

INWESTOR	Gmina Irz dze Irz dze 124 42-446 Irz dze	
ADRES INWESTYCJI	Droga gminna Nr DG 705036 S Mikołajewice - Wilków	
NUMER DZIAŁKI	Działki nr 390/12, 390/11, 373B, 675, 676,159	
<p>Przebudowa drogi gminnej Nr DG 705036 S Mikołajewice - Wilków, od DP 1782 S - DP 1790 od km 0+000 - 1+120</p> <p>Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych</p>		
Długość odcinka drogi : 1120 m		
AUTOR OPRACOWANIA		
OPRACOWAŁ	Adam Głąb	

ST- 00 Ogólna specyfikacja wykonania i odbioru robót budowlanych

SPIS TRE CI

1 Wprowadzenie

1.1 Nazwa zamówienia

1.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru.

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) stanowią integralną część Zapytanie ofertowego i Dokumentów Kontraktowych przy zleceniu i realizacji wyżej wymienionych robót.

1.4 Zakres Robót obj tych ST

Wymagania ogólne ST-00 należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych:

ROBOTY POMIAROWE

ROBOTY DROGOWE:

Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża

Warstwa odsączająca, odcinająca i mrozoochronna

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Podbudowa z mieszanek mineralno – bitumicznych

Nawierzchnia z mieszanek mineralno – bitumicznych wytwarzanych i wbudowanych na gorąco

Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej

Betonowe obrzeża chodnikowe

Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych

Frezowanie

1.5 Okre lenia podstawowe

Użyte w specyfikacji poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie;

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

Długość kanału - odległość między studzienkami ściekowymi mierzona w osi studzienek;

Dokumentacja Powykonawcza - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi;

Dokumentacja Projektowa – projekt budowlany i wykonawczy stanowiący podstawę realizacji przedmiotu zamówienia;

Dokumenty budowy – oznacza dokumenty wymienione w punkcie 6.5 niniejszych Specyfikacji;

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

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

Dziennik budowy – opatrzony pieczęcią organu wydającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem;

Europejska aprobata techniczna – pozytywna ocena przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależniona od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób jest stosowany, wydana zgodnie z wymaganiami Unii Europejskiej (UE);

Gwarancja – techniczne zobowiązanie czasowe Wykonawcy zapewniające bezawaryjne funkcjonowanie zrealizowanego obiektu budowlanego zgodnie z założeniami projektowymi;

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów;

Kanalizacja deszczowa - kanał stanowiący całość techniczno-użytkową (kanalizację) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (pompownia) służący do odprowadzania ścieków deszczowych i opadowych;

Kanał - liniowa budowla, przeznaczona do odprowadzania ścieków;

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

Kineta - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do kierunkowego przepływu ścieków;

Kolektor sanitarny - kanał grawitacyjny lub tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków sanitarnych i ich transportu;

Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia;

Krajowa deklaracja zgodności – oświadczenie producenta, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą albo aprobatą techniczną;

Kształtki - wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci;

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

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

- 1) **Warstwa ściernalna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- 2) **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ściernalną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- 3) **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- 4) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu liniowego;

Obiekt budowlany – budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi lub budowla, stanowiące całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami;

Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na czas budowy;

Obszar oddziaływania obiektu – teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu;

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

Pas drogowy - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią dróg lub urządzeniem liniowym (przewodem wod.-kan., ciepłowniczym, gazowym, kablem elektrycznym lub teletechnicznym);

Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy;

Polska Norma – dokument techniczny, przyjęty do stosowania na zasadzie konsensusu i zatwierdzony przez upoważnioną jednostkę organizacyjną do powszechnego i wielokrotnego stosowania, ustalający zasady, wytyczne lub charakterystyki do uzyskania optymalnego stopnia uporządkowania w określonym zakresie;

Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego przewidującego uprawnienie do wykonywania robót budowlanych;

Pozwolenie na budowę – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego;

Projekt organizacji budowy i robót – projekt, który w oparciu o obliczenia i wskaźniki techniczno-ekonomiczne, przy uwzględnieniu warunków miejscowych oraz na podstawie dokumentacji projektowej ustala technologię, metody, sposoby, środki, urządzenia techniczne, transportowe, wyposażenie, itd., niezbędne do wykonania zamierzonego przedsięwzięcia inwestycyjnego i poszczególnych robót w odpowiednim tempie, przy zachowaniu wyznaczonych terminów, odpowiedniej organizacji oraz jakości realizowanych robót;

Przebudowa – dostosowanie obiektu budowlanego do nowych potrzeb i rozwiązań technologicznych z zachowaniem dotychczasowego przeznaczenia;

Przecisk (przewiert) - bezodkrywkowa metoda podziemnego ułożenia odcinka przewodu technologicznego (kolektora, przewodu ciśnieniowego) w linii prostej z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu;

Przekroczenie podziemne - układ konstrukcyjny służący do zabezpieczenia instalacji przed naciskami przenoszonymi z powierzchni oraz służące wyeliminowaniu szkodliwego oddziaływania instalacji podziemnych i zachowania warunków bezpieczeństwa;

Przepust – obiekty wykonane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego;

Przeszkoda - obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji/wodociągu;

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

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

Przepompownia ścieków - obiekt budowlany wraz z wyposażeniem, instalacjami i urządzeniami pomocniczymi, przeznaczony do przetransportowania ścieków z poziomu niższego na wyższy;

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

Roboty budowlane – budowa oraz wszelkie prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego;

Rura ochronna - rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową;

Skrzyżowania - miejsce przecięcia się rzutu poziomego wykonywanego obiektu liniowego i istniejącego uzbrojenia;

Studzienka kanalizacyjna (studzienka rewizyjna) - obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów;

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

Studzienka przelotowa - obiekt zlokalizowany na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych;

Teren Budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy;

Teren przyległy do budowy – przestrzeń sąsiadująca z Terenem Budowy znajdująca się w obszarze oddziaływania robót budowlanych;

Urządzenie budowlane (technologiczne) – urządzenie techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem;

Uzbrojenie terenu – urządzenia podziemne i nadziemne o charakterze liniowym (sieci wod.-kan., gazowe, elektryczne, teletechniczne) występujące w obszarze oddziaływania robót budowlanych;

Właściwy organ - organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości, określonej w rozdziale 8 Ustawy Prawo budowlane;

Wpust deszczowy – urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu;

Wspólny Słownik Zamówień (CPV) - systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych;

Wymiana (sieci, instalacji) – budowa nowych przewodów w miejscu lub obok istniejących zachowaniem dotychczasowego przeznaczenia;

Wyrób budowlany - wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie

budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową;

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

Znak budowlany – oznakowanie wyrobu