywa		
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	ulepszone podło e
1	KR 2 do KR 6	-	6	8
2	KR 1	8	10	10

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

5.6. Stabilizacja metoda mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszenia, powinny być dozowane w ilości określonej w recepturze laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa i cementu oraz obrotowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu cięgiego przy podawaniu materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić Jednorodność mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

Kruszywo przeznaczone do wykonania mieszanki cementowo-kruszywowej powinno być składowane w przyłazach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszywa.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

5.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy ulepszonych podłoża i podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem wynosi po zagęszczeniu 15 cm (zgodnie z dokumentacją projektową).

5.8. Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych i płyt wibracyjnych w zależności od szerokości wykonywanej warstwy. Ulepszone podło e i podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem D-04.05.01

Zagęszczanie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpoczynać się od jednej krawędzi i przesuwają pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę drugiej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zanieczyszczenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczanie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 [25] nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 [17] i SST.

Specjalną uwagę należy położyć na zagęszczeniu mieszanki w siedziwach spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeniach.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczanie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

5.9. Spoiny robocze

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciążyć pionową krawędź. Po zwieleniu jej woda należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na półczeniu działek roboczych. Od obciążenia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a

rozpocząciem w budowaniu siadnego pasa, nie przekracza 60 minut.

5.10. Piel gnacja warstwy z kruszywa stabilizowanego cementem i podbudowy

Piel gnacja powinna by przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem D200 lub D300 w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m²,
- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera,
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie, co najmniej 7 dni,
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- przykrycie warstwy piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Inne sposoby piel gnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do piel gnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po ulepszonym podłożu w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

5.11. Utrzymanie ulepszonych podłoża i podbudowy

Ulepszone podłoża i podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotowe ulepszone podłoża i do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia ulepszonych podłoża, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania ulepszonych podłoża obciąża Wykonawcę robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia niezbędnych napraw ulepszonych podłoża i podbudowy uszkodzonego wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia ulepszonych podłoża.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Ulepszone podłoża i podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem D-04.05.01

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu i kruszywa przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania ulepszonych podłoża i podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem podano w tabelicy 5.

Tabela 5. Częstotliwość badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia ulepszonych podłoża i podbudowy przypadająca na jedno badanie
1	Uziarnienie mieszanki kruszywa	2	600 m ²
2	Wilgotność mieszanki kruszywa ze spoiwem		
3	Jednorodność		
4	Zagęszczenie warstwy	3	400 m ²
5	Grubość podbudowy lub ulepszonych podłoża		
6	Wytrzymałość na ciskanie - 7 i 28-dniowa	6 próbek	400 m ²
7	Mrozoodporność	przy projektowaniu i w przypadkach w tliwych	

8	Badanie spoiwa - cementu	przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdej zmianie
9	Badanie wody	dla każdej partii w twardym rodzie
10	Badanie włókna ciwo ci kruszywa	dla każdej partii i przy każdej zmianie rodzaju kruszywa

6.3.2. Uziarnienie kruszywa

Próbki do badań należy pobierać z mieszarek przed podaniem spoiwa. Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.4 niniejszej SST.

6.3.3. Wilgotność mieszanki kruszywa ze spoiwami

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10% -20% jej wartości.

6.3.4. Zagęszczenie warstwy

Mieszanka powinna być zagęszczana do osi gięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12 [25].

6.3.5. Grubość ulepszonych podłóg

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż ± 1 cm.

6.3.6. Wytrzymałość na ciskanie

Wytrzymałość na ciskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Probki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Probki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z PN-S-96012 [17]. Trzy próbki należy badać po 7 i 28 dniach. Wyniki wytrzymałości na ciskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.7 niniejszej SST.

6.3.7. Mrozoodporność

Ulepszone podłogi i podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem D-04.05.01

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ciskanie próbek poddawanych cyklom zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 2.7 niniejszej SST.

6.3.8. Badanie spoiwa

Dla każdej dostawy cementu, Wykonawca powinien określić włókna ciwo ci podane w punkcie 2.2 niniejszej SST.

6.3.9. Badanie wody

W przypadkach w twardych należy przeprowadzić badania wody wg PN-B-32250 [13].

6.3.10. Badanie włókna ciwo ci kruszywa

Włókna ciwo ci kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju kruszywa. Włókna ciwo ci powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 2.4 niniejszej SST.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych i wytrzymałościowych ulepszonych podłóg a stabilizowanego cementem i podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych podaje tablica 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego ulepszonych podłóg a i podbudowy

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość	10 razy na 1 km i 2 razy na zjeżdżalnię
2	Równość podłogi na	co 20 m łącznie i 2 razy na zjeżdżalnię
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km i 2 razy na zjeżdżalnię
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km i 2 razy na zjeżdżalnię
5	Rzeczne wysokości ciwo ci	co 100 m i 2 razy na zjeżdżalnię
6	Ukształtowanie w planie*)	
7	Grubość ulepszonych podłóg a i podbudowy	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i usytuowania w planie ulepszonych podłóg a należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.2. Szerokość ulepszonych podłóg a i podbudowy

Szerokość ulepszonych podłóg a i podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż

ni7 +5 cm, - 1 cm.

6.4.3. Równo ulepszonego podło a i podbudowy

Nierówno ci podłu ne ulepszonego podło a i podbudowy nale y mierzy 4-metrowa łąta, zgodnie z norma BN-68/8931-04 [22].

Nierówno ci poprzeczne ulepszonego podło a nale y mierzy łąta.

Nierówno ci nie powinny przekracza 15 mm dla ulepszonego podło a.

6.4.4. Spadki poprzeczne ulepszonego podło a i podbudowy

Spadki poprzeczne ulepszonego podło a i podbudowy powinny by zgodne z dokumentacja projektowa z tolerancja $\pm 0,5 \%$.

6.4.5. Rz dne wysoko ciowe ulepszonego podło a i podbudowy

Rz dne wykonanego ulepszonego podło a i podbudowy nie mog ró nic si od rz dnych projektowanych o wi cej ni + 1 cm, -2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi ulepszonego podło a i podbudowy w planie

Ulepszone podło e i podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem D-04.05.01

Os ulepszone podło a i podbudowy w planie nie mo e by przesuni te w stosunku do osi projektowanej o wi cej ni ± 1 cm.

6.4.7. Grubo ulepszonego podło a i podbudowy

Grubo ulepszonego podło a i podbudowy nie mo e ró nic si od grubo ci projektowanej o wi cej ni ± 1 cm.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami ulepszonego podło a i podbudowy

6.5.1. Niewła ciwe cechy geometryczne ulepszonego podło a i podbudowy

Je eli po wykonaniu badan na stwardniałym ulepszonym podło u stwierdzi si , e odchylenia cech geometrycznych przekraczaj wielko ci okre lone w p. 6.4 to warstwa zostanie zerwana na cała grubo i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza si inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez In yniera.

Je eli szeroko ulepszonego podło a i podbudowy jest mniejsza od szeroko ci projektowanej o wi cej ni 1 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wy ej le cym, to Wykonawca powinien poszerzy ulepszone podło e przez zerwanie warstwy na pełna grubo do połowy szeroko ci wykonywanej warstwy ulepszonego podło a (na szeroko ci minimum 20 cm) i wbudowanie nowej mieszanki.

Nie dopuszcza si mieszania składników mieszanki na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

6.5.2. Niewła ciwa grubo ulepszonego podło a i podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod wzgl dem grubo ci Wykonawca wykona napraw ulepszonego podło a przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich wła ciwo ciach i o wymaganej grubo ci. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nast pi ponowny pomiar i ocena grubo ci warstwy, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewła ciwa wytrzymało ulepszonego podło a i podbudowy

Je eli wytrzymało rednia próbek b dzie mniejsza od dolnej granicy okre lonej w punkcie 2.7 niniejszej SST, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na nowa o odpowiednich wła ciwo ciach na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jest m² (metr kwadratowy) ulepszonego podło a i podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje si za zgodne z dokumentacja projektowa, SST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOSCI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² ulepszonego podło a i podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem obejmuje:

- oznakowanie robót,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- Ulepszone podłoże i podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem D-04.05.01
- zakup i dostarczenie materiałów, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- dostarczenie materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnacja wykonanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych
2. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
3. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
4. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
5. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
6. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metoda bromowa
7. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
8. PN-B-06714-38 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu wapniowego
9. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu telazawego
10. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ciekalności w bnie Los Angeles
11. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
12. PN-B-30020 Wapno
13. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
14. PN-C-84038 Wodorotlenek sodowy techniczny
15. PN-C-84127 Chlorek wapniowy techniczny
16. PN-S-96011 Drogi samochodowe. Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych
17. PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
18. PN-S-96035 Drogi samochodowe. Popioły lotne
19. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
20. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
21. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
22. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
23. BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych
24. BN-73/8931-10 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika aktywności pucolanowej popiołów lotnych z węgla kamiennego
25. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
26. BN-71/8933-10 Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych aktywnymi popiołami lotnymi.

10.2. Inne dokumenty

27. Instrukcja CZDP 1980 „Badanie wskaźnika aktywności węgla granulowanego”
28. Wytyczne MK CZDP „Stabilizacja kruszywa i gruntów węgłem wielkopiecowym granulowanym”, Warszawa 1979
- Ulepszone podłoże i podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem D-04.05.01
29. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - 1997.

D - 05.00.00 NAWIERZCHNIE

D-05.03.23 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

1. CZ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania niniejszej SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.2.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa – prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy cieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

1.4.2. Spoina - odstępy pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełnione określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.3. Szczelina dylatacyjna - odstępy między fragmentami nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełnione określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa - klasyfikacja

Betonowa kostka brukowa powinna spełniać wymagania wg normy PN-EN -1338:2005:

- odporność na zamrażanie/rozmarzanie – klasa 3 (D),
- odporność na ścieranie – klasa 4 (I),
- nasiąkliwość do 5% – klasa 2 (B),
- wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie przy rozłupywaniu – klasa T, nie mniejsza niż 3.6 MPa, a średni pojedynczy wynik nie mniejszy niż 2.9 MPa,
- odporność na pęcznienie – minimalna wartość deklarowana.

2.3. Betonowa kostka brukowa - wymagania

2.3.1. Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych deklarowanych przez producenta

Tab. 1 Dopuszczalne odchyłki

Grubość kostki [mm]	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Grubość [mm]
<100	±2	±2	±3
Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości tej samej kostki powinna być 3 mm			

2.3.2. Odporność na zamrażanie/odmrażanie z udziałem soli odłóżkowych

Tab. 2 Odporność na zamrażanie/rozdmrażanie z udziałem soli odłóżkowych

Klasa	Znakowanie	Ubytek masy po zamrażaniu/rozdmrażaniu [kg/m ²]
3	D	wartość średnia 1.0 przy czym jeden pojedynczy wynik >1.5

2.3.3. Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu

Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie przy rozłupywaniu T nie powinna być mniejsza niż 3.6 MPa/ jeden pojedynczy wynik nie powinien być mniejszy niż 2.9 MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczonego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania.

2.3.4. Trwałość (ze względu na wytrzymałość)

Prefabrykowane betonowe kostki brukowe poddawane działaniu normalnych warunków zewnętrznych zachowują zadowalającą trwałość (wytrzymałość) pod warunkiem spełnienia wymagań wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu (p. 2.3.6) i poddawaniu normalnej konserwacji.

2.3.5. Odporność na cieranie

Tab. 3 Odporność na cieranie

Klasa	Oznaczenie	Wymaganie	
		pomiar wykonany wg zał. G normy (na szerokiej tarczy ciernej)	pomiar wykonany wg zał. H normy (na tarczy Boehmego)
3	H	23 mm	2000 mm ³ /5000 mm ²

2.3.6. Wygląd

Górna powierzchnia betonowych kostek brukowych, ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, nie powinna wykazywać wad takich jak rysy lub odpryski.

W przypadku dwuwarstwowych kostek brukowych, ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, nie dopuszcza się wystąpienia rozwarstwienia (rozdzielenia) między warstwami.

(Uwaga: ewentualne wykwyty nie mają szkodliwego wpływu na właściwość użytkową kostek brukowych i nie są uważane za istotne).

2.3.7. Tekstura

Zgodność elementów, ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonych przez odbiorcę.

(Uwaga: różnice w jednolitości zabarwienia kostek brukowych, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub przez zmianę warunków twardnienia, nie są uważane za istotne).

2.3.8. Wytrzymałość na ciskanie

Wytrzymałość na ciskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najmniejsza wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

2.3.9. Nasiłki

Nasiłki kostek betonowych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003/A2:2006 i wynosić nie więcej niż 5%.

2.3.10. Składowanie kostek

Kostki zaleca się pakować na paletach. Palety z kostkami mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoga powinna być wyrównana i odwodniona.

2.4. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

W przypadku spełnienia przez wyrób (betonowe kostki brukowe) wymagań normy PN-EN 1338:2005 materiały do produkcji kostek powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w systemie zakładowej kontroli produkcji.

2.5. Materiały na podsypki i do wypełnienia spoin w nawierzchni

Należy zastosować następujące materiały:

- na podsypki cementowo-piaskowe pod nawierzchni - mieszanek cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla kat. 2 wg PN-EN 13139:2003/AC:2004, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN-197-1:2012 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004,
- do wypełniania spoin w nawierzchni - piasek naturalny lub piasek łamany (0,075±2) mm spełniający wymagania PN-EN 13242+A1:2010 gatunku 2 lub 3,

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpo redniego wbudowania po dostarczeniu na budow , powinno odbywa si na podło u równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno by zgodne z BN-88/6731-08.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZ CE SPRZ TU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprz t do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje si r cznie.

Wykonawca przystupuj cy do wykonania nawierzchni z kostki betonowej powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- narz dzia do układania r cznego kostki,
- przecinarek do ci cia kostki betonowej wyposa onych w odpowiednie tarcze diamentowe lub inne, wła ciwe dla materiału, z jakiego wykonane s kostki,
- wibratorów płytowych wyposa onych w gumow podkładk mocowan do płyty wibratora.

4. WYMAGANIA DOTYCZ CE RODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane s warstwowo na palecie transportowej. Po uzyskaniu wytrzymało ci betonu min. 0,7 R, kostki przewo one s na stanowisko, gdzie specjalne urz dzenie pakuje je w foli i spina ta m stalow , co zabezpiecza kostki przed mo liwo ci przesuwania si i gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Betonowe kostki brukowe mog by przewo one na paletach - dowolnymi rodkami transportowymi po osi gni ciu przez beton wytrzymało ci na ciskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny by zabezpieczone przed przemieszczaniem si i uszkodzeniem.

Palety transportowe powinny by spinane ta mami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczaj cymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca si układa do 10 warstw kostek (zale nie od grubo ci i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg.

4.2.1. Transport kruszyw

Kruszywa mo na przewozi dowolnym rodkiem transportu, w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny by zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

4.2.2. Transport cementu

Cement powinien by przewo ony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

4.3. rodki transportu

Przy ruchu po drogach publicznych rodki transportu powinny spełnia wymagania podane w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.9 i 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Podło e

Podło e gruntowe pod nawierzchni powinno by przygotowane zgodnie z wymogami okre lonymi w SST D-04.01.01 „Profilowanie i zag szczenie podło a”.

Wska nik zag szczenia koryta nie powinien by mniejszy ni 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Podbudowa

Podbudowa powinna by przygotowana zgodnie z wymaganiami okre lonymi w SST D-04.04.01 „Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie” i D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”.

5.4. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni chodników z betonowych kostek brukowych nale y zastosowa kraw niki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 zgodnie z wymaganiami SST D-08.01.01 „Kraw niki betonowe”.

5.5. Podsypka

Na podsypkę należy stosować:

- piasek grubo, odpowiadający wymaganiom PN-EN 13139:2003/AC:2004 przy czym zawartość pyłów nie powinna przekraczać 5% jak dla kategorii 2;
- cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”; cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 197-1:2012.

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

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R_7 = 10 \text{ MPa}$, $R_{28} = 14 \text{ MPa}$.

W praktyce, wilgotno ułożonej podsypki powinna być taka, aby po ścięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni ładów wody, a po nacisnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozciąganie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozciąganie podsypki powinno być wyprofilowane i zagęszczane w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozciąganie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

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

5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

5.6.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwa i inne cechy charakterystyczne kostek wg pktu 2.2 oraz desenie ich układania powinny być zgodne z dokumentacją projektową oraz SST.

5.6.2. Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż $+5^\circ\text{C}$. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do $+5^\circ\text{C}$, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostki należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, pap itp.).

5.6.3. Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różnice odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie mechaniczne kostki może wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinno wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przesuwać palety kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołżeń połówek i dziur, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracami brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają luki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostki układają się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ciekowych (cieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziur, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolno przestrzeń uzupełniać kostkami, przycinanymi na budowie specjalnymi narzędziami (przycinarkami, szlifierkami z tarcz itp.).

Dzienną działką roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożyć nawierzchni na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

5.6.4. Ubicie nawierzchni z kostek

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

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

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

5.6.5. Spoiny

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

W przypadku stosowania prostokątnych kostek brukowych zaleca się, aby osie spoin pomiędzy sztywnymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłogowego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem, spełniającym wymagania pktu 2.4 b)

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmięczeniu go w spoiny na sucho.

5.7. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

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

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producenta kostek brukowych aprobatę techniczną, deklarację zgodności oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek (w przypadku badania ich przez Inżyniera Kontraktu) oraz dokonać sprawdzenia cech zewnętrznych kostek wg p. 2.3 niniejszej SST.

W przypadku pozostałych materiałów przypadkach budowlanych w tym Inżyniera Kontraktu Wykonawca jest zobowiązany wykonać badania właściwości określone w normach.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i SST D-04.01.01 „Profilowanie i zagęszczanie podłoża” i SST D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie” i D-04.04.02 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”.

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 5.5 niniejszej SST.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej SST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.1. Nierówności podłogowe

Nierówności podłogowe nawierzchni mierzone łata lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

6.4.2. Spadki poprzeczne

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

6.4.3. Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.4.4. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.5. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

6.5. Cz stotliwo pomiarów

Cz stotliwo pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna by dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca si , aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 byly przeprowadzone nie rzadziej ni 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wsz dzie tam, gdzie poleci In ynier Kontraktu.

7. WYMAGANIA DOTYCZ CE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , SST i wymaganiami In yniera Kontraktu, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu

Odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu podlegaj :

- przygotowanie podło a,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- wykonanie ławy pod kraw niki.

Zasady ich odbioru s okre lone w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” i w odpowiednich SST.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podło a i podbudowy,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- uło enie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie bada i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

9.3. Projektowana liczba jednostek obmiarowych

Projektowana liczba jednostek obmiarowych została okre lona w przedmiarze robót zawartym w dokumentacji projektowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-EN 14157:2005 Kamie naturalny -- Oznaczenie odporno ci na cieranie
2. PN-EN Beton – Cz 1: Wymagania, wła ciwo ci, produkcja i zgodno 206-1:2003/A2:2006
3. PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu
4. PN-EN Kruszywa do zaprawy 13139:2003/AC:2004
5. PN-EN-197-1:2012 Cement – Cz 1: Skład, wymagania i kryteria zgodnie ci dotycz ce cementów powszechnego u ytku
6. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu — Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatno ci wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
7. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Kraw niki i obrze a
8. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wska nika piaskowego

9. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata .
10. PN-EN 13242+A1:2010 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
11. PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badania .
12. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

D-05.03.05a NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO. WARSTWA CIERALNA

1. CZ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy cieralnej z betonu asfaltowego przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.2

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy cieralnej z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1:2008, WT-1 i WT-2 2010 z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów. W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić zakłady kontrol produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 2010.

Warstwa cieralna z betonu asfaltowego należy wykonać dla dróg kategorii ruchu KR3 (określenie kategorii ruchu podano w punkcie 1.4.7). Stosowane mieszanki betonu asfaltowego o wymiarze D podano w tablicy 1.

Tablica 1. Stosowane mieszanki

Kategoria ruchu	Mieszanki o wymiarze D ¹⁾ , mm
KR3-4	AC11S

¹⁾ Podział ze względu na wymiar największego kruszywa w mieszance.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw słuchych do przejmowania i rozkładania obciążenia od ruchu pojazdów na podłoże.

1.4.2. **Warstwa technologiczna** - jest to konstrukcyjny element nawierzchni układany w pojedynczej operacji.

1.4.3. **Warstwa** - jest to element konstrukcji nawierzchni zbudowany z jednego materiału, który może składać się z jednej lub wielu warstw technologicznych.

1.4.4. **Podbudowa** - jest to główny element konstrukcyjny nawierzchni, który może być ułożony w jednej lub kilku warstwach.

1.4.5. **Warstwa wyrównawcza** - jest to warstwa o zmiennej grubości, ułożona na istniejącej warstwie w celu uzyskania odpowiedniego profilu potrzebnego do ułożenia kolejnej warstwy.

1.4.6. **Warstwa wiążąca** - jest to warstwa nawierzchni między warstwami cieralnymi i podbudową.

1.4.7. Warstwa cieralna – górna warstwa nawierzchni będąca w bezpośrednim kontakcie z kołami pojazdów.

1.4.8. **Mieszanka mineralno-asfaltowa** - jest to mieszanka kruszywa i lepiszcza asfaltowego.

1.4.9. Wymiar kruszywa – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

1.4.10. Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: D ≤ 45 mm oraz d > 2 mm.

1.4.11. Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze: D ≤ 2 mm, którego większość pozostaje na sicie 0,063 mm.

1.4.12. Pył – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm.

1.4.13. Uziarnienie – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.

1.4.14. **Typ mieszanki mineralno-asfaltowej** - jest to określenie mieszanki mineralno-asfaltowej ze względu na: krzywą uziarnienia kruszywa (ciężka lub lekka), zawartość wolnych przestrzeni, proporcje składników lub technologii wytwarzania i wbudowania.

1.4.15. **Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej** - jest to określenie mieszanki mineralno-asfaltowej ze względu na wymiar D największego kruszywa, np. wymiar 8 lub 11.

1.4.16. Beton asfaltowy - jest to mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ci głym tworzy struktur wzajemnie klinuj c si .

1.4.17. Mieszanka drobnoziarnista - jest to mieszanka mineralno-asfaltowa do warstwy cieralnej (z wył czeniem asfaltu lanego), wi ccej i podbudowy, w której wymiar kruszywa *D* jest mniejszy ni 16 mm.

1.4.18. Mieszanka gruboziarnista - jest to mieszanka mineralno-asfaltowa do warstwy wi ccej i podbudowy, w której wymiar kruszywa *D* jest nie mniejszy ni 16 mm.

1.4.19. Skład mieszanki (recepta) - jest to docelowy skład mieszanki mineralno-asfaltowej, który mo e by podany jako skład wej ciowy lub wyj ciowy.

1.4.20. Wej ciowy skład mieszanki - jest to skład mieszanki zawieraj cy: materiały składowe, krzyw uziarnienia i procentow zawarto lepiszcza w stosunku do mieszanki mineralno-asfaltowej (zazwyczaj wynik walidacji laboratoryjnie zaprojektowanego składu mieszanki).

1.4.21. Wyj ciowy skład mieszanki - jest to skład mieszanki zawieraj cy: materiały składowe, u rednione wyniki uziarnienia oraz zawarto lepiszcza rozpuszczalnego, oznaczone laboratoryjnie (zazwyczaj wynik walidacji produkcji).

1.4.22. Dodatek - jest to materiał, który mo e by dodawany do mieszanki w małych ilo ciach (np. włókna organiczne i nieorganiczne, asfalty naturalne lub polimery) w celu poprawy jej cech mechanicznych, urabialno ci lub koloru.

1.4.23. Wypełniacz – kruszywo, którego wi ksza cz przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa si z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

1.4.24. Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cz stkom zdyspergowanego asfaltu.

1.4.25. Kategoria ruchu – obci enie drogi ruchem samochodowym, wyra one w osiach obliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” GDDP-IBDiM.

1.4.26. Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.4.27. Symbole i skróty dodatkowe

ACS beton asfaltowy do warstwy cieralnej

D górny wymiar sita (przy okre laniu wielko ci ziaren kruszywa),

d dolny wymiar sita (przy okre laniu wielko ci ziaren kruszywa),

C kationowa emulsja asfaltowa,

NPD wła ciwo u ytkowa nie okre lana (ang. No Performance Determined; producent mo e jej nie okre la),

TBR do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent mo e dostarczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowi zany),

IRI (International Roughness Index) mi dzynarodowy wska nik równo ci,

MOP miejsce obsługi podró ych.

1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZ CE WŁA CIWO CI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów

Ogólne wymagania dotycz ce materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Lepiszcz asfaltowe

Nale y stosowa asfalty drogowe wg PN-EN 12591:2010. Rodzaje stosowanych lepiszcz asfaltowych podano w tablicy 2. Oprócz lepiszcz wymienionych w tablicy 2 mo na stosowa inne lepiszcza nienormowe według aprobat technicznych.

Tablica 2. Zalecane lepiszcza asfaltowego do warstwy cieralnej z betonu asfaltowego

Kategoria ruchu	Mieszanka ACS	Gatunek lepiszcza
		asfalt drogowy
KR3-4	AC11S	PMB 45/80-55

Polimeroasfalt powinien spełnia wymagania podane w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania wobec asfaltów modyfikowanych polimerami (polimeroasfaltów) wg PN-EN 14023:2011

Wymaganie podstawowe	Wła ciwo	Metoda badania	Jednostka	Gatunki asfaltów modyfikowanych polimerami (PMB)	
				45/80 – 55	
				wymaganie	klasa
Konsystencja w po rednich temperaturach eksploatacyjnych	Penetracja w 25°C	PN-EN 1426:2009	0,1 mm	45-80	4
Konsystencja w wysokich temperaturach eksploatacyjnych	Temperatura mi knienia	PN-EN 1427:2009	°C	55	7
Kohezja	Siła rozci gania (mała pr dko rozci gania)	PN-EN 13589:2011 PN-EN 13703:2009	J/cm ²	1 w 5°C	4
	Siła rozci gania w 5°C (du a pr dko rozci gania)	PN-EN 13587:2010 PN-EN 13703:2009	J/cm ²	NPD ^a	0
	Wahadło Vialit (metoda uderzenia)	PN-EN 13588:2009	J/cm ²	NPD ^a	0
Stao konsystencji (odporno na starzenie) wg PN-EN 12607-1 lub -3	Zmiana masy		%	0,5	3
	Pozostała penetracja	PN-EN 1426:2009	%	60	7
	Wzrost temperatury mi knienia	PN-EN 1427:2009	°C	8	2
Inne wła ciwo ci	Temperatura zapłonu	PN-EN ISO 2592:2008	°C	235	3
Wymagania dodatkowe	Temperatura łamliwo ci	PN-EN 12593:2009	°C	-12	6
	Nawrót spr ysty w 25°C	PN-EN 13398:2012	%	50	5
	Nawrót spr ysty w 10°C			NPD ^a	0
	Zakres plastyczno ci	PN-EN 14023:2011 punkt 5.1.9	°C	TBR ^b	1
Wymagania dodatkowe	Stabilno magazynowania. Ró nica temperatur mi knienia	PN-EN 13399:2012 PN-EN 1427:2009	°C	5	2
	Stabilno magazynowania. Ró nica penetracji	PN-EN 13399:2012 PN-EN 1426:2009	0,1 mm	NPD ^a	0
	Spadek temperatury mi knienia po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3	PN-EN 12607-1:2009 PN-EN 1427:2009	°C	TBR ^b	1
	Nawrót spr ysty w 25°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3	PN-EN 12607-1:2009 PN-EN 13398:2012	%	50	4
	Nawrót spr ysty w 10°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3			NPD ^a	0

^a NPD – No Performance Determined (wła ciwo u ytkowa nie okre lana)

^b TBR – To Be Reported (do zadeklarowania)

Polimeroasfalt powinien by magazynowany w zbiorniku wyposa onym w system grzewczy po redni z termostatem kontroluj cym temperatur z dokładno ci $\pm 5^\circ\text{C}$. Zaleca si wyposa enie zbiornika w mieszadło. Zaleca si bezpo rednie zu ycie polimeroasfaltu po dostarczeniu. Nale y unika wielokrotnego rozgrzewania i chłodzenia polimeroasfaltu w okresie jego stosowania oraz unika niekontrolowanego mieszania polimeroasfaltów ró nego rodzaju i klasy oraz z asfaltem zwykłym.

2.3. Wypełniacz

Nale y zastosowa wypełniacz wg SST D-04.07.01., punkt 2.3.

Składowanie wypełniacza powinno si odbywa w silosach wyposa onych w urz dzenia do aeracji.

2.4. Kruszywo

Do warstwy cieralnej z betonu asfaltowego nale y stosowa kruszywo według PN-EN 13043:2004/Ap1:2010 obejmuj c kruszywo grube i kruszywo drobne. Kruszywa powinny spełnia wymagania podane w WT-1 2010 dla KR 3-4 (tab. 4÷5).

Tablica 4. Wymagane wła ciwo ci kruszywa grubego do warstwy cieralnej z betonu asfaltowego

Wła ciwo ci kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zale no ci od kategorii ruchu KR 3-4
Uziarnienie wg PN-EN 933-1:2012 kategoria nie ni sza ni :	$G_{c90/20}^{a)}$
Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie wi ksze ni wg kategorii:	$G_{25/15}$
Zawarto pyłów wg PN-EN 933-1:2012; kategoria nie wy sza ni :	f_2
Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3:2012 lub wg PN-EN 933-4:2008, kategoria nie wy sza ni	FI_{20} lub SI_{20}

Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej wg PN-EN 933-5:2000/A1:2005; kategoria nie niższa niż	C _{95/1}
Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2:2010, rozdział 5; badania na kruszywie o wymiarze 10/14, kategoria nie niższa niż	LA ₃₀
Odporność na polerowanie kruszywa (badania na normowanej frakcji kruszywa do miesanki mineralno-asfaltowej) wg PN-EN 1097-8:2009, kategoria nie wyższa niż ::	PSV deklarowane nie mniej niż 48
Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6:2002/A1:2006, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
Nasiłkiwość wg PN-EN 1097-6:2002/A1:2006, rozdz. 7, 8 lub 9:	W A ₂₄ Deklarowana
Gęstość nasypowa wg PN-EN 1097-3:2000	deklarowana przez producenta
Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1:2007 w 1% NaCl; kategoria nie wyższa niż :	F _{NaCl} 7
„Zgorzel słoneczna” bazaltu wg PN-EN 1367-3:2002/AC:2004; wymagana kategoria:	SB _{LA}
Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3: PN-EN 932-3:1999/A1:2004	deklarowany przez producenta
Grubość zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1:2010 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż :	m _{LPC} 0,1
Rozpad krzemianu dwuwapniowego w kruszywie z ułamka wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1:2010 p. 19.1	wymagana odporność
Rozpad związków celulozy w kruszywie z ułamka wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1:2010 p. 19.2	wymagana odporność
Stalność objętości kruszywa z ułamka stalowniczego wg PN-EN 1744-1:2010 p. 19.3	V _{3.5}
a) D/d <4	

Tablica 5. Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o cięgłym uziarnieniu do D = 8 mm do warstwy cierniej z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszywa w zależności od kategorii ruchu KR 3-4
Uziarnienie wg PN-EN 933-1:2012; wymagana kategoria :	G _{A85} lub G _{F85}
Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż wg kategorii:	G _{TC} 20
Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1:2012; kategoria nie wyższa niż :	f ₁₆
Jakość pyłu według PN-EN 933-9:2009; kategoria nie wyższa niż :	MB _F 10
Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o cięgłym uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż :	E _{cs} 30
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6:2002/A1:2006, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
Nasiłkiwość według PN-EN 1097-6:2002/A1:2006, rozdz. 7, 8 lub 9	W A ₂₄ Deklarowana
Grubość zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1:2010 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż :	m _{LPC} 0,1

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione.

2.5. rodek adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantujemy odpowiedni przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobierać i zastosować rodek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11:2012, metoda A po 6 h obracania, stosując kruszywo 8/11 (dopuszczalne są inne wymiary w wypadku braku wymiaru podstawowego do tego badania) wynosiła co najmniej 80%.

rodek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta.

Składowanie rodka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

2.6. Materiały do uszczelnienia połacie i krawędzie

Do uszczelnienia połacie technologicznych (tj. złączy poziomych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub jej ograniczającymi), należy stosować materiały termoplastyczne, jak te same asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić :

- nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5 cm,
- nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591:2010, asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023:2011 „metoda na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszczki wg norm lub aprobat technicznych.

2.7. Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Do złączenia warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiązająca z warstwą cieralną) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami według PN-EN 13808:2010.

Emulsje asfaltowe mogą być składowane w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

2.8. Dodatki

Do produkcji stosuje się dodatki w postaci barwników w przypadku zastosowania mas barwionych (dotyczy warstwy cieralnej nawierzchni cieki rowerowej), zgodnie z receptą laboratoryjną opracowaną przez Wykonawcę.

Stosowane barwniki powinny zapewnić masie bitumicznej trwałe zabarwienie określone w dokumentacji projektowej. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

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

- wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarka gąsienicowa (dla warstw nawierzchni układanych na geosyntetyku - na kołach ogumionych), z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,
- skraplarka,
- walce stalowe gładkie,
- lekka rozsypywarka kruszywa,
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
- samochody samowładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- sprzęt drobny.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE RODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Asfalt i polimeroasfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiającej po drodze ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzydzeniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewożenia materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej

rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o pH < 4).

Mieszanki mineralno-asfaltowe należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników w używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko rodków antyadhezyjnych nie wpływających szkodliwie na mieszankę.

4.3. Rodki transportu

Przy ruchu po drogach publicznych rodki transportu powinny spełniać wymagania podane w SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne p. 1.5.9 i 4.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC8S, AC11S).

Zawartość lepiszcza w mieszance mineralno-asfaltowej należy zaprojektować zgodnie z zasadami określonymi w p. 8.1 WT-2 2010.

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tabelicy 6.

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tabelicy 7.

Tablica 6. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy cieralnej dla KR 3-4

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]	
	AC11S	
Wymiar sита #, [mm]	od	do
16	100	-
11,2	90	100
8	60	90
5,6	-	-
2	35	50
0,125	8	20
0,063	5	11
Zawartość lepiszcza, minimum ^{*)}	B _{min5,4}	
^{*)} Minimalna zawartość lepiszcza jest określona przy założeniu gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m ³ . Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (ρ _d), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik α według równania: $\alpha = \frac{2,650}{\rho_d}$		

Tablica 7. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy cieralnej, KR 3-4

Właściwość	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20:2008/AC:2008	Metoda i warunki badania	AC11S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3, ubijanie, 2×75 uderzeń	PN-EN 12697-8:2005, p. 4	V _{min2,0} V _{max4,0}
Odporność na deformacje trwałe ^{a)}	C.1.2, wałowanie, P ₉₈ -P ₁₀₀	PN-EN 12697-22+A1:2008, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20:2008/AC:2008, D.1.6, 60°C, 10000 cykli	WTS _{AIR 0,50} PRD _{AIR Deklarowane}
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×35 uderzeń	PN-EN 12697-12:2008, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania ^{b)} , badanie w 25°C	ITSR ₉₀

^{a)} grubość płyty: 40 mm

b) ujednolicon procedur badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w zał. 1 do WT2 2010

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszank mineralno-asfaltow nale y wytwarza na gor co w otaczarce (zespole maszyn i urz dze dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać oddzielnie.

Lepiszcz asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z podgrzanym systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie danej temperatury z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i polimeroasfaltu drogowego 45/80-55.

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tabelicy 8. W tej tabelicy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tabela 8. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki AC

Lepiszcz asfaltowe	Temperatura mieszanki [$^{\circ}\text{C}$]
Polimeroasfalt drogowy PMB 45/80-55	od 130 do 180

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

Dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek (m.in.: typ, rodzaj składników, właściwościami) z zachowaniem braku różnic w ich właściwościach.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże (warstwa wyrównawcza, warstwa wiązająca lub stara warstwa cieralna) pod warstwą cieralną z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

- ustabilizowane i nowe,
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein.

W wypadku podłoża z nowo wykonanej warstwy asfaltowej, do oceny nierówności należy przyjąć dane z pomiaru równości tej warstwy, zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 - punkt 8.7.2. Wymagana równość podłoża jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne. W wypadku podłoża z warstwy starej nawierzchni, nierówności nie powinny przekraczać wartości podanych w tabelicy 9.

Tabela 9. Maksymalne nierówności podłoża z warstwy starej nawierzchni pod warstwy asfaltowe (pomiar łaty 4-metrową lub równoważnym методом)

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierówność podłoża pod warstwą cieralną [mm]
Z	Pasy: ruchu	9

Jeżeli nierówności są większe niż dopuszczalne, to należy wyrównać podłoże.

Rzeczne wysokości podłoża oraz urządzenia usytuowanych w nawierzchni lub jej ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

Oznakowanie poziome na warstwie podłoża należy usunąć. Dopuszcza się pozostawienie oznakowania poziomego z materiałów termoplastycznych przy spełnieniu warunku szczepności warstw wg punktu 5.7.

Wykonane w podłożu łaty z materiału o mniejszej sztywności (np. łaty z asfaltu lanego w betonie asfaltowym) należy usunąć, a powstałe w ten sposób ubytki wypełnić materiałem o właściwościach zbliżonych do materiału podstawowego (np. wypełnić betonem asfaltowym).

W celu polepszenia połączenia między warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podłoża powinna być w ocenie wizualnej chropowata.

Jeżeli podłoże jest nieodpowiednie, to należy ustalić, jakie specjalne środki należy podjąć przed wykonaniem warstwy asfaltowej.

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. zalewami drogowymi według PN-EN 14188-1:2010 lub PN-EN 14188-2:2010 albo innymi materiałami według norm lub aprobat technicznych.

5.5. Próba technologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera Kontraktu próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z recepturą. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z recepturą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobku, z uwagi na możliwość segregacji kruszywa.

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub załadować na samochód. Próbkę do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27:2005.

Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier Kontraktu podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

5.6. Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do wykonania warstwy cieralnej z betonu asfaltowego Wykonawca wykona odcinek próbny celem wycelenia organizacji wytwarzania i układania oraz ustalenia warunków zagęszczania.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić co najmniej 500 m², a długość co najmniej 50 m. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu jakiego zamierza stosować do wykonania warstwy cieralnej.

Do oceny zgodności z recepturą właściwości próbek (minimum 2 próbki) mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej podczas odcinka próbnego należy przyjąć następujące kryteria w zakresie dopuszczalnych odchyłek dla wartości średniej:

- | | |
|---|-------|
| - zawartość lepiszczka rozpuszczalnego | ±0,3% |
| - zawartość kruszywa < 0,063mm: | |
| • mieszanki gruboziarniste | ±2% |
| • mieszanki drobnoziarniste (z wyłączeniem PA i MA) | ±1% |
| - zawartość kruszywa przechodzącego przez sito charakterystyczne dla kruszywa drobnego | ±2% |
| - zawartość kruszywa przechodzącego przez sito 2 mm | ±3% |
| - zawartość kruszywa przechodzącego przez sito D/2 lub charakterystyczne dla kruszywa grubego | ±4% |
| - zawartość kruszywa przechodzącego przez sito D: | |
| • mieszanki gruboziarniste | ±5% |
| • mieszanki drobnoziarniste (z wyłączeniem PA i MA) | ±4% |

Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera Kontraktu technologii w budownictwie i zagęszczania oraz wyników z odcinka próbnego.

5.7. Połączenie międzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia międzywarstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem. W tym celu minimalne wytrzymałości na ścinanie pomiędzy warstwami cieralną i cieralną powinny wynosić 1.0 MPa (procedura badania wg zeszytu IBDiM nr 66).

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia międzywarstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody międzywarstwami.

Skropienie lepiszczem podłoża (np. z warstwy wierznej asfaltowej), przed ułożeniem warstwy cieralnej z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. 0,1 ÷ 0,3 kg/m², przy czym:

- zaleca się stosować emulsję modyfikowaną polimerem,
- ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki; jeżeli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większej ilości lepiszczka do skropienia, które po ułożeniu warstwy cieralnej uszczelnia ją.

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiaczki do lepiszczki asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne łopatkami w miejscach trudno dostępnych (np. ciekich ulicznych) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub jej ograniczeniach. W razie potrzeby urządzenia należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłuszczyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione 0,5 h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody. Czas ten nie dotyczy skrapiania ramp zamontowanych na rozkładarce.

5.8. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszank mineralno-asfaltowa mo na wbudowywa na podło u przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.7.

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej powinien by zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.2.

Mieszank mineralno-asfaltowa asfaltowa nale y wbudowywa w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ci gu doby nie powinna by ni sza od temperatury podanej w tablicy 10. Temperatura otoczenia mo e by ni sza w wypadku stosowania ogrzewania podło a. Nie dopuszcza si układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ($V > 16$ m/s)

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obni aj cym temperatur mieszania i wbudowania nale y indywidualnie okre li wymagane warunki otoczenia.

Tablica 10. Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania warstw asfaltowych

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przyst pieniem do robót	w czasie robót
Warstwa cierzalna o grubo ci 3 cm	0	+5
Warstwa cierzalna o grubo ci < 3 cm	+5	+10

Wła ciwo ci wykonanej warstwy powinny spełnia warunki podane w tablicy 12.

Tablica 11. Wła ciwo ci warstwy AC

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubo warstwy technologicznej [cm]	Wska nik zag szczenia [%]	Zawarto wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
AC11S, KR3-4	3,0 ÷ 5,0	98	2,0 ÷ 5,0

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna by wbudowywana rozkładark wyposa on w układ automatycznego sterowania grubo ci warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacj projektow . W miejscach niedost pnych dla sprz tu dopuszcza si wbudowywanie r czne.

Grubo wykonywanej warstwy powinna by sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy wałowane powinny by równomiernie zag szczone ci kimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego nale y stosowa walce drogowe stalowe gładkie z mo liwo ci wibracji, oscylacji lub walce ogumione. Warstwy nawierzchni z MMA układane na geosyntetyku nale y zag szcza natychmiast za rozkładark bez stosowania zag szczenia wibracyjnego, a rozkładarka stosowana do wykonania warstwy z MMA powinna by na kołach ogumionych.

5.9. Poł czenia technologiczne

Poł czenia technologiczne nale y wykona zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 punkt 8.6.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyska wymagane dokumenty, dopuszczaj ce wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodno ci, deklaracj zgodno ci, aprobat techniczn , ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykona własne badania wła ciwo ci materiałów przeznaczonych do wykonania robót, okre lone przez In yniiera Kontraktu.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki bada Wykonawca przedstawia In ynierowi Kontraktu do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dziel si na:

- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zlecniodawcy – In yniiera Kontraktu).

6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jako materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, pościelenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z należytą starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać zleceniodawcy na jego żądanie. Inżynier Kontraktu może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inżynier Kontraktu może przeprowadzić badania kontrolne według pktu 6.3.3.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13:2005),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
- pomiar parametrów geometrycznych poboczny,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania pościeleń technologicznych.

6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Inżyniera Kontraktu, których celem jest sprawdzenie, czy jako materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, pościelenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inżynier Kontraktu w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porządku powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tabelicy 12.

Tablica 12. Rodzaj badań kontrolnych

Lp.	Rodzaj badania
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa ^{a), b)}
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawartość lepiszcza
1.3	Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego
1.4	Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki
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
^{a)} do każdej warstwy i na każdej rozpoczęte 6 000 m ² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)	
^{b)} w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki	

6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo do przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Inżynier Kontraktu 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 za danych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

6.3.5. Badania arbitrażowe

Badania arbitra owe s powtórzeniem bada kontrolnych, co do których istniej uzasadnione w tpiwo ci ze strony In yniera Kontraktu lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych bada).

Badania arbitra owe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezale ne laboratorium, które nie wykonywało bada kontrolnych.

Koszty bada arbitra owych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzy przemawia wynik badania.

Wniosek o przeprowadzenie bada arbitra owych dotycz cych zawarto ci wolnych przestrzeni lub wska nika zag szczenia nale y zło y w ci gu 2 miesi cy od wpływu reklamacji ze strony Zamawiaj cego.

6.4. Wła ciwo ci warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

6.4.1. Uwagi ogólne

Wła ciwo ci materiałów nale y ocenia na podstawie bada pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyj tkowo dopuszczaja si badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

Skład wbudowanej mieszanki mineralno –asfaltowej powinien spełnia nast puj ce wymagania:

- zawarto asfaltu – badanie polega na wykonaniu ekstrakcji asfaltu, zgodnie z PN-EN 12697-1, z próbki AC pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej; pojedynczy wynik i rednia z wielu oznacze w zakresie zawarto ci rozpuszczalnego lepszca z ka dej próbki pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyj tkowo z warstwy nie mo e odbiega od warto ci projektowanej, z uwzgl dnieniem dopuszczalnej odchyłki $\pm 0.3\%$; najwy sza temperatura mi knienia wyekstrahowanego asfaltu drogowego 50/70 – nie wi cej ni 63°C , a polimeroasfaltu PMB 45/80-55 – nie wi cej ni 73°C .
- uziarnienie wyekstrahowanej mieszanki mineralnej z ka dej próbki pobranej z lu nej mieszanki mineralno-asfaltowej nie mo e odbiega od warto ci projektowanej z uwzgl dnieniem dopuszczalnych odchyłek podanych poni ej:
 - zawarto kruszywa o wymiarze $<0.063\text{ mm}$
 - mieszanki gruboziarniste $\pm 2.0\%$
 - mieszanki drobnoziarniste $\pm 1.5\%$
 - zawarto kruszywa o wymiarze $<0.125\text{ mm}$ $\pm 2.0\%$
 - zawarto kruszywa o wymiarze $> 2\text{mm}$ $\pm 3.0\%$
 - zawarto kruszywa o wymiarze $>D/2$ lub charakterystyczne dla kruszywa grubego
 - mieszanki gruboziarniste $\pm 5.0\%$
 - mieszanki drobnoziarniste $\pm 4.0\%$.

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubo warstwy oraz ilo materiału

Grubo wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36:2005 oraz ilo wbudowanego materiału na okre lon powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mog odbiega od projektu o warto ci podane w tablicy 13.

W wypadku okre lania ilo ci materiału na powierzchni i redniej warto ci grubo ci warstwy z reguły nale y przyj za podstaw cały odcinek budowy. In ynier Kontraktu ma prawo sprawdza odcinki cz ciowe. Odcinek cz ciowy powinien zawiera co najmniej jedn dzienn działk robocz . Do odcinka cz ciowego obowi zuj te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubo warstwy lub warstw przyjmuje si redni arytmetyczn wszystkich pojedynczych oznacze grubo ci warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku cz ciowym.

Tablica 13. Dopuszczalne odchyłki grubo ci warstwy oraz ilo ci materiału na okre lonej powierzchni, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa AC ^{a)}
A – rednia z wielu oznacze grubo ci oraz ilo ci	
1. – du y odcinek budowy, powierzchnia wi ksza ni 6000 m^2 lub – droga ograniczona kraw nikami, powierzchnia wi ksza ni 1000 m^2 lub – warstwa cieralna, ilo wi ksza ni 50 kg/m^2	10
2. – mały odcinek budowy lub – warstwa cieralna, ilo wi ksza ni 50 kg/m^2	15
B – Pojedyncze oznaczenie grubo ci	25
a) w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa cieralna jest układana z opó nieniem, warto z wiersza B odpowiednio obowi zuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowi zuje warto 25%, a do ł cznej grubo ci warstw etapu 1 ÷ 15%	

6.4.2.2. Wska nik zag szczenia warstwy

Zag szczenie wykonanej warstwy, wyra one wska nikiem zag szczenia oraz zawarto ci wolnych przestrzeni, nie mo e przekroczy warto ci dopuszczalnych podanych w tablicy 11. Dotyczy to ka dego pojedynczego oznaczenia danej wla ciwo ci.

Okre lenie g sto ci obj to ciowej nale y wykonywa wedlug PN-EN 12697-6:2012.

6.4.2.3. Zawarto wolnych przestrzeni w nawierzchni

Woln przestrze w warstwie nale y okre la wg PN-EN 12697-8:2005. Do oblicze nale y przyj g sto MMA oznaczonej wg PN-EN 12697-5:2010/AC:2012 w dniu uk ladanej warstwy na danym odcinku.

Zawarto wolnych przestrzeni w warstwie cieralnej z mieszanki mineralno-asfaltowej nie mo e wykroczy poza warto ci dopuszczalne podane w tablicy 11.

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni nale y bada nie rzadziej ni co 20 m oraz w punktach glównych luków poziomych.

Spadki poprzeczne powinny by zgodne z dokumentacj projektow , z tolerancj $\pm 0,5\%$.

6.4.2.5. Równo podłu na i poprzeczna

Pomiary równo ci podłu nej nale y wykonywa w rodka dego ocenianego pasa ruchu.

Do oceny równo ci podłu nej warstwy cieralnej nawierzchni drogi klasy Z nale y stosowa metod z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równowa nej, mierz c wysoko prze witu w połowie długo ci łaty. Pomiar wykonuje si w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na ka dym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej ni co 10 m. Wymagana równo podłu na jest okre lona przez warto odchylenia równo ci (prze witu), które nie mog przekroczy 6 mm. Przez odchylenie równo ci rozumie si najwi ksz odległo mi dzy łat a mierzon powierzchni .

Przed upływem okresu gwarancyjnego warto ci odchylenia równo ci podłu nej warstwy cieralnej nawierzchni klasy Z nie powinny by wi ksze ni 8 mm. Badanie wykonuje si wedlug procedury jak podczas odbioru nawierzchni, w prawym ladzie koła.

Tablica 14. Dopuszczalne warto ci odchyle równo ci poprzecznej warstwy cieralnej wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego

Klasa drogi	Element nawierzchni	Warto ci odchyle równo ci poprzecznej [mm]
Z	Pasy: ruchu	9

6.4.2.6. Wla ciwo ci przeciwpo lizgowe

Przy ocenie wla ciwo ci przeciwpo lizgowych nawierzchni drogi klasy Z i dróg wy szych klas powinien by okre lony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy całkowitym po lizgu opony testowej.

Pomiar wykonuje si przy temperaturze otoczenia od 5 do 30°C, nie rzadziej ni co 50 m na nawierzchni zwil anej wod w ilo ci 0,5 l/m², a wynik pomiaru powinien by przeliczany na warto przy 100% po lizgu opony testowej o rozmiarze 185/70 R14. Miar wla ciwo ci przeciwpo lizgowych jest miarodajny współczynnik tarcia. Za miarodajny współczynnik tarcia przyjmuje si ró nic warto ci redniej $E(\mu)$ i odchylenia standardowego D: $E(\mu) - D$. Długo odcinka podlegaj cego odbiorowi nie powinna by wi ksza ni 1000 m. Liczba pomiarów na ocenianym odcinku nie powinna by mniejsza ni 10. W wypadku odbioru krótkich odcinków nawierzchni, na których nie mo na wykona pomiarów z pr dko ci 60 lub 90 km/h (np. rondo, dojazd do skrzy owania, niektóre ł cznice), poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny by ni sze ni 0,47, przy pr dko ci pomiarowej 30 km/h.

Dopuszczalne warto ci miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni wymagane w okresie od 4 do 8 tygodni po oddaniu warstwy do eksploatacji s okre lone w rozporz dzeniu dotycz cym warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne.

Je eli warunki atmosferyczne uniemo liwiaj wykonanie pomiaru w wymienionym terminie, powinien by on zrealizowany z najmniejszym mo liwym opó nieniem.

Przed upływem okresu gwarancyjnego warto ci miarodajnego współczynnika tarcia nie powinny by mniejsze ni podane w tablicy 15. W wypadku bada na krótkich odcinkach nawierzchni, rondach lub na dojazdach do skrzy owa poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny by ni sze ni 0,44, przy pr dko ci pomiarowej 30 km/h.

Tablica 15. Dopuszczalne warto ci miarodajnego współczynnika tarcia wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego

Klasa drogi	Element nawierzchni	Miarodajny współczynnik tarcia przy pr dko ci zablokowanej opony wzgl dem nawierzchni	
		60 km/h	90 km/h
Z	Pasy: ruchu, dodatkowe, utwardzone pobocza	0,36	-

6.4.2.7. Pozostałe wla ciwo ci warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1 km kładzie jezdni, nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Rzeczne wysokości, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawężnikach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyleń.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5 cm.

Złoty podłużny i poprzeczny, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękania, deformacji, pęknięć i wykruszeń.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej warstwy cierniej z betonu asfaltowego (AC).

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

Jeżeli warunki umowy przewidują dokonywanie potrąceń, to Zamawiający może w razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych dokonać potrąceń według zasad określonych w WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 pkt 9.2.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^2 warstwy cierniej z betonu asfaltowego (AC) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skropienie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- pokrycie tałm asfaltów krawężników i krawężników
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- obcięcie krawężników i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejsz OST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędnymi do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

9.4. Projektowana liczba jednostek obmiarowych

Projektowana liczba jednostek obmiarowych została określona w przedmiarze robót zawartym w dokumentacji projektowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

(Zestawienie zawiera dodatkowo normy PN-EN związane z badaniami materiałów występujących w niniejszej SST)

- | | | |
|----|------------------|--|
| 1. | PN-EN 196-2:2006 | Metody badania cementu – Część 2 – Analiza chemiczna cementu |
| 2. | PN-EN 459-2:2010 | Wapno budowlane – Część 2: Metody badania |

3.	PN-EN 932-3:1999/A1:2004	Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
4.	PN-EN 933-1:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Cz 1: Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania
5.	PN-EN 933-3:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Cz 3: Oznaczanie kształtu ziarna za pomocą wskaźnika płaskości
6.	PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Cz 4: Oznaczanie kształtu ziarna - Wskaźnik kształtu
7.	PN-EN 933-5:2000/A1:2005	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie procentowej zawartości ziarna o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
8.	PN-EN 933-6	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Cz 6: Ocena właściwości powierzchni. Wskaźnik przepływu kruszywa
9.	PN-EN 933-9:2009	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Cz 9: Ocena zawartości drobnych cząstek - Badania błękitem metylenowym
10.	PN-EN 933-10:2009	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Cz 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
11.	PN-EN 1097-2:2010	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Cz 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
12.	PN-EN 1097-3:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
13.	PN-EN 1097-4:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Cz 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
14.	PN-EN 1097-5:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Cz 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
15.	PN-EN 1097-6:2002/A1:2006	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Cz 6: Oznaczanie gęstości ziarna i nasiłki
16.	PN-EN 1097-7:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Cz 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna
17.	PN-EN 1097-8:2009	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Cz 8: Oznaczanie polerowalności kamienia
18.	PN-EN 1367-1:2007	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Cz 1: Oznaczanie mrozoodporności
19.	PN-EN 1367-3:2002/AC:2004	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Cz 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
20.	PN-EN 1426:2009	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igły
21.	PN-EN 1427:2009	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścienia i Kula
22.	PN-EN 1428:2012	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej
23.	PN-EN 1429:2011	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie
24.	PN-EN 1744-1:2010	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
25.	PN-EN 1744-4:2008	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Cz 4: Oznaczanie podatności na wodę wypełniaczy do mieszanek bitumicznych
26.	PN-EN 12591:2010	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
27.	PN-EN 12592:2009/Ap1:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności
28.	PN-EN 12593:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa
29.	PN-EN 12606-1:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Cz 1: Metoda destylacji
30.	PN-EN 12607-1:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na starzenie pod wpływem ciepła i powietrza – Cz 1: Metoda RTFOT
31.	PN-EN 12607-3:2010	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na starzenie pod wpływem ciepła i powietrza – Cz 3: Metoda RFT
32.	PN-EN 12697-1:2012	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Cz 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego
33.	PN-EN 12697- 5:2010/AC:2012	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Cz 5: Oznaczanie gęstości
34.	PN-EN 12697-6:2012	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Cz 6: Oznaczanie gęstości objętościowej próbek mieszanki mineralno-asfaltowej

35. PN-EN 12697-8:2005 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 8: Oznaczanie zawarto ci wolnej przestrzeni
36. PN-EN 12697-11:2012 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 11: Oznaczanie powinowactwa pomi dzy kruszywem i asfaltem
37. PN-EN 12697-12:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 12: Okre lanie wra liwo ci próbek asfaltowych na wod
38. PN-EN 12697-13:2005 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 13: Pomiar temperatury
39. PN-EN 12697-18:2007 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 18: Splywno lepiszcza
40. PN-EN 12697-22+A1:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 22: Koleinowanie
41. PN-EN 12697-27:2005 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 27: Pobieranie próbek
42. PN-EN 12697-36:2005 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody bada mieszanek mineralno-asfaltowych na gor co – Cz 36: Oznaczanie grubo ci nawierzchni asfaltowych
43. PN-EN 12846-1:2011 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wyplywu lepko ciomierzem wyplywowym – Cz 1: Emulsje asfaltowe
44. PN-EN 12847:2011 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedymentacji emulsji asfaltowych
45. PN-EN 12850:2011 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie warto ci pH emulsji asfaltowych
46. PN-EN 13043:2004/Ap1:2010 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwale stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
47. PN-EN 13074-1:2012 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Odzyskiwanie lepiszcza z emulsji asfaltowych lub asfaltów uplynnionych lub fluksowanych – Cz 1: Odzyskiwanie metod odparowania
48. PN-EN 13075-1:2012 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Cz 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wype lniaczem mineralnym
49. PN-EN 13108-1:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Cz 1: Beton Asfaltowy
50. PN-EN 13108-20:2008/AC:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Cz 20: Badanie typu
51. PN-EN 13179-1:2002 Badania kruszyw wype lniaj cych stosowanych do mieszanek bitumicznych – Cz 1: Badanie metod pier cienia delta i kuli
52. PN-EN 13179-2:2000 Badania kruszyw wype lniaj cych stosowanych do mieszanek bitumicznych – Cz 2: Liczba bitumiczna
53. PN-EN 13398:2012 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu spr ystego asfaltów modyfikowanych
54. PN-EN 13399:2012 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie stabilno ci podczas magazynowania asfaltów modyfikowanych
55. PN-EN 13587:2010 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wla ciwo ci mechanicznych lepiszczy asfaltowych metod rozci gania
56. PN-EN 13588:2009 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metod testu wahadlowego
57. PN-EN 13589:2011 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie siły rozci gania asfaltów modyfikowanych, metoda z duktylometrem
58. PN-EN 13614:2011 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie przyczepno ci emulsji asfaltowych przez zanurzenie w wodzie
59. PN-EN 13703:2009 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energii odkształcenia
60. PN-EN 13808:2010 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
61. PN-EN 14023:2011 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
62. PN-EN 14188-1:2010 Wype lniacze szczelin i zalewy drogowe – Cz 1: Wymagania wobec zalew drogowych na gor co
63. PN-EN 14188-2:2010 Wype lniacze szczelin i zalewy drogowe – Cz 2 Wymagania wobec zalew drogowych na zimno
64. PN-EN ISO 2592:2008 Oznaczanie temperatury zaplonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda

10.2. Wymagania techniczne (rekomendowane przez Ministra Infrastruktury)

1. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwale na drogach krajowych WT-1 2010 Wymagania Techniczne – zał. cznik nr 1 do Zarz. dnia nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.
2. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych WT-2 2010 Mieszanki mineralno-asfaltowe Wymagania Techniczne – zał. cznik nr 2 do Zarz. dnia nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.
3. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

10.3. Inne dokumenty

4. Rozporz. dzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)
5. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997

D-05.03.05b NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO. WARSTWA WIECJA I WYRÓWNAWCZA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiecnej i wyrównawczej AC16W 35/50 z betonu asfaltowego przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.2

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy wiecnej i wyrównawczej z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1:2008, WT-1 i WT-2 2010 z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów. W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładów kontrol produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 p. 7.4.1.5.

Warstwy wiecnej i wyrównawczej z betonu asfaltowego należy wykonać dla dróg kategorii ruchu KR3-4 /określenie kategorii ruchu podano w punkcie 1.4.8/. Stosowane mieszanki betonu asfaltowego o wymiarze D podano w tablicy 1.

Tablica 1. Stosowane mieszanki

Kategoria ruchu	Mieszanki o wymiarze D ¹⁾ , mm
KR3-4	AC16W

¹⁾ Podział ze względu na wymiar największego kruszywa w mieszance.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążenia od ruchu pojazdów na podłożu.

1.4.2. Warstwa wiecna – warstwa nawierzchni między warstwami cieplą a podbudową.

1.4.3. Warstwa wyrównawcza – warstwa o zmiennej grubości, ułożona na istniejącej warstwie w celu uzyskania odpowiedniego profilu potrzebnego do ułożenia kolejnej warstwy.

1.4.4. Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.

1.4.5. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, wyróżniające tę mieszankę ze zbioru mieszanek tego samego typu ze względu na największy wymiar kruszywa, np. wymiar 11 lub 6.

1.4.6. Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

1.4.7. Uziarnienie – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.

1.4.8. Kategoria ruchu – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” GDDP-IBDiM.

1.4.9. Wymiar kruszywa – wielkość ziaren kruszywa, określona dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

1.4.10. Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: D ≤ 45 mm oraz d > 2 mm.

1.4.11. Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze: D ≤ 2 mm, którego wiksza część pozostaje na sicie 0,063 mm.

1.4.12. Pył – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm.

1.4.13. Wypełniacz – kruszywo, którego wiksza część przechodzi przez sito 0,063 mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

1.4.14. Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

1.4.15. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

Symbole i skróty dodatkowe

- ACW - beton asfaltowy do warstwy wiążącej i wyrównawczej
D - górny wymiar sита (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
d - dolny wymiar sита (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
C - kationowa emulsja asfaltowa,
NPD - właściwość wyznaczona nie określona (ang. No Performance Determined; producent może jej nie określać),
TBR - do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent może dostarczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiązany),
MOP - miejsce obsługi podróży.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Lepiszczą asfaltowe

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591:2010. Rodzaje stosowanych lepiszczy asfaltowych podano w tabelicy 2. Oprócz lepiszczy wymienionych w tabelicy 2 można stosować inne lepiszcza nienormowe według aprobat technicznych.

Tabela 2. Zalecane lepiszcza asfaltowe do warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego

Kategoria ruchu	Mieszanka ACS	Gatunek lepiszcza
		asfalt drogowy
KR 3-4	AC16W	PMB 25/55-60
	AC16W	35/50

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tabelicy 3.

Polimeroasfalt powinien spełniać wymagania podane w tabelicy 4.

Tabela 3. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591:2010

Lp.	Właściwość	Metoda badania	Rodzaj asfaltu	
			35/50	
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE				
1	Penetracja w 25°C	0,1 mm	PN-EN 1426:2009	35-50
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427:2009	50-58
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN ISO 2592:2008	240
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592:2009/Ap1:2009	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1:2009	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426:2009	55
7	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427:2009	8
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE				
8	Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593:2009	-5

Tablica 4. Wymagania wobec asfaltów modyfikowanych polimerami (polimeroasfaltów) wg PN-EN 14023:2011

Wymaganie podstawowe	Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Gatunki asfaltów modyfikowanych polimerami (PMB)	
				25/55 – 60	
				wymaganie	klasa
Konsystencja w po rednich temperaturach eksploatacyjnych	Penetracja w 25°C	PN-EN 1426:2009	0,1 mm	25-55	3
Konsystencja w wysokich temperaturach eksploatacyjnych	Temperatura mięknięcia	PN-EN 1427:2009	°C	60	6
Kohezja	Siła rozciągania (mała prędkość rozciągania)	PN-EN 13589:2011 PN-EN 13703:2009	J/cm ²	2 w 5°C	3
	Siła rozciągania w 5°C (duża prędkość rozciągania)	PN-EN 13587:2010 PN-EN 13703:2009	J/cm ²	NPD ^a	0
	Wahadło Vialit (metoda uderzenia)	PN-EN 13588:2009	J/cm ²	NPD ^a	0
Stożko konsystencji (odporność na starzenie) wg PN-EN 12607-1 lub -3	Zmiana masy		%	0,5	3
	Pozostała penetracja	PN-EN 1426:2009	%	40	3
	Wzrost temperatury mięknięcia	PN-EN 1427:2009	°C	8	3
Inne właściwości	Temperatura zapłonu	PN-EN ISO 2592:2008	°C	235	3
Wymagania dodatkowe	Temperatura łamliwości	PN-EN 12593:2009	°C	-12	6
	Nawrót sprężystości w 25°C	PN-EN 13398:2012	%	50	5
	Nawrót sprężystości w 10°C			NPD ^a	0
	Zakres plastyczności	PN-EN 14023:2011 punkt 5.1.9	°C	TBR ^b	1
Wymagania dodatkowe	Stabilność magazynowania. Różnica temperatur mięknięcia	PN-EN 13399:2012 PN-EN 1427:2009	°C	5	2
	Stabilność magazynowania. Różnica penetracji	PN-EN 13399:2012 PN-EN 1426:2009	0,1 mm	NPD ^a	0
	Spadek temperatury mięknięcia po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3	PN-EN 12607-1:2009 PN-EN 1427:2009	°C	TBR ^b	1
	Nawrót sprężystości w 25°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3	PN-EN 12607-1:2009 PN-EN 13398:2012	%	50	4
	Nawrót sprężystości w 10°C po starzeniu wg PN-EN 12607-1 lub -3			NPD ^a	0

^a NPD – No Performance Determined (właściwość użytkowa nie określana)

^b TBR – To Be Reported (do zadeklarowania)

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy po redni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją $\pm 5^\circ\text{C}$ oraz układ cyrkulacji asfaltu.

Polimeroasfalt powinien być magazynowany w zbiorniku wyposażonym w system grzewczy po redni z termostatem kontrolującym temperaturę z dokładnością $\pm 5^\circ\text{C}$. Zaleca się wyposażenie zbiornika w mieszadło. Zaleca się bezpośrednio do użycia polimeroasfaltu po dostarczeniu. Należy unikać wielokrotnego rozgrzewania i chłodzenia polimeroasfaltu w okresie jego stosowania oraz unikać niekontrolowanego mieszania polimeroasfaltów różnego rodzaju i klasy oraz z asfaltem zwykłym.

2.3. Wypełniacz

Należy zastosować wypełniacz wg SST D-04.07.01., punkt 2.3.

Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenie do aeracji.

2.4. Kruszywo

Do warstwy wijskiej i wyrównawczej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043:2004/Ap1:2010 i WT-1 Kruszywa 2010, obejmujące kruszywo grube i kruszywo drobne. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 2010 p. 6.2 (tab. 4÷6) dla KR 3-4.

Tablica 5. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy wijskiej i wyrównawczej z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu KR 3-4
Uziarnienie wg PN-EN 933-1:2012 kategoria nie niższa niż :	$G_{c85/20}$
Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	$G_{20/15}$
Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1:2012; kategoria nie wyższa niż :	f_2
Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3:2012 lub wg PN-EN 933-4:2008, kategoria nie wyższa niż :	FI_{25} lub SI_{25}
Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej wg PN-EN 933-5:2000/A1:2005; kategoria nie niższa niż :	$C_{50/10}$
Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2:2010, badania na kruszywie o wymiarze 10/14, rozdział 5; kategoria nie wyższa niż :	LA_{30}
Główny skład ziaren według PN-EN 1097-6:2002/A1:2006, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
Nasiwność według PN-EN 1097-6:2002/A1:2006, rozdz. 7, 8 lub 9	WA_{24} Deklarowana
Główny skład nasypowa według normy PN-EN 1097-3:2000:	deklarowana przez producenta
Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1:2007 badania na kruszywie o wymiarze 8/11, 11/16 lub 8/16, kategoria nie wyższa niż :	F_2
„Zgorzel słoneczna” bazaltu wg PN-EN 1367-3:2002/AC:2004; kategoria:	SB_{LA}
Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 923-3	deklarowany przez producenta
Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1:2010 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż :	$m_{LPC0,1}$
Rozpad krzemianu dwuwapniowego w kruszywie z ułamka wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1:2010 p. 19.1	wymagana odporność
Rozpad związków w kruszywie z ułamka wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1:2010 p. 19.2	wymagana odporność
Stożek objętości kruszywa z ułamka stalowniczego według PN-EN 1744-1:2010, p. 19.3; kategoria nie wyższa niż :	$V_{3,5}$

Tablica 6. Wymagane właściwości kruszywa niełamane drobne lub o ciętych uziarnieniu do D 8 mm do warstwy do warstwy wiązującej i wyrównawczej z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu KR3-4
Uziarnienie wg PN-EN 933-1:2012; wymagana kategoria :	$G_{F85/20}$
Tolerancja dla kruszywa drobnego i o ciętych uziarnieniu; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G_{TC20}
Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1:2012 w kruszywie drobnym; kategoria nie wyższa niż :	f_{10}
Jakość pyłu według PN-EN 933-9:2009; kategoria nie wyższa niż :	MB_{F10}
Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciętych uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż :	E_{cs} Deklarowana
Główny skład ziaren według PN-EN 1097-6:2002/A1:2006, rozdz. 7,8 lub 9	deklarowana przez producenta
Nasiwność wg PN-EN 1097-6:2002/A1:2006, rozdz. 7, 8 lub 9	WA_{24} Deklarowana
Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1:2010 p. 14.2; kategoria nie wyższa niż :	$m_{LPC0,1}$

Tablica 7. Wymagane właściwości kruszywa łamane drobne lub o ciętych uziarnieniu do D 8 mm do warstwy do warstwy wiązującej i wyrównawczej z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw w zależności od kategorii ruchu KR3-4
Uziarnienie wg PN-EN 933-1:2012; wymagana kategoria :	G_{F85} lub G_{A85}
Tolerancja dla kruszywa drobnego i o ciętych uziarnieniu; odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G_{TC20}
Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1:2012 w kruszywie drobnym; kategoria nie większa niż :	f_{16}
Jakość pyłu według PN-EN 933-9:2009; kategoria nie większa niż :	MB_{F10}
Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciętych uziarnieniu według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie większa niż :	E_{cs30}
Grubość ziaren według PN-EN 1097-6:2002/A1:2006, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta
Nasiwność wg PN-EN 1097-6:2002/A1:2006, rozdz. 7, 8 lub 9	WA_{24} Deklarowana
Grubość zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1:2010 p. 14.2; kategoria nie większa niż :	$m_{LPC0,1}$

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłogi składowiska muszą być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.6. Rodzaj adhezyjny

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantując odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosować rodzaj adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określić według PN-EN 12697-11:2012, metoda A po 6 h obracania, stosując kruszywo 8/11 (dopuszczalne inne wymiary w wypadku braku wymiaru podstawowego do tego badania) wynosiła co najmniej 80%.

Składowanie rodzaju adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta.

2.7. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub jej ograniczającymi), należy stosować:

- materiały termoplastyczne, jak te same asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,
- asfalt drogowy wg PN-EN 12591:2010 lub inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- nie mniej niż 10 mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5 cm,
- nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591:2010, asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023:2011 „metoda na gorąco”. Dopuszczalne inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

2.8. Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Do złączenia warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiązająca i wyrównawczej z warstwą cieralną) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami według PN-EN 13808:2010.

Emulsje asfaltowe mogą być składowane w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

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

- wytwórnia (otaczarka) o mieszanii cyklicznej lub ciętej, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarka gąsienicowa (dla warstw nawierzchni układanych na geosyntetyku - na kołach ogumionych), z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,

- skrapiaarka,
- walce stalowe gładkie,
- walce ogumione
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
- samochody samowładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- sprzęt drobny.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE RODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Asfalt i polimeroasfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiający podgrzewanie oraz w zawory spustowe.

Kruszywa można przewozić dowolnymi rodzajami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzydzeniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewożenia materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o pH < 4).

Mieszankę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko rodki antyadhezyjne nie wpływające szkodliwie na mieszankę.

4.3. Rodki transportu

Przy ruchu po drogach publicznych rodki transportu powinny spełniać wymagania podane w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.9 i 4.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC22W).

Zawartość lepiszcza w mieszance mineralno-asfaltowej należy zaprojektować zgodnie z zasadami określonymi w p. 8.1 WT-2 2010.

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicy 8.

Jeżeli stosowana jest mieszanka kruszywa drobnego niełamanego i łamanego, to należy przyjąć proporcję kruszywa łamanego do niełamanego co najmniej 50/50.

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej dla warstwy wiązującej i wyrównawczej projektowanej empirycznie podane są w tablicy 9.

Tablica 8. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy wiązującej i wyrównawczej (projektowanie empirycznie)

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]	
	AC16W KR 3-4	
Wymiar sита #, [mm]	od	do
31,5	-	-
22,4	100	-
16	90	100
11,2	70	90
8	55	85

2	25	50
0,125	4	12
0,063	4,0	10,0
Zawarto lepiszcza, minimum ^{*)}	$B_{\min 4,4}$	
^{*)} Minimalna zawarto lepiszcza jest określona przy założeniu g sto ci mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m ³ . Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inn g sto (a), to do wyznaczenia minimalnej zawarto ci lepiszcza podan wartó nale y pomno y przez współczynnik α według równania:		
$\alpha = \frac{2,650}{\rho_d}$		

Tablica 9. Wymagane wła ciwo ci mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wi cej i wyrównawczej, KR 3-4 (projektowanie empiryczne)

Wła ciwo	Warunki zag szczenia wg PN-EN 13108-20:2008/AC:2008	Metoda i warunki badania	AC16W
Zawarto wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2×75 uderze	PN-EN 12697-8:2005, p. 4	$V_{\min 4,0}$ $V_{\max 7,0}$
Odporno na deformacje trwałe ^{a)}	C.1.20, wałowanie, P ₉₈ -P ₁₀₀	PN-EN 12697-22+A1:2008, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20:2008/AC:2008, D.1.6, 60°C, 10 000 cykli	$WTS_{AIR 0,30}$ PRD_{AIR} Deklarowane
Odporno na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2×35 uderze	PN-EN 12697-12:2008, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamra nia ^{b)} , badanie w 25°C	$ITSR_{80}$
^{a)} grubo płyty AC 16 60 mm ^{b)} ujednolicon procedur badania odporno ci na działanie wody z jednym cyklem zamra nia podano w zał. 1 do WT2 2010			

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszank mineralno-asfaltow nale y wytwarza na gor co w otaczarce (zespole maszyn i urz dze dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wst pne, powinno by zautomatyzowane i zgodne z recept robocz , a urz dzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny by okresowo sprawdzane. Kruszywo o ró nym uziarnieniu lub pochodzeniu nale y dodawa oddzielnie.

Lepiszcz asfaltowe nale y przechowywa w zbiorniku z po rednim systemem ogrzewania, z układem termostowania zapewniaj cym utrzymanie danej temperatury z dokładno ci $\pm 5^\circ\text{C}$. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie mo e przekracza 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i 180°C dla polimeroasfaltu drogowego 25/55-60.

Kruszywo powinno by wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperatur wła ciw do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna by wy sza o wi cej ni 30°C od najwy szej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 10. W tej tablicy najni sza temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwy sza temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpo rednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 10. Najwy sza i najni sza temperatura mieszanki AC

Lepiszcz asfaltowe	Temperatura mieszanki [°C]
Asfalt 35/50	od 155 do 195
Polimeroasfalt drogowy PMB 25/55-60	od 140 do 180

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewni równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

Dopuszcza si dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania mi dzy sob deklarowanych przydatno ci mieszanek (m.in.: typ, rodzaj składników, wła ciwo ci obj to ciowe) z zachowaniem braku ró nic w ich wła ciwo ciach.

5.4. Przygotowanie podło a

Podło e (podbudowa lub stara warstwa cieralna) pod warstw wi c lub wyrównawcz z betonu asfaltowego powinno by na całej powierzchni:

- ustabilizowane i no ne,
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostało ci lu nego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein.

W wypadku podło a z nowo wykonanej warstwy asfaltowej, do oceny nierówno ci nale y przyj dane z pomiaru równo ci tej warstwy, zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 p. 8.7.2. Wymagana równo podłu na jest okre lona w rozporz dzeniu dotycz cym warunków technicznych, jakim powinny odpowiada drogi publiczne. W wypadku podło a z warstwy starej nawierzchni, nierówno ci nie powinny przekracza warto ci podanych w tablicy 11.

Tablica 11. Maksymalne nierówno ci podło a z warstwy starej nawierzchni pod warstwy asfaltowe (pomiar łat 4-metrow lub równowa n metod)

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierówno podło a pod warstw wi c lub wyrównawcz [mm]
Z	Pasy ruchu	12

Je eli nierówno ci s wi ksze ni dopuszczalne, to nale y wyrówna podło e.

Rz dne wysoko ciowe podło a oraz urz dze usytuowanych w nawierzchni lub j ograniczaj cych powinny by zgodne z dokumentacj projektow . Z podło a powinien by zapewniony odpływ wody.

Oznakowanie poziome na warstwie podło a nale y usun . Dopuszcza si pozostawienie oznakowania poziomego z materiałów termoplastycznych przy spełnieniu warunku szczepno ci warstw wg punktu 5.7.

Wykonane w podło u łaty z materiału o mniejszej sztywno ci (np. łaty z asfaltu lanego w betonie asfaltowym) nale y usun , a powstałe w ten sposób ubytki wypełni materiałem o wła ciwo ciach zbli onych do materiału podstawowego (np. wypełni betonem asfaltowym).

W celu polepszenia poł czenia mi dzy warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podło a powinna by w ocenie wizualnej chropowata.

Je eli podło e jest nieodpowiednie, to nale y ustali , jakie specjalne rodki nale y podj przed wykonaniem warstwy asfaltowej.

Szerokie szczeliny w podło u nale y wypełni odpowiednim materiałem, np. zalewami drogowymi według PN-EN 14188-1:2010 lub PN-EN 14188-2:2010 albo innymi materiałami według norm lub aprobat technicznych.

5.5. Próba technologiczna

Wykonawca przed przyst pieniem do produkcji mieszanki jest zobowi zany do przeprowadzenia w obecno ci In yniiera Kontraktu próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodno ci wła ciwo ci wyprodukowanej mieszanki z recept . W tym celu nale y zaprogramowa otaczark zgodnie z recept robocz i w cyklu automatycznym produkowa mieszank . Do bada nale y pobra mieszank wyprodukowan po ustabilizowaniu si pracy otaczarki.

Nie dopuszcza si oceniania dokładno ci pracy otaczarki oraz prawidłowo ci składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na mo liw segregacj kruszywa.

Mieszank wyprodukowan po ustabilizowaniu si pracy otaczarki nale y zgromadzi w silosie lub załadowa na samochód. Próbki do bada nale y pobiera ze skrzyni samochodu zgodnie z metod okre lon w PN-EN 12697-27:2005.

Na podstawie uzyskanych wyników In ynier Kontraktu podejmuje decyzj o wykonaniu odcinka próbnego.

5.6. Odcinek próbny

Przed przyst pieniem do wykonania warstwy wi cej i wyrównawczej z betonu asfaltowego Wykonawca wykona odcinek próbny celem u ci lenia organizacji wytwarzania i układania oraz ustalenia warunków zag szczenia.

Odcinek próbny powinien by zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z In ynierem Kontraktu. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosi co najmniej 500 m², a długo co najmniej 50 m. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien u y takich materiałów oraz sprz tu jakie zamierza stosowa do wykonania warstwy.

Do oceny zgodno ci z recept wła ciwo ci próbek (minimum 2 próbki) mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej podczas odcinka próbnego nale y przyj nast puj ce kryteria w zakresie dopuszczalnych odchyłek dla warto ci redniej:

- zawarto lepiszcza rozpuszczalnego ±0,3%
- zawarto kruszywa < 0,063mm:
 - mieszanki gruboziarniste ±2%
 - mieszanki drobnoziarniste (z wył czeniem PA i MA) ±1%
- zawarto kruszywa przechodz cego przez sito charakterystyczne dla kruszywa drobne ±2%
- zawarto kruszywa przechodz cego przez sito 2 mm ±3%
- zawarto kruszywa przechodz cego przez sito D/2 lub charakterystyczne dla kruszywa grubego ±4%

- zawarto kruszywa przechodz. tego przez sito D:
 - mieszanki gruboziarniste ±5%
 - mieszanki drobnoziarniste (z wyl. czeniem PA i MA) ±4%

Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera Kontraktu technologii wbudowania i zagęszczania oraz wyników z odcinka próbnego.

5.7. Poł czenie mi dzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia poł czenia mi dzy warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem. W tym celu minimalna wytrzymałość na ścinanie pomiędzy warstwami lub wyrównawczą a podbudową powinna wynosić 0.7 MPa (procedura badania wg zeszytu IBDiM nr 66).

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie poł czenia mi dzy warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami.

Skropienie lepiszczem podłoża (np. podbudowa asfaltowa), przed ułożeniem warstwy wijskiej lub wyrównawczej z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj. $0,3 \div 0,5 \text{ kg/m}^2$, przy czym:

- zaleca się stosować emulsję modyfikowaną polimerem,
- ilość emulsji należy dobrać z uwzględnieniem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki; jeżeli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większej ilości lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy ciałej uszczelnia ją.

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiaczki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne łopatkami w miejscach trudno dostępnych (np. ciekich ulicznych) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub jej ograniczających. W razie potrzeby urządzenia należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłuszczyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione 0,5 h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania ramp zamontowanych na rozkładarce.

5.8. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.7.

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.2.

Mieszankę mineralno-asfaltową asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tabelicy 12. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$).

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

Tablica 12. Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania warstwy wijskiej i wyrównawczej z betonu asfaltowego

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przystąpieniem do robót	w czasie robót
Warstwa wijska lub wyrównawcza	0	+5

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w tabelicy 12.

Tablica 13. Właściwości warstwy AC

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
AC16W, KR 3-4	5,0 ÷ 10,0	98	4,0 ÷ 8,0

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczane ciłkami walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione. Warstwy nawierzchni z MMA układane na geosyntetyku należy zagęszczać natychmiast za rozkładarką bez

stosowania zag szczenia wibracyjnego, a rozkładarka stosowana do wykonania warstwy z MMA powinna by na kołach ogumionych.

5.9. Poł czenia technologiczne

Poł czenia technologiczne nale y wykona zgodnie WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 punkt 8.6.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyska wymagane dokumenty, dopuszczaj ce wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodno ci, deklaracj zgodno ci, aprobat techniczn , ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykona własne badania wła ciwo ci materiałów przeznaczonych do wykonania robót, okre lone przez In ynieriera Kontraktu.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki bada Wykonawca przedstawia In ynierowi Kontraktu do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dziel si na:

- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zlecniodawcy – In ynieriera Kontraktu).

6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy s wykonywane przez Wykonawc lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jako materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, poł czenia itp.) spełniaj wymagania okre lone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywa te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbdn staranno ci i w wymaganym zakresie. Wyniki nale y zapisywa w protokołach. W razie stwierdzenia uchybie w stosunku do wymaga kontraktu, ich przyczyny nale y niezwłocznie usun .

Wyniki bada Wykonawcy nale y przekazywa In ynierowi Kontraktu na jego danie. In ynier Kontraktu mo e zdecydowa o dokonaniu odbioru na podstawie bada Wykonawcy. W razie zastrze e In ynier Kontraktu mo e przeprowadzi badania kontrolne według pktu 6.3.3.

Zakres bada Wykonawcy zwi zany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13:2005),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilo ci materiałów lub grubo ci wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równo ci warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
- pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- ocena wizualna jednorodno ci powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jako ci wykonania poł cze technologicznych.

6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne s badaniami In ynieriera Kontraktu, których celem jest sprawdzenie, czy jako materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnienia itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, poł czenia itp.) spełniaj wymagania okre lone w kontrakcie. Wyniki tych bada s podstaw odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem bada na miejscu budowy zajmuje si In ynier Kontraktu w obecno ci Wykonawcy. Badania odbywaj si równie wtedy, gdy Wykonawca zostanie w por powiadomiony o ich terminie, jednak nie b dzie przy obecny.

Rodzaj bada kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 14.

Tablica 14. Rodzaj bada kontrolnych

Lp.	Rodzaj bada
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa ^{a), b)}

1.1	Uziarnienie
1.2	Zawarto lepiszcza
1.3	Temperatura mi knienia lepiszcza odzyskanego
1.4	G sto i zawarto wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wska nik zag szczenia ^{a)}
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równy
2.4	Grubo lub ilo materiału
2.5	Zawarto wolnych przestrzeni ^{a)}
^{a)} do ka dej warstwy i na ka de rozpocz te 6 000 m ² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek mo e zosta zwi kszona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)	
^{b)} w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki	

6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, e jeden z wyników bada kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo da przeprowadzenia bada kontrolnych dodatkowych.

In ynier Kontraktu i Wykonawca decyduj wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków cz ciowych ocenianego odcinka budowy. Je eli odcinek cz ciowy przyporz dkowany do bada kontrolnych nie mo e by jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien by mniejszy ni 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzgl dniane s wyniki bada kontrolnych i bada kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków cz ciowych.

Koszty bada kontrolnych dodatkowych za danych przez Wykonawc ponosi Wykonawca.

6.3.5. Badania arbitra owe

Badania arbitra owe s powtórzeniem bada kontrolnych, co do których istniej uzasadnione w tpliwo ci ze strony In yniera Kontraktu lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych bada).

Badania arbitra owe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezale ne laboratorium, które nie wykonywało bada kontrolnych.

Koszty bada arbitra owych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzy przemawia wynik badania.

Wniosek o przeprowadzenie bada arbitra owych dotycz cych zawarto ci wolnych przestrzeni lub wska nika zag szczenia nale y zło y w ci gu 2 miesi cy od wpływu reklamacji ze strony Zamawiaj ego.

6.4. Wła ciwo ci warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

6.4.1. Uwagi ogólne

Wła ciwo ci materiałów nale y ocenia na podstawie bada pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyj tkowo dopuszcza si badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

Skład wbudowanej mieszanki mineralno –asfaltowej powinien spełnia nast puj ce wymagania:

- zawarto asfaltu – badanie polega na wykonaniu ekstrakcji asfaltu, zgodnie z PN-EN 12697-1, z próbki AC pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej; pojedynczy wynik i rednia z wielu oznacze w zakresie zawarto ci rozpuszczalnego lepiszcza z ka dej próbki pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyj tkowo z warstwy nie mo e odbiega od warto ci projektowanej, z uwzgl dnieniem dopuszczalnej odchyłki $\pm 0.3\%$; najwy sza temperatura mi knienia wyekstrahowanego asfaltu drogowego 35/50 – nie wi cej ni 66°C i 50/70 – – nie wi cej ni 63°C ,
- uziarnienie wyekstrahowanej mieszanki mineralnej z ka dej próbki pobranej z lu nej mieszanki mineralno-asfaltowej nie mo e odbiega od warto ci projektowanej z uwzgl dnieniem dopuszczalnych odchyłek podanych poni ej:
 - zawarto kruszywa o wymiarze $<0.063\text{ mm}$
 - mieszanki gruboziarniste $\pm 2.0\%$
 - mieszanki drobnoziarniste $\pm 1.5\%$
 - zawarto kruszywa o wymiarze $<0.125\text{ mm}$ $\pm 2.0\%$
 - zawarto kruszywa o wymiarze $> 2\text{mm}$ $\pm 3.0\%$
 - zawarto kruszywa o wymiarze $>D/2$ lub charakterystyczne dla kruszywa grubego
 - mieszanki gruboziarniste $\pm 5.0\%$
 - mieszanki drobnoziarniste $\pm 4.0\%$.

6.4.2. Warstwa asfaltowa

6.4.2.1. Grubo warstwy oraz ilo materiału

Grubo wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36:2005 oraz ilość wbudowanego materiału na określonej powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tabelicy 15.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchni i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inny kierownik Kontraktu ma prawo sprawdzać odcinki czciowe. Odcinek czciowy powinien zawierać co najmniej jeden dzienny dział roboczy. Do odcinka czciowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku czciowym.

Tablica 15. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa AC ^{a)}
A – średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości	
1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000 m ² lub – droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000 m ² lub	10
2. – mały odcinek budowy	15
B – Pojedyncze oznaczenie grubości	15
^{a)} w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa cierna jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do drugiej grubości warstw etapu 1 ÷ 15%	

6.4.2.2. Wskaźnik zagłębienia warstwy

Zagłębienie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagłębienia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tabelicy 12. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6:2012.

6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Wolne przestrze w warstwie należy określać wg PN-EN 12697-8:2005. Do obliczenia należy przyjąć gęstość MMA oznaczonej wg PN-EN 12697-5:2010/AC:2012 w dniu układanej warstwy na danym odcinku.

Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie wiecej i wyrównawczej z mieszanki mineralno-asfaltowej nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w tabelicy 13

6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych łuków poziomych.

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

6.4.2.5. Równość podłogi i poprzeczna

Do oceny równości podłogi i poprzecznej warstwy wiecej i wyrównawczej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina, mierząc wysokość przewężenia w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość podłogi jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

Tablica 16a. Dopuszczalne nierówności podłogi – droga klasy „Z” (ruch KR 3-4) – w przypadku pomiaru metodą klina i łaty dla 95% i 100% wszystkich pomiarów na badanym odcinku.

Element nawierzchni	Procent liczby pomiarów	
	95%	100%
	Dopuszczalna wartość odchylenia równości [mm]	
Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, pasy wylczania i wylczania, postojowe, jezdnie łeczni, utwardzone pobocza	9	10

Tablica 16b. Dopuszczalne nierówności poprzeczne dla drogi klasy „Z” (ruch KR 3-4) dla 90%, 95% i 100% wszystkich pomiarów na badanym odcinku.

Element nawierzchni	Procent liczby pomiarów		
	90%	95%	100%
	Dopuszczalna wartość odchylenia równości		

	[mm]		
	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, pasy włączania i wylączania, postojowe, jezdnie ł czni, utwardzone pobocza	9	-

6.4.2.6. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1 km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Rzeczne wysokości, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawężniach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyleń.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5 cm.

Złoty podłużny i poprzeczny, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękania, deformacji, plam i wykruszeń.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy z betonu asfaltowego (AC) oraz t (tona) wbudowanej mieszanki mineralno-bitumicznej dla wykonanej warstwy wyrównawczej.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

Jeżeli warunki umowy przewidują dokonywanie pomiarów, to Zamawiający może w razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych dokonać pomiarów według zasad określonych w WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 pkt 9.2.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy z betonu asfaltowego (AC) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skropienie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie tałm asfaltów krawężni urzędów obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- obcięcie krawężni i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą SST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

9.4. Projektowana liczba jednostek obmiarowych

Projektowana liczba jednostek obmiarowych została określona w przedmiarze robót zawartym w dokumentacji projektowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Szczegółowe specyfikacje techniczne (SST)

1. D-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

(Zestawienie zawiera dodatkowo normy PN-EN związane z badaniami materiałów występujących w niniejszej SST)

2.	PN-EN 196-2:2006	Metody badania cementu – Cz 2 – Analiza chemiczna cementu
3.	PN-EN 459-2:2010	Wapno budowlane – Cz 2: Metody badania
4.	PN-EN 932-3:1999/A1:2004	Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
5.	PN-EN 933-1:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Cz 1: Oznaczenie składu ziarnowego - Metoda przesiewania
6.	PN-EN 933-3:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Cz 3: Oznaczenie kształtu ziarna za pomocą wskaźnika płaskości
7.	PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Cz 4: Oznaczenie kształtu ziarna - Wskaźnik kształtu
8.	PN-EN 933-5:2000/A1:2005	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczenie procentowej zawartości ziarna o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
9.	PN-EN 933-6	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Cz 6: Ocena właściwości powierzchni. Wskaźnik przepływu kruszywa
10.	PN-EN 933-9:2009	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Cz 9: Ocena zawartości drobnych cząstek - Badania błękitem metylenowym
11.	PN-EN 933-10:2009	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Cz 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uzarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
12.	PN-EN 1097-2:2010	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Cz 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
13.	PN-EN 1097-3:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczenie gęstości nasypowej i jamistości
14.	PN-EN 1097-4:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Cz 4: Oznaczenie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
15.	PN-EN 1097-5:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Cz 5: Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
16.	PN-EN 1097-6:2002/A1:2006	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Cz 6: Oznaczenie gęstości ziaren i nasięklowości
17.	PN-EN 1097-7:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Cz 7: Oznaczenie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna
18.	PN-EN 1097-8:2009	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Cz 8: Oznaczenie polerowalności kamienia
19.	PN-EN 1367-1:2007	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Cz 1: Oznaczenie mrozoodporności
20.	PN-EN 1367-3:2002/AC:2004	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Cz 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
21.	PN-EN 1426:2009	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczenie penetracji igły
22.	PN-EN 1427:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścienia i Kula
23.	PN-EN 1428:2012	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej
24.	PN-EN 1429:2011	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie
25.	PN-EN 1744-1:2010	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
26.	PN-EN 1744-4:2008	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Cz 4: Oznaczenie podatności na wodę wypełniaczy do mieszanek bitumicznych
27.	PN-EN 12591:2010	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
28.	PN-EN 12592:2009/Ap1:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie rozpuszczalności
29.	PN-EN 12593:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie temperatury łamliwości Fraassa
30.	PN-EN 12606-1:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie zawartości parafiny – Cz 1:

		Metoda destylacji
31.	PN-EN 12607-1:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie odporności na starzenie pod wpływem ciepła i powietrza – Cz 1: Metoda RTFOT
32.	PN-EN 12607-3:2010	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie odporności na starzenie pod wpływem ciepła i powietrza – Cz 3: Metoda RFT
33.	PN-EN 12697-1:2012	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco – Cz 1: Zawarto lepiszcza rozpuszczalnego
34.	PN-EN 12697-5:2010/AC:2012	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco – Cz 5: Oznaczenie gstości
35.	PN-EN 12697-6:2012	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco – Cz 6: Oznaczenie gstości objętościowej próbek mieszanek mineralno-asfaltowej
36.	PN-EN 12697-8:2005	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco – Cz 8: Oznaczenie zawartości wolnej przestrzeni
37.	PN-EN 12697-11:2012	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco – Cz 11: Oznaczenie powinowactwa pomiędzy kruszywem i asfaltem
38.	PN-EN 12697-12:2008	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco – Cz 12: Określanie wrażliwości próbek asfaltowych na wodę
39.	PN-EN 12697-13:2005	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco – Cz 13: Pomiar temperatury
40.	PN-EN 12697-18:2007	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco – Cz 18: Spływno lepiszcza
41.	PN-EN 12697-22+A1:2008	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco – Cz 22: Koleinowanie
42.	PN-EN 12697-27:2005	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco – Cz 27: Pobieranie próbek
43.	PN-EN 12697-36:2005	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorco – Cz 36: Oznaczenie grubości nawierzchni asfaltowych
44.	PN-EN 12846-1:2011	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie czasu wypływu lepkościomierzem wypływowym – Cz 1: Emulsje asfaltowe
45.	PN-EN 12847:2011	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie sedymentacji emulsji asfaltowych
46.	PN-EN 12850:2011	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie wartości pH emulsji asfaltowych
47.	PN-EN 13043:2004/Ap1:2010	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwale stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
48.	PN-EN 13074-1:2012	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Odzyskiwanie lepiszcza z emulsji asfaltowych lub asfaltów upłynnionych lub fluksowanych – Cz 1: Odzyskiwanie metod odparowania
49.	PN-EN 13075-1:2012	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Cz 1: Oznaczenie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
50.	PN-EN 13108-1:2008	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Cz 1: Beton asfaltowy
51.	PN-EN 13108-20:2008/AC:2008	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Cz 20: Badanie typu
52.	PN-EN 13179-1:2002	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Cz 1: Badanie metod pierścienia delta i kuli
53.	PN-EN 13179-2:2000	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Cz 2: Liczba bitumiczna
54.	PN-EN 13398:2012	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
55.	PN-EN 13399:2012	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie stabilności podczas magazynowania asfaltów modyfikowanych
56.	PN-EN 13587:2010	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie właściwości mechanicznych lepiszczy asfaltowych metod rozciągania
57.	PN-EN 13588:2009	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie kohezji lepiszczy asfaltowych metod testu wahadłowego
58.	PN-EN 13589:2011	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie siły rozciągania asfaltów modyfikowanych, metoda z duktylometrem
59.	PN-EN 13614:2011	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie przyczepności emulsji

- asfaltowych przez zanurzenie w wodzie
- 60. PN-EN 13703:2009 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energii odkształcenia
 - 61. PN-EN 13808:2010 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
 - 62. PN-EN 14023:2011 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
 - 63. PN-EN 14188-1:2010 Wypełniacze szczelin i zalewy drogowe – Cz 1: Wymagania wobec zalew drogowych na gorąco
 - 64. PN-EN 14188-2:2010 Wypełniacze szczelin i zalewy drogowe – Cz 2: Wymagania wobec zalew drogowych na zimno
 - 65. PN-EN ISO 2592:2008 Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygła Clevelanda

10.3. Wymagania techniczne (rekomendowane przez Ministra Infrastruktury)

- 66. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwale na drogach krajowych WT-1 2010 Wymagania Techniczne – załącznik nr 1 do Zarządzenia nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.
- 67. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych WT-2 2010 Mieszanki mineralno-asfaltowe Wymagania Techniczne – załącznik nr 2 do Zarządzenia nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.
- 68. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

10.4. Inne dokumenty

- 69. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)
- 70. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997

D-06.00.00 ROBOTY WYKOPIENIOWE CZENIOWE

D - 06.01.01 UMOCNIE NIE POWIERZCHNIOWE SKARP

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Inne dokumenty

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem powierzchniowym skarp rowów oraz wlotów i wylotów przeustów przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.

1.2

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z trwałym powierzchniowym umocnieniem skarp rowów z zastosowaniem elementów prefabrykowanych z humusowaniem i obsianiem.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Rów - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

1.4.2. Ziemia urodzajna (humus) - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych.

1.4.3. Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogłębne szczepienie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogłębne szczepienie.

1.4.4. Prefabrykat - element wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu lub cieku.

1.4.5. Ramka Webera - ramka o boku 50 cm, podzielona drutem lub siatką na 100 kwadratów, każdy o powierzchni 25 cm², do określenia procentowego udziału gatunków roślin, po obsianiu.

1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami projektowanymi do zastosowania przy umacnianiu skarp, rowów i cieków objętymi niniejszą SST są:

- ziemia urodzajna,
- nasiona traw oraz roślin motylkowatych,
- kruszywo,
- elementy prefabrykowane.

2.3. Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna do wypełnienia otworów elementów prefabrykowanych przeznaczonych do umocnienia powierzchniowego skarp powinna spełniać wymagania określone w D-09.01.01 „Ziele drogowa” p. 2.3.

2.4. Nasiona traw

Nasiona traw do obsiania wypełnienia otworów elementów prefabrykowanych przeznaczonych do umocnienia powierzchniowego skarp powinny spełniać wymagania określone w D-09.01.01 „Ziele drogowa” p. 2.4.

2.5. Kruszywo

wir, mieszanka i piasek powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 13043:2004/Ap1:2010.

2.6. Elementy prefabrykowane

Wytrzymałość, kształt i wymiary elementów powinny być zgodne z dokumentacją projektową, SST oraz wymaganiami określonymi przez producenta.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia techniczno-biologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- ew. walców gładkich, łebrowanych lub ryflowanych,
- ubijaków o różnym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych,
- płyt ubijających,
- ew. sprzętu do podwieszania i podciągania,
- cysterny z wodopodciżnikiem (do zraszania) oraz wózy do podlewania (miejsc niedostępnych).

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE RODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport nasion traw

Nasiona traw można przewozić dowolnymi rodzajami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

4.2.2. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi rodzajami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.3. Transport elementów prefabrykowanych

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

Do transportu można przekazywać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 R_G.

4.3. Transport innych materiałów

Transport pozostałych materiałów powinien odpowiadać wymaganiom SST, wymienionych w niniejszej specyfikacji.

4.4. Rodki transportu

Przy ruchu po drogach publicznych rodki transportu powinny spełniać wymagania podane w OST-D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.9. i 4.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Humusowanie

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm.

Grubość pokrycia ziemi urodzajnej powinna być zgodna z określonym w dokumentacji projektowej poziomem zagospodarowania i zagospodarowaniem.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożenie warstwy ziemi urodzajnej należy zagłębować (pobronować) i lekko zagłębować przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.3. Umocnienie skarp przez obsianie traw

Proces umocnienia powierzchni skarp i rowów poprzez obsianie nasionami traw polega na:

- a) wytworzeniu na skarpie warstwy ziemi urodzajnej przez humusowanie (patrz pkt 5.2),

b) obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw w ilości ok. 30 g/m²,
W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

5.4. Pielęgnacja trawników

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 8 - 10cm, następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 6 do 8cm,
- ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwsze połowę października),
- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać także w regularnych odstępach czasu, przy czym częstota koszenia i wysokość koszenia, należy uzależnić od gatunku wysianej trawy,
- chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie; rodki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować ostrożnie i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3 kg NPK na 1 ar w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotowywać tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

- wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.

5.5. Układanie elementów prefabrykowanych

Elementami prefabrykowanymi do zastosowania dla umocnienia skarp są płyty betonowe arowe o wymiarach określonych w dokumentacji projektowej.

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika $I_s = 1,0$. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę piaskową i zagęścić do wskaźnika $I_s = 1,0$. Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłoża i rzędnych cieku zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

Otwory płyt należy wypełnić humusem i obsiać trawą zgodnie z p. 5.2 i p. 5.3.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola jakości humusowania i obsiania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, oraz na sprawdzeniu daty wadliwego wiadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

Po wzejściu roślin, łączna powierzchnia nieporośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych niezatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m². Na żadnej z tej powierzchni nie mogą występować wyłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

6.3. Kontrola jakości umocnienia elementami prefabrykowanymi

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie - zgodnego z pkt 5.5,
- szerokości dna koryta - dopuszczalna odchyłka ± 2 cm,
- równości górnej powierzchni elementów prefabrykowanych – zgodnie z SST D-05.03.23 „Nawierzchnia z brukowej kostki betonowej”; dopuszczalny przewyższenie podłat nie powinien przekraczać 1,0 cm,
- dokładności wypełnienia otworów prefabrykatów humusem – do 1 cm poniżej powierzchni prefabrykatów.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) powierzchni skarp i rowów umocnionych przez humusowanie i obsianie traw oraz elementami prefabrykowanymi.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczącej podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczącej podstawy płatności podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² umocnienia skarp i terenu przez humusowanie z obisaniem traw i elementami prefabrykowanymi obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- ew. pielęgnacja spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu,
- pielęgnacja umocnienia skarp przez obsianie traw .

9.3. Projektowana liczba jednostek obmiarowych

Projektowana liczba jednostek obmiarowych została określona w przedmiarze robót zawartym w dokumentacji projektowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-EN 13043:2004/Ap1:2010 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwale stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
2. PN-B-12099:1997 Zagospodarowanie pomelioracyjne - Wymagania i metody badań
3. PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe
4. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
5. PN-S-96035:1997 Drogi samochodowe - Popioły lotne

10.2. Inne materiały

6. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.
7. Warunki techniczne. Drogi kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999.

D-07.00.00 URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

D-07.01.01 OZNAKOWANIE POZIOME

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego dróg przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.2

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania poziomego stosowanego przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

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 krawężnikowe, 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 znakowania cienkowarstwowego - farby nakładane warstwą grubości od 0,3 mm do 0,8 mm.

1.4.7. Czas użytkowania - okres, w którym poziome oznakowanie dróg spełnia wymogi specyfikacji technicznej.

1.4.8. Kulki szklane - materiał do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy przez odbicie powrotne padającego światła pojazdu w kierunku kierowcy. Kulki szklane są także składnikami materiałów grubowarstwowych.

1.4.9. Materiał uszorstniający - kruszywo zapewniające oznakowaniu poziomemu właściwość antypoślizgową.

1.4.10. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów

Każdy materiał używany przez Wykonawcę do poziomego znakowania dróg musi posiadać aprobatę techniczną. Wszystkie dokumenty dotyczące jakością materiałów, prefabrykatu jako całości oraz wytyczne producenta muszą być, zgodnie z obowiązującym prawem, sporządzone w języku polskim.

Materiały stosowane przez Wykonawcę do poziomego oznakowania dróg powinny spełniać warunki określone w Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków drogowych poziomych i warunkach ich umieszczania na drogach (Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r.).

Producenci powinni oznakować wyroby znakiem budowlanym B, zgodnie z rozporządzeniem 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), co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z aprobatą techniczną lub znakiem CE, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagać jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. nr 195, poz. 2011), co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z normą zharmonizowaną.

Aprobaty techniczne wystawione przed czasem wejścia w życie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych uprawnionych do ich wydania (Dz. U. nr 249, poz. 2497) nie mogą być zmieniane lecz zachowywać na przez okres, na jaki zostały wydane. W tym przypadku do oznakowania wyrobu znakiem budowlanym B wystarcza deklaracja zgodności z aprobatą techniczną.

2.3. Badanie materiałów, których jakością budzi w wątpliwość

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jego lub Inżyniera Kontraktu, co do jakości, w celu stwierdzenia czy odpowiadają one wymaganiom określonym w punkcie 2. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub akredytowanemu laboratorium. Badania powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi POD-97” lub POD-2006 po ich wydaniu.

2.4. Oznakowanie opakowania

- Wykonawca powinien zadbać od producenta, aby oznakowanie opakowania materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-EN ISO 780:2001, a ponadto aby na każdym opakowaniu był umieszczony trwały napis zawierający:
 - nazwę producenta i materiału do znakowania dróg,
 - masę brutto i netto,
 - numer partii i datę produkcji,
 - informację o szkodliwości i klasie zagrożenia po użyciu,
 - ewentualne wskazówki dla użytkowników.

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” lub POD-2006 po ich wydaniu.

2.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego znakowania dróg

2.6.1. Materiały do znakowania cienkowarstwowego

Materiałami do wykonywania oznakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstwą grubości od 0,4 mm do 0,8 mm (na mokro). Powinny być lekkie produkty zawierające ciała stałe stałe rozproszone w organicznym rozpuszczalniku lub w wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na powierzchnię podłoża, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym.

Właściwościami fizycznymi materiałów do znakowania cienkowarstwowego określa aprobatę techniczną odpowiadającą wymaganiom POD-97 lub POD-2006 po ich wydaniu.

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.

2.6.3. Kulki szklane

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania, narzucania pod światło na materiały do oznakowania oraz zawarte w masie termoplastycznej do oznakowania grubowarstwowego powinny zapewniać widzialność w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu wiązki światła wysyłanej przez reflektory pojazdu.

Kulki szklane powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania powyżej 1,50, wykazywać odporność na wodę i zawierać nie więcej niż 20% kulek z defektami.

Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80%.

Właściwości kulek szklanych określa aproba techniczna, odpowiadająca wymaganiom POD-97 lub POD-2006 po ich wydaniu.

2.6.4. Materiał uszorstniający oznakowanie

Materiał uszorstniający oznakowanie powinien zapewnić oznakowaniu odpowiedniej szorstkości (właściwości antypoślizgowych). Materiał uszorstniający nie może zawierać więcej niż 1% cząstek mniejszych niż 90 µm. Potrzeba stosowania materiału uszorstniającego powinna być określona w SST.

Materiał uszorstniający oraz mieszanina kulek szklanych z materiałem uszorstniającym jako wchodzić w skład struktury prefabrykatu powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej lub POD-97 lub POD-2006 po ich wydaniu. Miara szorstkości oznakowania jest wartością składową SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim wg POD-97 lub POD-2006 po ich wydaniu.

2.6.5. Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska.

Materiały stosowane do znakowania powierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen czy ksylen) w ilości większej niż 10%. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane. Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać w materiałach do znakowania 2% (m/m).

2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do znakowania cienkowarstwowego powierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczając je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze, dla:

- a) farb wodorocień czalnych od 5° do 40°C,
- b) farb rozpuszczalnikowych od 0° do 25°C,
- c) pozostałych materiałów - poniżej 40°C.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczając je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze zalecanej przez producenta.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

Wykonawca przystępuje do wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera Kontraktu:

- szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenie odpylające) oraz szczotek ręcznych,
- frezarek,
- sprządek,
- sprzętu do badań, określonych w SST.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE RODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w sposób zapewniający bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów w warunkach określonych przez producenta. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-EN ISO 780:2001. 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 oraz farby nale y transportowa zgodnie z postanowieniami umowy mi dzynarodowej dla transportu drogowego /Umowa europejska dotycz ca mi dzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych (RID/ADR)/ materiałów palnych, klasy 3, oraz szczegółowymi zaleceniami zawartymi w karcie charakterystyki wyrobu sporz dzonej przez producenta. Wyroby, wy ej wymienione, nie posiadaj ce karty charakterystyki nie powinny by dopuszczone do transportu.

Pozostałe materiały do znakowania poziomego nale y przewozi krytymi rodkami transportowymi, chroni c opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400:1989 oraz zgodnie z prawem przewozowym.

4.3. rodki transportu

Przy ruchu po drogach publicznych rodki transportu powinny spełnia wymagania podane w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.9 i 4.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosi co najmniej 5°C, a wilgotno wzgl dna powietrza powinna by zgodna z zaleceniami producenta lub wynosi co najwy ej 85%. Zabrania si realizacji robót w trakcie trwania opadów atmosferycznych oraz na wilgotnej nawierzchni. Oznakowanie nale y wykona w sezonie zapewnij cym utrzymanie w/w parametrów tj. w terminie od dnia 15-go kwietnia do dnia 15-go pa dziernika.

5.3. Jednorodno nawierzchni znakowanej

Poprawno wykonania znakowania wymaga jednorodno ci nawierzchni znakowanej. Nierównomierno ci nawierzchni oraz miejsca poł cze nawierzchni nie przekraczaj cych warto ci dopuszczalnych (pomiar wykona łat o długo ci 4 m) okre lonych w D-05.03.05a dla warstw cieralnych nawierzchni uznaje si za powierzchnie jednorodne.

5.4. Przygotowanie podło a do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania poziomego nale y oczy ci powierzchnie nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszcze , przy u yciu sprz tu wymienionego w SST i zaakceptowanego przez In yniiera Kontraktu.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi by czysta i sucha.

5.5. Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, mo na wykona przedznakowanie, stosuj c si do ustale zawartych w dokumentacji projektowej, „Szczegółowych warunków technicznych dla znakach drogowych poziomych”, SST i wskazaniach In yniiera Kontraktu.

Do wykonania przedznakowania mo na stosowa nietrwał farb nie zawieraj c składników (np. rozpuszczalników) mog cych mie niekorzystny wpływ na jako i trwało prefabrykowanych ta m odblaskowych. Zaleca si wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Pocz tek i koniec znakowania nale y zaznaczy mał kresk poprzecz n .

5.6. Wykonanie znakowania drogi

5.6.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zalece producenta materiałów

Materiały do znakowania drogi, spełnij ce wymagania podane w punkcie 2, powinny by dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami SST, producenta ta m prefabrykowanych oraz wymaganiami znajduj cymi si w aprobacie technicznej.

5.6.2. Wykonanie znakowania drogi materiałami cienkowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno by zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodnie z poni szymi wskazaniami.

Farb do znakowania cienkowarstwowego po otwarciu opakowania nale y wymiesza w czasie od 2 do 4 min do uzyskania pełnej jednorodno ci. Przed lub w czasie napełniania zbiornika malowarki zaleca si precedzi farb przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosowa do malowania mechanicznego farby, w której osad na dnie opakowania nie daje si całkowicie wymiesza lub na jej powierzchni znajduje si ko uch.

Farb nale y nakłada równomiern warstw o grubo ci ustalonej w SST, zachowuj c wymiary i ostro kraw dzi. Grubo nanoszonej warstwy zaleca si kontrolowa przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki. Ilo farby zu yta w czasie prac, okre lona przez rednie zu ycie na metr kwadratowy nie mo e si ró ni od ilo ci ustalonej, wi cej ni o 20%.

Wszystkie wi ksze prace powinny by wykonane przy u yciu samojednych malowarek z automatycznym podzialem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materialem uszorstniaj cym. W przypadku mniejszych prac, wielko , wydajno i jako sprz tu nale y dostosowa do zakresu i rozmiaru prac. Decyzj dotycz c rodzaju sprz tu i sposobu wykonania znakowania podejmuje In ynier Kontraktu na wniosek Wykonawcy.

5.7. Usuwanie oznakowania poziomego

W przypadku konieczno ci usuni cia istniej cego oznakowania poziomego, czynno t nale y wykona jak najmniej uszkadzaj c nawierzchni .

Zaleca si wykonywa usuwanie oznakowania: cienkowarstwowego, metod : frezowania, piaskowania, trawienia, wypalania lub zamalowania, grubowarstwowego, metod frezowania, punktowego, prostymi narz dziami mechanicznymi.

rodki zastosowane do usuni cia oznakowania nie mog wplywa ujemnie na przyczepno nowego oznakowania do podlo a, na jego szorstko , trwało oraz na wla ciwo ci podlo a.

Materiały pozostałe po usuni ciu oznakowania nale y usun z drogi tak, aby nie zanieczyszczaly rodowiska, w miejsce zaakceptowane przez In ynier Kontraktu.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badanie przygotowania podlo a i przedznakowania

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi by całkowicie czysta i sucha zgodnie z wymaganiami p. 5.4. niniejszej SST.

Przedznakowanie powinno by wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego

6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego

6.3.1.1. Widzialno w dzie

Widzialno oznakowania w dzie jest okre lona współczynnikiem luminancji β i barw oznakowania wyra on współrz dnymi chromatycznoci.

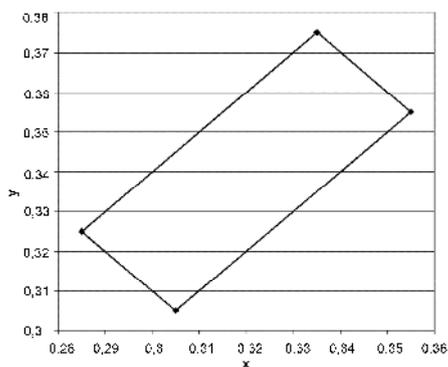
Warto współczynnika β powinna wynosi dla oznakowania nowego w terminie od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy białej, na nawierzchni asfaltowej , co najmniej 0,40, klasa B3,

Warto współczynnika β powinna wynosi po 30 dniu od wykonania dla całego okresu u ytkowania oznakowania, barwy białej, na nawierzchni asfaltowej , co najmniej 0,30, klasa B2,

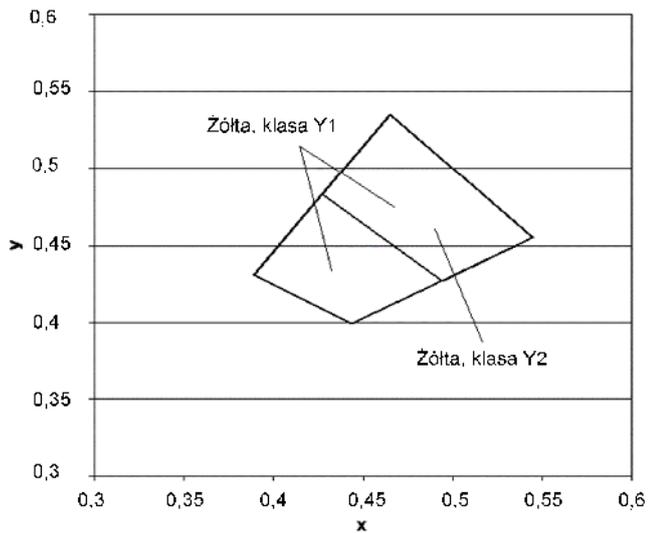
Barwa oznakowania powinna by okre lona wg PN-EN 1436:2000 przez współrz dne chromatycznoci x i y, które dla suchego oznakowania powinny le e w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty naro ne podane w tablicy 1 i na wykresach (rys. 1, 2 i 3).

Tablica 1. Punkty naro ne obszarów chromatycznoci oznakowa dróg

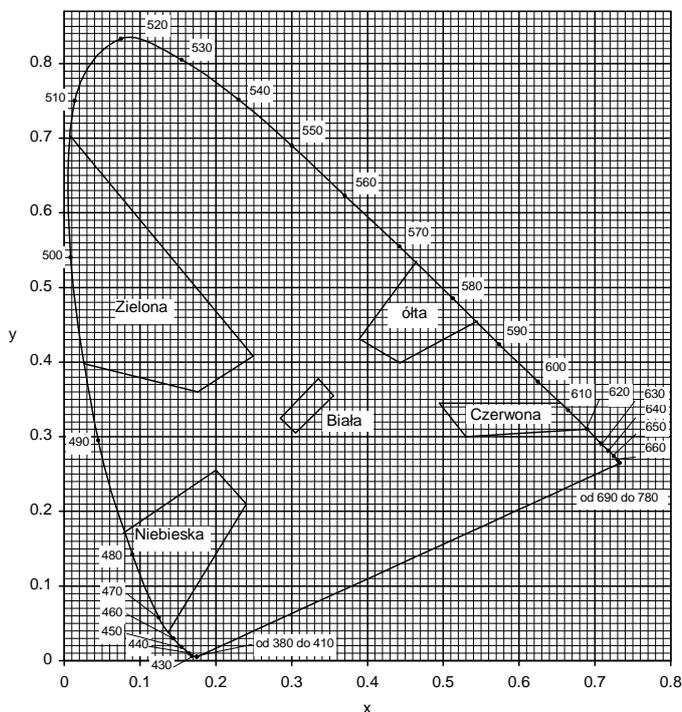
Punkt naro ny nr		1	2	3	4
Oznakowanie białe	x	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375



Rys. 1. Współrz dne chromatycznoci x,y dla barwy białej oznakowania



Rys.2. Współrzędne chromatyczne x,y dla barwy żółtej oznakowania



Rys. 3. Granice barw białej, żółtej, czerwonej, niebieskiej i zielonej oznakowania

Pomiar współczynnika luminancji β może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji w świetle rozproszonym Q_d , wg PN-EN 1436:2000 lub wg POD-97 [11] i POD-2006 (po wydaniu) [12].

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 białego, barwy białej, co najmniej $130 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ (nawierzchnie asfaltowe), klasa Q3,

Wartość współczynnika Q_d powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego po 30 dni od wykonania, w ciągu całego okresu użytkowania, barwy białej, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ (nawierzchnie asfaltowe), klasa Q2,

Obowiązek dokonania pomiaru współczynnika luminancji „Q” lub „ β ” oraz współrzędnych chromatycznych „x,y” ciąży na Wykonawcy robót. Pomiarów dokonanych w obecności Inżyniera Kontraktu i przedstawionych Zamawiającemu w formie pisemnego raportu należy podać w punkcie numer

6.3.1.2. Widzialność w nocy

Za miar widzialno ci w nocy przyj to powierzchniowy współczynnik odblasku R_L , okre lany według PN-EN 1436:2000 z uwzgl dnieniem podziału na klasy PN-EN 1436:2000/A1:2005.

Warto współczynnika R_L powinna wynosi dla oznakowania nowego (w stanie suchym) w ci gu 14 - 30 dni po wykonaniu, barwy białej co najmniej $200 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa R4.

Warto współczynnika R_L powinna wynosi dla oznakowania eksploatowanego w ci gu od 2 do 6 miesi cy po wykonaniu, barwy białej, co najmniej $150 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa R3.

Warto współczynnika R_L powinna wynosi dla oznakowania eksploatowanego od 7 miesi ca po wykonaniu, barwy białej, na pozostałych drogach, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$, klasa R2.

6.3.1.3. Szorstko oznakowania

Miar szorstko ci oznakowania jest warto wska nika szorstko ci SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg POD-97 lub POD-2006 po ich wydaniu. Warto SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposa ony w typowe opony hamuje z blokad kół przy pr dko ci 50 km/h na mokrej nawierzchni.

Wymaga si , aby warto wska nika szorstko ci SRT wynosiła na oznakowaniu w ci gu całego okresu u ytkowania co najmniej 45 jednostek SRT.

Obowi zek dokonania pomiaru powierzchniowego współczynnika odblasku „ R_L ” ci y na Wykonawcy robót. Pomiarów dokonanych w obecno ci In yniara Kontraktu i przedstawionych Zamawiaj cemu w formie pisemnego raportu nale y dokona z cz stotliwo ci podan w p. 6.3.3

UWAGA: Wska nik szorstko ci SRT w normach powierzchniowych został nazwany PTV (Polishing Test Value) za PN-EN 13 036-4:2004(U)[6a]. Metoda pomiaru i sprz t do jego wykonania s identyczne z przyj tymi w PN-EN 1436:2000[4] dla oznakowa poziomych.

6.3.1.4. Czas przejezdno ci oznakowania

Za czas przejezdno ci oznakowania przyjmuje si czas upływaj cy mi dzy wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu.

Czas przejezdno ci oznakowania w adnym przypadku nie mo e przekracza czasu gwarantowanego przez producenta i nie mo e by dłu szy ni 2 godziny.

6.3.1.5. Trwało oznakowania

Trwało oznakowania cienkowarstwowego oceniana jako stopie zu ycia w 10-stopniowej skali LCPC okre lonej w POD-97 lub POD-2006 (po wydaniu) powinna wynosi po 12-miesi cznym okresie eksploatacji oznakowania: co najmniej 6.

W celach kontrolnych trwało jest oceniana po rednio przez sprawdzenie spełniania wymaga widoczno ci w dzie , w nocy i szorstko ci.

6.3.1.6. Czas schni cia oznakowania (czas do przejezdno ci)

Za czas schni cia oznakowania przyjmuje si czas upływaj cy mi dzy wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu.

Czas schni cia oznakowania w adnym przypadku nie mo e przekracza czasu gwarantowanego przez producenta i nie mo e by dłu szy ni 2 godziny w przypadku wymalowa nocnych i 1 godziny w przypadku wymalowa dziennych.

Metoda oznaczenia czasu schni cia znajduje si w POD-97 lub POD-2006 (po wydaniu).

6.3.1.7. Grubo oznakowania

Grubo oznakowania, tj. podwy szenie ponad górn powierzchni nawierzchni, powinna wynosi dla oznakowania cienkowarstwowego (grubo na mokro bez kulek szklanych), co najwy ej $890 \mu\text{m}$.

Wymagania te nie obwi zuj , je li nawierzchnia pod znakowaniem jest wyfrezowana.

6.3.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materiału cienkowarstwowego.

Wykonawca wykonuj c znakowanie poziome z materiału cienko- lub grubowarstwowego przeprowadza przed rozpocz cciem ka dej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniem SST, nast puj ce badania:

a) przed rozpocz cciem pracy:

- sprawdzenie oznakowania opakowa ,
- wizualn ocen stanu materiału, w zakresie jego jednorodno ci i widocznych wad,
- pomiar wilgotno ci wzgl dnej powietrza,
- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,
- badanie lepko ci farby (cienkowarstwowej), wg POD-97 lub POD-2006 (po wydaniu),

b) w czasie wykonywania pracy:

- pomiar grubo ci warstwy oznakowania,
- pomiar czasu schni cia, wg POD-97 lub POD-2006 (po wydaniu),
- wizualn ocen równomierno ci rozło enia kulek szklanych,
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania na zgodno z dokumentacj projektow i „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znakach drogowych poziomych”,
- wizualn ocen równomierno ci skropienia (rozło enia materiału) na całej szeroko ci linii,

- oznaczenia czasu przejeździego, wg POD-97 lub POD-2006 (po wydaniu).

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką na blasze (300 x 250 x 0,8 mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu okresu gwarancji.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Inżynier Kontraktu może zlecić wykonanie badań:

- widzialność w dzień,
- widzialność w nocy,
- szorstkość,

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w „Warunkach technicznych POD-97” lub POD-2006 (po wydaniu). Jeżeli wyniki tych badań wykazują wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

W przypadku wykonywania pomiarów współczynnika odbłyśkowości i współczynników luminancji aparatami ręcznymi czestotliwość pomiarów należy dostosować do długości badanego odcinka, zgodnie z tabelicą 2. W każdym z mierzonych punktów należy wykonać po 5 odczytów współczynnika odbłyśku i po 3 odczyty współczynników luminancji w odległości jeden od drugiego minimum 1 m.

Tablica 2. Czestotliwość pomiarów współczynników odbłyśkowości 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
2	od 3 do 10	co 1 km	11
3	od 10 do 20	co 2 km	11
4	od 20 do 30	co 3 km	11
5	powyżej 30	co 4 km	> 11

Wartość wskaźnika szorstkości zaleca się oznaczyć w 2 – 4 punktach oznakowania odcinka.

6.3.3. Zbiórce zestawienie wymagań dla materiałów i wykonanego oznakowania

Tablica 3 Zbiórce zestawienie wymagań dla materiałów i wykonanego oznakowania

Lp.	Rodzaj wymagania	Jednostka	Materiały do znakowania
			cienkowarstwowego
1	Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania - rozpuszczalników organicznych - rozpuszczalników aromatycznych - benzenu i rozpuszczalników chlorowanych	% (m/m)	≤ 25
		% (m/m)	≤ 8
		% (m/m)	0
2	Właściwość kulek szklanych – współczynnik załamania światła zawartość kulek z defektami	-	≥ 1,5
		%	20
3	Okres stałości właściwości materiałów do znakowania przy składowaniu	miesiące	≥ 6

Tablica 4. Zbiorcze zestawienie wymagań dla oznakowania na pozostałych 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	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 200	R4
2.	Współczynnik odbłasku R_L dla oznakowania eksploatowanego od 2 do 6 miesięcy po wykonaniu, barwy białej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 150	R3
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	-	$\geq 0,40$	B3
7.	Współczynnik luminancji β dla oznakowania eksploatowanego (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	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 130	Q3
9.	Współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Q_d (alternatywnie do β) dla oznakowania eksploatowanego w ciągu całego okresu eksploatacji po 30 dniu od wykonania, barwy białej na nawierzchni asfaltowej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 100	Q2
10.	Szorstkość oznakowania eksploatowanego	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 nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków drogowych poziomych”, powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o ± 5 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 wartości ± 50 mm długości wymaganej,
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż ± 50 mm dla wymiaru długości i ± 20 mm dla wymiaru szerokości.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarów oznakowania poziomego jest m^2 (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych znaków lub liczba umieszczonych punktowych elementów odblaskowych.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 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.

8.3. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jako ciowych określonych w punktach od 2 do 6.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego ustalonego w niniejszej SST dla oznakowania cienkowarstwowego na okres co najmniej 6 miesięcy;

Sprawdzeniu podlegają cechy oznakowania określone w POD-97 lub POD-2006 po ich wydaniu oraz określone w p. 2÷6 niniejszej SST.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- przedznakowanie,
- naniesienie powłoki znaków i znaków na nawierzchni drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków drogowych poziomych”,
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

9.3. Projektowana liczba jednostek obmiarowych

Projektowana liczba jednostek obmiarowych zostanie określona w przedmiarze robót zawartym w dokumentacji projektowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

- | | | |
|----|---------------------|--|
| 1. | PN-C-81400:1989 | Wyroby lakierowe - Pakowanie, przechowywanie i transport |
| 2. | PN-EN ISO 780:2001 | Opakowania – Graficzne znaki manipulacyjne |
| 3. | PN-EN 1423:2012 | Materiały do poziomego oznakowania dróg - Materiały do posypywania - Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny) |
| 4. | PN-EN 1436+A1:2008 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. - Wymagania dotyczące poziomych oznakowa dróg |
| 5. | PN-EN 1463-1:2009 | Materiały do poziomego oznakowania dróg - Punktowe elementy odbłaskowe - Cz 1: Wymagania dotyczące charakterystyki nowego elementu |
| 6. | PN-EN 1463-2:2003 | Materiały do poziomego oznakowania dróg - Punktowe elementy odbłaskowe Cz 2: Badania terenowe |
| 7. | PN-EN 13036-4: 2011 | Drogi samochodowe i lotniskowe – Metody badań – Cz 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: Próba wahadła |

10.2. Inne dokumenty

8. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach. Zał. Nr 2 do rozporządzenia Min. Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz. U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003 r. poz. 2181).

9. 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)
10. Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, w opracowaniu.
11. Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-2006. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. IBDiM, Warszawa, 1997.
12. "System dopuszczenia do stosowania materiałów i wyrobów do poziomego znakowania dróg" - opracowanie I. B. D. i M. , zatwierdzony przez Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych Zarządzeniem z dnia 18.05.1992 r.
13. DIN 67520. Cz. I. "Materiały retrorefleksyjne w bezpieczeństwie stwii ruchu. Fotometryczna ocena, pomiary i charakterystyka materiałów retrorefleksyjnych".
14. WFP 98-606 "Pozioma sygnalizacja drogowa. Znakowanie jezdni. Retroodbicie."
15. LCPC. "Skala wzorców do oceny trwałości poziomego oznakowania.
16. Prawo przewozowe (Dz. U. nr 53 z 1984 r., poz. 272 z późniejszymi zmianami)
17. 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)
18. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. nr 73, poz. 1679)
19. Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych (RID/ADR)
20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych uprawnionych do ich wydania (Dz.U. nr 249, poz. 2497)

D-07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE

1. CZ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania niniejszej SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.2.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania pionowego przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

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, aluminium, tworzywa syntetyczne itp.) - jako jednolita lub składana.

1.4.3. Lico znaku - przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku może być wykonane jako malowane lub oklejane (folią odblaskową lub nieodblaskową). W przypadkach szczególnych (znak z przejrzystych tworzyw syntetycznych) lico znaku może być zatopione w tarczy znaku.

1.4.4. Znak drogowy odblaskowy - znak, którego lico wykazuje właściwość odblaskową (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współrośnącym).

1.4.5. Konstrukcja wsporcza znaku - słup (słupy), wysięgnik, wspornik itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (ruby, zaciski itp.).

1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Aprobata techniczna dla materiałów

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma normy, musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Znaki drogowe powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak „B”) nadany przez uprawnioną jednostkę.

2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków i baterii słonecznych mogą być wykonywane jako prefabrykaty betonowe lub wykonywanego „na mokro”.

Przy wykonywaniu fundamentów „na mokro” należy zastosować beton klasy B-10 dla znaków. Dla fundamentów prefabrykowanych oraz wykonywanych „na mokro” konstrukcji wsporczych baterii słonecznych należy stosować beton klasy B-20. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1:2003/A2:2006.

2.3.1. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1:2012.

2.3.2. Kruszywo

Kruszywo stosowane do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620+A1:2010. Zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

2.3.3. Woda

Woda do betonu powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1008:2004.

2.4. Konstrukcje wsporcze

2.4.1. Ogólne charakterystyki konstrukcji

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych o r. 60 mm.

2.4.2. Rury

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 10210-2:2007 i PN-EN 10224:2006, PN-H-74220:1984 lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera Kontraktu.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwałcowań 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 prostopadłe do osi rury.

Rury mają być dostarczane o długościach zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalnym odchyłkiem ± 10 mm,

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 normy (np. R 55, R 65, 18G2A): PN-H-84023-07, PN-EN 10025-1:2005, PN-EN 10025-3:2005, PN-EN 10025-4:2005, PN-EN 10083-1:2008, PN-EN 10084:2009 lub inne normy.

Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf według PN-EN 1179:2005.

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym.

2.4.3. Powłoki metalizacyjne cynkowe

Powłoka metalizacyjna cynkowa na konstrukcjach stalowych powinna być z cynku o czystości nie mniejszej niż 99,5 % i odpowiadać wymaganiom BN-89/1076-02. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna być zgodna z wymaganiami tablicy 1.

Powierzchnia powłoki powinna być jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstąpienie powłoki od podłoża.

Tablica 1. Minimalna grubość powłoki metalizacyjnej cynkowej narosłej na działanie korozji atmosferycznej według BN-89/1076-02

Agresywność korozyjna atmosfery według PN-H-97080-06:1984	Minimalna grubość powłoki, μm , przy wymaganej trwałości w latach	
	10	20
Umiarkowana	120	160
Ciężka	160 M	200 M
M - powłoka pokryta dwoma lub większą liczbą warstw powłoki malarskiej		

2.4.4. Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporcze

Producent lub dostawca konstrukcji wsporczej obowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości znaku uzgodniony z odbiorcą dla całej dostawy. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej i elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego.

2.5. Tarcza znaku

2.5.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połacie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie wiatła, 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, uzgodnić z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- instrukcję montażu znaku,
- dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- instrukcję utrzymania znaku.

Trwałość znaku powinna być co najmniej równa trwałości zastosowanej folii. Minimalne okresy gwarancyjne powinny wynosić dla znaków z folii typu 1 – 7 lat, z folii typu 2 – 10 lat.

2.5.3. Materiały do wykonania tarczy znaku

Materiałami stosowanymi do wykonania tarczy znaku drogowego jest blacha stalowa ocynkowana ogniowo o gr. 1,25 mm (podwójnie zaginana na kraw dziach) wg PN-EN 10327:2005 lub PN-EN 10292:2003/A1:2004/A1:2005.

Tarcza tablicy o powierzchni $> 1 \text{ m}^2$ powinna być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej o grubości min. 2 mm (podwójnie zaginana na kraw dziach) wg PN-EN 10327:2005 lub PN-EN 10292:2003/A1:2004/A1:2005..

Grubość warstwy powłoki cynkowej na blasze stalowej ocynkowanej ogniowo nie może być mniejsza niż $28 \mu\text{m}$ (200 g Zn/m^2).

Znaki i tablice powinny spełniać następujące wymagania podane w tabelicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla znaków i tarcz znaków drogowych

Parametr	Jednostka	Wymaganie	Klasa wg PN-EN 12899-1:2010
Wytrzymałość na obciążenie siłą naporu wiatru	kN m^{-2}	$\geq 0,60$	WL2
Wytrzymałość na obciążenie skupione	kN	$\geq 0,50$	PL2
Chwilowe odkształcenie zginające	mm/m	≤ 25	TDB4
Chwilowe odkształcenie skrętne	stopień · m	$\leq 0,02$ $\leq 0,11$ $\leq 0,57$ $\leq 1,15$	TDT1 TDT3 TDT5 TDT6*
Odkształcenie 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

* klasa TDT3 stosuje się dla tablic na 2 lub więcej podporach, klasa TDT 5 dla tablic na jednej podporze, klasa TDT1 dla tablic na konstrukcjach bramowych, klasa TDT6 dla tablic na konstrukcjach wysięgnikowych

Przy to zgodnie z tabelic 1, e przy sile naporu wiatru równej 0,6 kN (klasa WL2), chwilowe odkształcenie zginające, zarówno znak, jak i sam tarcz znak 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 wgnięć, pofałdowań i otworów montażowych. Dopuszczalna nierówność wynosi 1 mm/m,
- podwójna gięta krawędź lub przymocowane do tylnej powierzchni profile montażowe powinny usztywnić tarcz znaku w taki sposób, aby wymagania podane w tabelicy 1 były spełnione a zarazem stanowiły element konstrukcyjny do montażu do konstrukcji wsporczej. Dopuszczalne 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 powłokami lakierniczymi o grubości min. $60 \mu\text{m}$ z proszkowych farb poliesterowych ciemnoszarych matowych lub półmatowych w kolorze RAL 7037; badania należy wykonywać zgodnie z PN-88/C-81523 [4] oraz PN-76/C-81521 [1] w zakresie odporności na działanie mgły solnej oraz wody.

Tarcze znaków i tablic o powierzchni $> 1 \text{ m}^2$ powinny spełniać dodatkowo następujące wymagania:

- narysunki 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. [25] nie mniejszym jednak niż 30 mm, gdy wielkość tego promienia nie wskazano,
- kształt czołowy poszczególnych segmentów tarczy (dla znaków wielkogabarytowych) względnie poziomej lub pionowej krawędzi powinien być wykonany w taki sposób, aby nie występowały przesunięcia i przemieszczenia w miejscach ich łączenia.

2.6. Znaki odblaskowe

2.6.1. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej

Znaki drogowe odblaskowe należy wykonać przez oklejenie tarczy znaku materiałem odblaskowym typu I i II.

Właściwości folii odblaskowej (odbijającej powrotnie) powinny spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

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 oddzielenie 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 być określony przez producenta i uzgodniony przedstawiony przez Wykonawcę do akceptacji przez Inżyniera Kontraktu.

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,
- 3 mm dla znaków dużych i wielkich.

Powstałe zacieki przy nanoszeniu farby na odblaskową część znaku nie powinny być większe w żadnym kierunku niż :

- 2 mm dla znaków małych i średnich,
- 3 mm dla znaków dużych i wielkich.

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, pęknięcia) o wymiarach nie większych niż 1 mm w żadnym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku - w przypadku wystąpienia takiego zniekształcenia znak musi być niezwłocznie wymieniony.

Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rysów, siatek przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku.

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 każdym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

Tyłna strona tarczy znaków odblaskowych musi być zabezpieczona matową farbą nieodblaskową barwy ciemno-szarej (szarej naturalnej) o współczynniku luminancji 0,08 do 0,10 - według wzorca stanowi cego załącznik do szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. Grubość powłoki farby nie może być mniejsza od 20 µm. Gdy tarcza znaku jest wykonana ze stali cynkowanej ognioowo i cynkowanie to jest wykonywane po ukształtowaniu tarczy - jej krawędzie mogą pozostać niezabezpieczone farbą ochronną.

Symbole, kolorystyka, wyokrąglenie narozy, wysokość liter powinny być ściśle zgodne ze szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkami ich umieszczania na drogach.

2.7. Materiały do montażu znaków

Wszystkie ocynkowane elementy metalowe przewidziane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak rury, listwy, wkłady, nakładki itp. powinny być czyste, gładkie, bez rdzy, naderwa, rozwarstwienia i wypukłych karbów.

Elementy mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości.

2.8. Przechowywanie i składowanie materiałów

Cement stosowany do wykonania fundamentów dla pionowych znaków drogowych powinien być przechowywany zgodnie z BN-88/6731-08.

Kruszywo do betonu należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Prefabrykaty należy układać na podkładach z zachowaniem przewidywanego minimum 10 cm między podłożem a prefabrykatem.

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego

Wykonawca przystąpić do wykonania oznakowania pionowego powinien wykazać się możliwością korzystania z tego niezbędnym do wykonania prac wg własnego wyboru spełniając warunki zawarte w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE RODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów do pionowego oznakowania dróg

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

Transport kruszywa powinien odbywać się zgodnie z PN-EN 12620+A1:2010.

Prefabrykaty betonowe - do zamocowania konstrukcji wsporczych znaków, powinny być przewożone rodkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Rozmieszczenie prefabrykatów na rodkach transportu powinno być symetryczne.

Transport znaków, konstrukcji wsporczych i sprzętu (uchwyty, rury, nakrętki itp.) powinien się odbywać rodkami transportowymi o krytych skrzyniach ładunkowych w sposób zabezpieczający ładunek przed wpływem warunków atmosferycznych oraz uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzenie.

4.3. Rodki transportu

Przy ruchu po drogach publicznych rodki transportu powinny spełniać warunki podane w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.9. i 4.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w OST 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;
- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniami Inżyniera Kontraktu.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

5.3.1. Prefabrykaty betonowe

Dno wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagęścić. Wolne przestrzenie między cianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić materiałem kamiennym, np. kłębami cementu i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi.

Górna powierzchnia prefabrykatu powinna być równa z powierzchnią pobocza, gruntu lub chodnika.

5.3.2. Fundamenty z betonu

Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych dla zamocowania znaków i znaków wielkowymiarowych (znak kierunku), wykonywane z betonu „na mokro” należy wykonać zgodnie z PN-S-02205:1998.

Posadowienie fundamentów w wykopach otwartych należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz wskazaniem Inżyniera Kontraktu. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością ± 2 cm.

Przy naruszonej strukturze gruntu rodzimego, grunt należy usunąć i miejsce wypełnić do spodu fundamentu betonem klasy B 10. Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać warstwami grubości 20 cm z dokładnym zagęszczeniem gruntu.

5.4. Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Umieszczenie znaków od krawędzi jezdni, wysokość zamocowania znaku, lokalizacja ustawienia znaków powinny być całkowicie zgodne z dokumentacją projektową oznakowania pionowego oraz ze szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz przepisami bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkami ich umieszczania na drogach.

5.5. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczej

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.

Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczej musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku.

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia sił mocujących przez lico znaku.

5.6. Oznakowanie znaku

Każdy wykonany znak drogowy musi mieć naklejkę na rewersie naklejek zawierającą następujące informacje:

- numer i data normy tj. PN-EN 12899-1:2010,
- klasy istotnych właściwości wyrobu,
- miesiąc i dwie ostatnie cyfry roku produkcji
- nazwa, znak handlowy i inne oznaczenia identyfikujące producenta lub dostawcę jeżeli nie jest producentem,
- znak budowlany „B”,
- numer aprobaty technicznej IBDiM,
- numer certyfikatu zgodności i numer jednostki certyfikującej.

Oznakowania powinny być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny z normalnej odległości widzenia, a całkowita powierzchnia naklejki nie była większa niż 30 cm^2 . Czytelność i trwałość cechy na tylnej stronie tarczy znaku nie powinna być niższa od wymaganej trwałości znaku. Naklejkę należy wykonać z folii nieodbłaskowej.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST 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, Inżynier Kontraktu 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 z aprobaty technicznej lub z deklaracji zgodności wydanej przez producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z ustaleniami tablicy 2.

Tablica 2. Częstość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych

przez producentów

Lp.	Rodzaj badania	Liczba bada	Opis bada	Ocena wyników bada
1	Sprawdzenie powierzchni	Od 5 do 10 bada z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii	Powierzchni zbada nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia gł boko ci wad u y dost pnych narz dzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.	Wyniki bada powinny by zgodne z wymaganiami punktu 2
2	Sprawdzenie wymiarów	Wyrobów liczy - cej do 1000 elementów	Przeprowadzi uniwersalnymi przyrz dami pomiarowymi lub sprawdzianami (np. liniałami, przymiarami itp.)	

W przypadkach budz cych w tpiwo ci mo na zleci uprawnionej jednostce zbadanie wła ciwo ci dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymaga podanych w punkcie 2.

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót nale y sprawdza :

- zgodno wykonania znaków pionowych z dokumentacj projektow (lokalizacja, wymiary znaków, liter i symboli, wymiary znaków, wysoko zamocowania znaków, zgodnie kolorystyki znaków ze szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urz dze bezpiecze stwa ruchu drogowego i warunkami ich umieszczania na drogach, widoczno znaków w dzie i w nocy oraz odblaskowo znaków w nocy /wizualnie/),
- zabezpieczenie antykorozyjne,
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- prawidłowo wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze, zgodnie z punktem 5.3,
- poprawno wykonania fundamentów pod słupki zgodnie z punktem 5.3,
- poprawno ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych, zgodnie z punktem 5.4 i 5.5.

7. WYMAGANIA DOTYCZ CE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi jest szt. (sztuka), dla znaków konwencjonalnych, aktywnych, konstrukcji wsporczych.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , SST i wymaganiami In yniiera Kontraktu, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór ostateczny

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny powinien by dokonany po całkowitym zako czeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i bada jako ciowych okre lonych w punktach 2 i 5.

8.3. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego nale y dokona po upływie okresu gwarancyjnego.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej oznakowania pionowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie fundamentów
- dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczych oraz znaków,
- zamocowanie tarcz znaków drogowych,
- przeprowadzenie pomiarów i bada wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporz dowanie terenu robót.

9.3. Projektowana liczba jednostek obmiarowych

Projektowana liczba jednostek obmiarowych została określona w przedmiarze robót zawartym w dokumentacji projektowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-EN 206-1:2003/A2:2006 Beton – Cz 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
2. PN-B-06251:1963 Roboty betonowe i żelbetonowe - Wymagania techniczne
3. PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu
4. PN-EN-197-1:2012 Cement – Cz 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczący cementów powszechnego użytku
5. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu — Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
6. PN-H-97080-06:1984 Ochrona czasowa – Warunki środowiskowe ekspozycji
7. PN-EN 10210-2:2006 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych – Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne
8. PN-EN 10224:2006 Rury i kształtki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych – Warunki techniczne dostawy
9. PN-H-74220:1984 Rury stalowe bez szwu cięgnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
10. PN-EN 1179:2005 Cynk i stopy cynku – Cynk pierwotny
11. PN-EN 10025-1:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych – Cz 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
12. PN-EN 10025-3:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych – Cz 3: Warunki techniczne dostawy spawalniczych stali konstrukcyjnych drobnoziarnistych po normalizowaniu lub walcowaniu normalizującym
13. PN-EN 10025-4:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych – Cz 4: Warunki techniczne dostawy spawalniczych stali konstrukcyjnych drobnoziarnistych po walcowaniu termomechanicznym
14. PN-EN 10083-1:2008 Stal do ulepszania cieplnego – Cz 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
15. PN-EN 10025-1:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych – Cz 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
16. PN-EN 10025-2:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych – Cz 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
17. PN-H-84023-07:1989 Stal określonego zastosowania - Stal na rury - Gatunki
18. PN-EN 10084:2009 Stale do nawłaniania – Warunki techniczne dostawy
19. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
20. BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żelaznych. Wymagania i badania
21. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
22. PN-EN 12899-1:2010 Stałe pionowe znaki drogowe - Cz 1: Znaki stałe

10.2. Inne dokumenty

23. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. Zał. Nr 1 do rozporządzenia Min. Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz. U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003 r. poz. 2181).

D-08.00.00 ELEMENTY ULIC

D-08.01.01 KRAW NIKI BETONOWE, OPORNIKI

1. CZ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawników betonowych wraz z wykonaniem ław przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania niniejszej SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.2.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem ustawienia krawników betonowych przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawnik betonowy – prefabrykat betonowy, przeznaczony do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach stosowany:

- a) w celu ograniczania lub wyznaczania granicy rzeczywistej lub wizualnej,
- b) jako kanały odpływowe, oddzielnie lub w połączeniu z innymi krawnikami,
- c) jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego.

1.4.2. Wymiar nominalny – wymiar krawnika określony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiadać wymiar rzeczywisty w określonych granicach dopuszczalnych odchyłek.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej oraz SST.

2.2.2. Stosowane materiały

Przy ustawianiu krawników na ławach stosowane następujące materiały:

- krawniki betonowe,
- piasek na podsypki i do zapraw,
- cement do podsypki i do zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy.

2.2.3. Krawniki betonowe

2.2.3.1. Wymagania ogólne wobec krawników

Krawniki betonowe mogą mieć następujące cechy charakterystyczne:

- a) krawnik może być produkowany:
 - z jednego rodzaju betonu,

- z różnych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz w warstwie cieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mieć minimalną grubość 4 mm),
- b) skośne krawędzie krawnika powyżej 2 mm powinny być określone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,
- c) krawnik ma mieć profil o wymiarach określonych w dokumentacji projektowej; zalecana długość prostego odcinka krawnika wraz ze złączem wynosi 1000 mm,
- d) powierzchnia krawnika może być obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej,
- e) płaszczyzny czołowe krawników mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie,
- f) krawniki łukowe mogą być wykonane jako wypukłe lub wklęsłe,

2.2.3.2. Wymagania techniczne wobec krawników

Wymagania techniczne stawiane krawnikom betonowym określa PN-EN 1340:2004/AC:2007 w sposób przedstawiony w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec krawnika betonowego, ustalone w PN-EN 1340:2004/AC:2007 do stosowania w warunkach kontaktu z solą odładzającą w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Zał.	Wymagania		
1	Kształt i wymiary				
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: $\pm 1\%$, 4 mm i 10 mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$, 3 mm, 5 mm, - dla innych części: $\pm 5\%$, 3 mm, 10 mm		
1.2.	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	$\pm 1,5$ mm $\pm 2,0$ mm $\pm 2,5$ mm $\pm 4,0$ mm		
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne				
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia 1,0 kg/m ² , przy czym każdy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m ²		
2.2	Wytrzymałość na zginanie (klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera Kontraktu)	T	Klasa wytr.	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa	Każdy pojedynczy wynik, MPa
			2	5,0	> 4,0
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawniki mają zadawać trwałość (wytrzymałość) jeżeli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji		
2.4	Odporność na cieranie (klasa odporności ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera Kontraktu)	I	Klasa odporności	Odporność przy pomiarze na tarczy	
			4	szerokiej ciernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe 20 mm	Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne 18000 mm ³ /5000 mm ²
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcia	I	jeżeli górna powierzchnia krawnika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawać całość odporności, jeżeli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcia – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia), trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcia w normalnych warunkach użytkowania krawnika jest zadawać całość przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.		
3	Aspekty wizualne				
3.1	Wygląd	J	powierzchnia krawnika nie powinna mieć rysów i odprysków,		

			nie dopuszcza się rozwarstwienia w krawężnikach dwuwarstwowych ewentualne wykwity nie są uważane za istotne
3.2	Tekstura	J	krawężniki z powierzchni o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury, tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne
3.3	Zabarwienie	J	barwiona może być warstwa cierzalna lub cały element, zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne

Ponadto beton do produkcji krawężników powinien spełniać następujące warunki:

- nasiłki – do 4%; klasa 2 (B),
- cierzalność na tarczy Boehmego – 3 mm dla gat. 1; 4 mm dla gat. 2,
- mrozoodporność i wodoszczelność – zgodnie z normami PN-EN 206-1:2003/A1:2005 i A2/2006.

W przypadku zastosowania krawężników betonowych na powierzchniach innych niż przewidziano w tabelicy 1 (np. przy nawierzchniach wewnętrznych, nie narażonych na kontakt z solami odśnieżającymi), wymagania wobec krawężników należy odpowiednio dostosować do ustaleń PN-EN 1340:2004/AC:2007.

2.2.3.3. Składowanie krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długości min. 5 cm w kierunku od szerokości krawężnika.

2.2.4. Materiały na podsypki i do zapraw

Na podsypki cementowo-piaskowe i do zapraw należy stosować mieszankę cementu i piasku z piasku naturalnego spełniającego wymagania wg PN-EN 13139:2003/AC:2004 (zawartość pyłów/ziarności poniżej 0,063 mm/na podsypki nie powinna przekraczać 5% /kategoria 2/, a do zapraw 3% /kategoria 1/), cementu 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2012 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004.

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.

2.2.5. Materiały na ławy

Do wykonania ławy betonowej pod krawężnik należy stosować beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1:2003/A2:2006.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE RODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na rodkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ciany rodka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

Kruszywa można przewozić dowolnym rodzajem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masy zalewowe należy pakować w bębny blaszane lub beczki. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnowym i beczek.

4.4. Rodki transportu

Przy ruchu po drogach publicznych rodki transportu powinny spełniać wymagania podane w SST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.9 i 4.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i SST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują :

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie ławy,
- ustawienie krawników,
- wypełnienie spoin,
- roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inżyniera Kontraktu:

- ustalić lokalizację robót,
- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. słupki, pachołki, elementy dróg, ogrodzenia itd.
- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Wykonanie ławy

5.4.1. Koryto pod ław

Wymiary wykopu, stanowiącego koryto pod ławę, powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagłębienia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.4.2. Ława betonowa

Ławę betonową zwykłą w gruntach spoiстых wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozcielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251:1963, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.5. Ustawienie krawników betonowych

5.5.1. Zasady ustawiania krawników

Wiatło (odległość górnej powierzchni krawnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ciana krawnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawnika obsypana piaskiem, wierzchem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

5.5.2. Ustawienie krawężników na ławie betonowej

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

5.5.3. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczelinę dylatacyjną ławy.

5.6. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Do robót wykończeniowych należy prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie elementów czasowo usuniętych,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodnie z deklaracją zgodnie z, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 (tablicy 1),
- sprawdzić cechy zewnętrzne krawężników.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi Kontraktu do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340:2004/AC:2007.

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ław

Należy sprawdzić wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt

5.4.1.

6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) zgodnie z profilem podłoża górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

Profil podłoża górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy,

- b) wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy.

Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
- dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej,

- c) równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Przewięt pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,

- d) odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawników w poziomie od linii projektowanej, które wynoszą ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawnika od niwelety projektowanej, które wynoszą ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawnika,
- c) równość górnej powierzchni krawników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawnika, trzymetrowej łaty, przy czym przewidywana różnica między górnymi powierzchniami krawnika i przyłożonej łaty nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin badanej co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawnika.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej SST.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena ustawienia 1 m krawnika obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy z ewentualnym wykonaniem szalunku i zalaniem szczelin dylatacyjnych,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawników z wypełnieniem spoin i zalaniem szczelin według wymagań dokumentacji projektowej, SST i specyfikacji technicznej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych w niniejszej SST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

9.4. Projektowana liczba jednostek obmiarowych

Projektowana liczba jednostek obmiarowych zostanie określona w przedmiarze robót zawartym w dokumentacji projektowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Specyfikacje techniczne

1. D-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

2. PN-EN 197-1:2012 Cement - Cz 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczący cementu powszechnego użytku
3. PN-EN 206-1:2003/A2:2006 Beton. Cz 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
4. PN-EN 1340:2004/AC:2007 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badania
5. PN-63/B-06251:1963 Roboty betonowe i żelbetowe – Wymagania techniczne
6. PN-EN 13043:2004/Am1:2010 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwalań stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
7. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu — Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
8. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

10.3. Inne dokumenty

9. Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987

D-08.03.01 BETONOWE OBRZE A CHODNIKOWE

1. CZ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża i chodnikowego przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania niniejszej SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.2.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża i chodnikowego przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża i chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczają je jednostronnie lub dwustronnie ciągły komunikacyjny od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom PN-EN 1340:2004/AC:2007,
- piasek do wykonania ław,
- cement wg PN-EN-197-1:2012,
- piasek do zapraw wg PN-EN 13139:2003/AC:2004.

2.3. Betonowe obrzeża i chodnikowe - klasyfikacja

Betonowe obrzeża i chodnikowe powinny spełniać wymagania wg normy PN-EN -1340:2004/AC:2007:

- odporność na zamrażanie/rozmarzanie – klasa 3 (D),
- odporność na cieranie – klasa 4 (I),
- nasiąkliwość do 5% – klasa 2 (B),
- wytrzymałość charakterystyczna na zginanie – nie mniej niż klasa 2 (T),
- odporność na poślizg/poślizgnięcie – minimalna wartość deklarowana.

2.3.1. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tab. 1.

Tab. 1 Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm
	gatunek 1
l (długość)	±8
b (szerokość), h (wysokość)	±3

2.3.2. 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 2.

Tablica 2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
		gatunek 1
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2
Szczelby i uszkodzenia krawędzi i naroży	Ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	liczba, max	2
	długość, mm, max	20
	głębokość, mm, max	6

W przypadku zastosowania obrzeży pochodzących z rozbiórki o zakwalifikowaniu ich do ponownego wbudowania zadecyduje Inżynier Kontraktu na podstawie oględzin elementów wybranych przez Wykonawcę do tego celu i porównania ich własności do wymagań podanych w p. 2.3 niniejszej SST. W takim przypadku dla tej partii materiału odstępuje się od obowiązku przedstawienia przez Wykonawcę dokumentów wymaganych dla wyrobów nowych pochodzących od producenta.

2.3.3. 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 większą niż szerokość obrzeża.

2.4. Materiały na ławy i do zaprawy

Piasek do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13139:2003/AC:2004 (zawartość pyłów /ziarność poniżej 0,063 mm/ nie powinna przekraczać 5% /kategoria 2/), oraz cement klasy „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN-197-1:2012.

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w SST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe” pkt 2.2.4.

2.5. Dodatki

Do produkcji obrzeży betonowych można stosować dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z recepturą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić obrzeżom trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE RODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportu po osi poziomej przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w OST D-08.01.01b „Kraw niki betonowe”.

4.4. Rodki transportu

Przy ruchu po drogach publicznych rodki transportu powinny spełnia wymagania podane w SST D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.9 i 4.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie koryta

Koryto pod podsypk (ław) nale y wykonywa zgodnie z PN-B-06050:1999/Ap1:2012.

Wymiary wykopu powinny odpowiada wymiarom ławy w planie z uwzgl dnieniem szeroko ci dna wykopu.

5.3. Podło e lub podsypka (ława)

Podło e pod ustawienie obrze a stanowi podsypka (ława) cementowo-piaskowa o grubo ci warstwy od 3 do 5 cm po zag szczeniu. Podsypk (ław) wykonuje si przez zasypanie koryta uprzednio przygotowan mieszank cementowo-piaskow (1:4) i zag szczenie.

5.4. Ustawienie betonowych obrze y chodnikowych

Betonowe obrze a chodnikowe nale y ustawi na wykonanym podło u w miejscu i ze wiatłem (odległo ci górnej powierzchni obrze a od ci gu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewn trzna ciana obrze a powinna by obsypana piaskiem, wirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekracza szeroko ci 1 cm. Nale y wypełni je zapraw cementowo-piaskow w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem nale y oczy ci . Spoiny musz by wypełnione całkowicie na pełn gł boko .

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien wykona badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrze y chodnikowych i przedstawi wyniki tych bada In ynierowi Kontraktu do akceptacji.

Sprawdzenie wygl du zewn trznego nale y przeprowadzi na podstawie ogl dzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodze wyst puj cych na powierzchniach i kraw dziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 1. Pomiary długo ci i gł boko ci uszkodze nale y wykona za pomoc przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładno ci do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-EN 991:1999.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów nale y przeprowadzi z dokładno ci do 1 mm przy u yciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub ta my. Sprawdzenie k tów prostych w naro ach elementów wykonuje si przez przyło enie k townika do badanego naro a i zmierzenia odchyłek z dokładno ci do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmowa wszystkie wła ciwo ci okre lone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót nale y sprawdza wykonanie:

- a) koryta pod podsypk (ław) - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- b) podsypki (ławy) z mieszanki cementowo-piaskowej - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
- c) ustawienia betonowego obrze a chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrze a w planie, które mo e wynosi ± 2 cm na ka de 100 m długo ci obrze a,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrze a , które mo e wynosi ± 1 cm na ka de 100 m długo ci obrze a,
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywa całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełn gł boko .

7. WYMAGANIA DOTYCZ CE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow jest m (metr) ustawionego betonowego obrze a chodnikowego.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , SST i wymaganiami In yniera Kontraktu, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu

Odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu podlegaj :

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka.

Zasady ich odbioru s okre lone w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.2. oraz SST D-04.01.01 pkt 8.2.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrze a chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- roz cienie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrze a,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewn trznej ciany obrze a,
- wykonanie bada i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

9.3. Projektowana liczba jednostek obmiarowych

Projektowana liczba jednostek obmiarowych została okre lona w przedmiarze robót zawartym w dokumentacji projektowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-B 06050:1999/Ap1:2012 Geotechnika - Roboty ziemne – Wymagania ogólne
2. PN-EN 206-1:2003/A2:2006 Beton – cz 1: wymagania, wła ciwo ci, produkcja i zgodno
3. PN-EN 13139:2003/AC:2004 Kruszywa do zaprawy
4. PN-EN 991:1999 Oznaczenie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszynowego o otwartej strukturze
5. PN-EN 13043:2004/Ap1:2010 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwale stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
6. PN-EN-197-1:2012 Cement – Cz 1: Skład, wymagania i kryteria zgodnie ci dotycz ce cementów powszechnego u ytku
7. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
8. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Kraw niki i obrze a.

D-08.07.01 CIEKI Z PREFABRYKOWANYCH ELEMENTÓW BETONOWYCH

1. CZ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem cieków z prefabrykowanych elementów betonowych przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.2

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem cieku z elementów betonowych prefabrykowanych

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. ciek przykrawanikowy - element konstrukcji jezdni służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni i chodników do projektowanych odbiorników (np. kanalizacji deszczowej).

1.4.2. ciek międzyjezdniowy - element konstrukcji jezdni służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni, na których zastosowano przeciwne spadki poprzeczne, np. w rejonie zatok, placów itp.

1.4.3. ciek terenowy - element zlokalizowany poza jezdnią lub chodnikiem służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni, chodników oraz przyległego terenu do odbiorników sztucznych lub naturalnych.

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

1.5. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” .

2. MATERIAŁY

2.1. Cement

Cement do betonu powinien być cementem portlandzkim, odpowiadającym wymaganiom PN-B-19701 [5]. Cement do zaprawy cementowej do wypełnienia spoin i na podsypkę cementowo-piaskową o $R_m=2,5$ MPa powinien być klasy 32,5. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [7].

2.2. Woda

Woda powinna być „odmiany 1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [6].

2.3. Piasek

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową o $R_m=2,5$ MPa powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4]. Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711 [3].

2.4. Prefabrykowane elementy betonowe cieku

Prefabrykowane elementy betonowe stosowane do wykonania cieków przykrawanikowych, międzyjezdniowych lub terenowych, powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 [9].

Kształt i wymiary prefabrykowanych elementów betonowych, użytych do wykonania cieków, powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Mogą to być np. prefabrykaty betonowe o wymiarach i kształtach wg „Katalogu szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich - Karty 2.5, 2.9, 2.13 [12].

Do wykonania prefabrykatów należy stosować beton wg PN-B-06250 [2], klasy co najmniej 25.

Nasiłki prefabrykatów nie powinny przekraczać 4%.

Grubość tarczy Boehmego nie powinna przekraczać 3,5 mm.

Wytrzymałość betonu na ściskanie powinna być zgodna z PN-B-06250 [2] dla przyjętej klasy betonu.

Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze żarnej.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni elementów nie powinna przekraczać 3 mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów:

- na długości ± 10 mm,
- na wysokości i szerokości ± 3 mm.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu, z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

Transport prefabrykatów powinien odbywać się wg BN-80/6775-03/01 [9], transport cementu wg BN-88/6731-08 [7].

Kruszywo można przewozić dowolnymi rodzajami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania cieków należy wytyczyć odcinki cieków zgodnie z dokumentacją projektową. Dla cieków umieszczonych między jezdniami odcinek stanowi odcinek wykopu pod ławę.

5.2. Wykop pod ciek

Wykop pod ciek należy wykonać zgodnie z dokumentacją i PN-B-06050 [1]. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom cieków i podsypki w planie. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97, wg normalnej metody Proctora.

5.3. Wykonanie cieków z prefabrykatów

Ustawienie prefabrykatów powinno być wykonane na podsypce cementowo-piaskowej o $R_m=2,5$ MPa o grubości 10 cm. Ustawianie prefabrykatów powinno być zgodne z projektowanymi niwelacjami dna cieków.

Spoiny elementów prefabrykowanych nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny prefabrykatów należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Prefabrykaty ustawione na podsypce cementowo-piaskowej o $R_m=2,5$ MPa i o spoinach zalanych zaprawą, powinny mieć co 50 m spoiny wypełnione bitumicznym masłem zalewowym nad szczeliną dylatacyjną ławy betonowej.

Jeżeli do wykonania cieków terenowych zastosowano prefabrykaty typu „korytkowego” wg KPED - karta 01.03 [13], to położenie prefabrykatu z jezdni należy wypełnić bitumicznym masłem zalewowym. Od dolnej strony prefabrykatu, wykop należy wypełnić piaskiem lub wierzchem i starannie zagęścić.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania cieków i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Badania materiałów stosowanych do wykonania cieków z prefabrykatów powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Zakres badań

W czasie robót związanych z wykonaniem cieków z prefabrykatów należy sprawdzać:

- wykop pod podsypkę cieków,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej o $R_m=2,5$ MPa i cieków.

6.2.2. Wykop pod podsypkę cieków

Należy sprawdzać, czy wymiary wykopu są zgodne z dokumentacją projektową oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.3.

6.2.3. Sprawdzenie wykonania cieków

Przy wykonaniu cieków, badaniu podlegają:

- a) niweleta cieków, która może różnić się od niwelety projektowanej o ± 1 cm na każde 100 m wykonanego cieków,

- b) równo podł na cieku, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na ka de 100 m długo ci, która mo e wykazywa prze wit nie wi ksy ni 0,8 cm pomi dzy powierzchni cieku a łat czterometrow ,
- c) wypełnienie spoin, wykonane zgodnie z pkt 5, sprawdzane na ka dych 10 metrach wykonanego cieku, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,
- d) grubo podsypki, sprawdzana co 100 m, która mo e si ró ni od grubo ci projektowanej o ± 1 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostk obmiarow jest m (metr) wykonanego cieku z prefabrykowanych elementów betonowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu

Odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu podlegaj :

- wykop pod podsypk i ciek,
- wykonana podsypka.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m cieku z prefabrykowanych elementów betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu pod podsypk i ciek,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- uło enie prefabrykatów cieku z wypełnieniem spoin,
- zalanie spoin bitumiczn mas zalewow ,
- zasypanie zewn trznej ciany prefabrykatu,
- przeprowadzenie pomiarów i bada wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

10.1. Normy

1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-B-06250 Beton zwykły
3. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
5. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego u ytku. Skład, wymagania i ocena zgodno ci
6. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
7. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
8. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
9. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
10. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Kraw niki i obrze a chodnikowe
11. BN-64/8845-02 Kraw niki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru

10.2. 10.2. Inne dokumenty

12. Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987.
13. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979

D-09.01.01 ZIELE DROGOWA

1. CZ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z założeniem zieleni drogowej przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.2. Zakres stosowania SST

Zakres stosowania niniejszej SST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.2.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zakładaniem trawników przy wykonaniu chodnika w ciągu drogi powiatowej nr 1604W Szczesna - Roce przez miejscowości Wola Worowska - Worów.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Ziemia urodzajna (humus) - ziemia rodzima posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój zawierająca co najmniej 2% części organicznych.

1.4.2. Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogłębne szczypanie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogłębne szczypanie.

1.4.3. Ramka Webera - ramka o boku 50 cm, podzielona drutem lub siatką na 100 kwadratów, kadłoby o powierzchni 25 cm², do określania procentowego udziału gatunków roślin, po obsianiu.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Ziemia kompostowa

Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadów roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, kory drzewnej, chwastów, plewów), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w przydomkach, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i właściwości jako kompostu.

Torf użyty jako komponent do wyrobu kompostu powinien odpowiadać wymaganiom PN-G-98011:1970.

Kompost z kory drzewnej - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z mocznikiem i osadami z oczyszczalni ścieków pocelulozowych, przez okres około 3-miesięcy. Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zielenie w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą.

2.3. Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przydomkach nie przekraczających 2 m wysokości,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przetrzeć korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach w tliwych In ynier Kontraktu mo e zleci wykonanie bada w celu stwierdzenia, e ziemia urodzajna odpowiada nast puj cym kryteriom:

- a) optymalny skład granulometryczny:
 - frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm) 12 - 18%,
 - frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20 - 30%,
 - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%,
- b) zawarto fosforu (P_2O_5) > 20 mg/m²,
- c) zawarto potasu (K_2O) > 30 mg/m²,
- d) kwasowo pH $\geq 5,5$.

2.4. Nasiona traw

Zastosowa nasiona traw wyst puj ce w postaci gotowych mieszanek z nasion ró nych gatunków.

Gotowa mieszanka traw powinna mie oznaczony procentowy skład gatunkowy, klas , numer normy wg której została wyprodukowana, zdolno kielkowania. Wybór gatunków traw nale y dostosowa do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca si stosowa mieszanki traw o drobnym, g stym ukorzenieniu, spełniaj ce wymagania PN-R-65023:1999.

2.5. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny by w opakowaniu, z podanym składem. Nawozy nale y zabezpieczy przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

2.6. Ogrodzenia zabezpieczaj ce trawniki

Nale y zastosowa ogrodzenia zgodne z dokumentacj projektow , wymaganiami Zarz dcy drogi oraz okre lonymi przez producenta.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZ CE SPRZ TU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprz t stosowany do wykonania zieleni drogowej

Wykonawca przyst puj cy do wykonania zieleni drogowej powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- r cznych narz dzi do uprawy gleby,
- wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
- kosiarki mechanicznej do trawników,
- sprz tu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki g siennicowej, koparki).

4. WYMAGANIA DOTYCZ CE RODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Transport materiałów do zieleni drogowej mo na wykona dowolnymi rodkami transportu z zachowaniem zasad okre lonych przez producentów transportowanych materiałów. Nasiona traw trzeba przewozi w warunkach zabezpieczaj cych je przed zawilgoceniem.

4.3. rodki transportu

rodki transportu przy ruchu po drogach publicznych powinny spełnia wymagania podane w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.9. i 4.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Trawniki

5.2.1. Wymagania dotycz ce wykonania trawników

Wymagania dotycz ce wykonania robót zwi zanych z trawnikami s nast puj ce:

- teren pod trawniki musi by oczyszczony z gruzu i zanieczyszcze ,
- teren powinien by obni ony w stosunku do gazonów lub kraw ników o ok. 12-13 cm - jest to miejsce na mieszk ziemi urodzajnej i kompostu (ok. 10 cm),
- teren powinien by wyrównany i splantowany,

- ziemia urodzajna wymieszana z kompostem powinna być rozcielona równo warstwami oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemi należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatkowym lub zagrabi,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości ok. 2 kg na 100 m²,
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości ok. 4 kg na 100 m²,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemi grabiami lub wałem kolczatkowym,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatkowym, można już nie stosować wału gładkiego,
- mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa.

5.3. Wymagania dotyczące ogrodzeń zabezpieczających trawniki

Ogrodzenia zabezpieczające trawniki należy wykonać w lokalizacji i na wysokości wskazane w dokumentacji projektowej.

Ustawienie ogrodzenia należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu elementów ogrodzenia dostarczonych przez producenta.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Trawniki

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m³),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwał,
- wymiany gleby jałowej na ziemi urodzajnej z kontrolą grubości warstwy rozcielonej ziemi,
- ilości rozrzuconego kompostu,
- prawidłowego uwałowania terenu,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin” maksymalny wymiar pojedynczych niezatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m²),
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

6.3. Ogrodzenie zabezpieczające trawniki

Kontrola wykonania ogrodzenia zabezpieczającego trawniki polega na sprawdzeniu:

- prawidłowego osadzenia słupków ogrodzenia w gruncie,
- lokalizacji, prostoliniowości oraz wysokości ustawienia ogrodzenia,
- prawidłowego montażu elementów ogrodzenia zgodnego z instrukcją producenta,
- stanu powłoki lakierniczej elementów ogrodzenia po zakończeniu jego montażu.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonania trawników.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² trawnika obejmuje:

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, dowóz ziemi urodzajnej, rozcielenie ziemi urodzajnej, rozrzucenie kompostu,
- zakładanie trawników.

Cena wykonania ogrodzenia zabezpieczającego trawniki obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu pod słupki ogrodzenia,
- ustawieniu słupków i zamontowaniu do nich poprzeczek ogrodzenia,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu prac.

9.3. Projektowana liczba jednostek obmiarowych

Projektowana liczba jednostek obmiarowych została określona w przedmiarze robót zawartym w dokumentacji projektowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. PN-G-98011:1970 Torf rolniczy
2. PN-R-67022:1987 Materiał szkółkarski - Ozdobne drzewa i krzewy iglaste
3. PN-R-67023:1987 Materiał szkółkarski - Ozdobne drzewa i krzewy liściaste
4. PN-R-67030:1992 Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych
5. BN-73/0522-01 Kompost fekalno-torfowy
6. BN-76/9125-01 Rośliny kwiatowe jednoroczne i dwuletnie.

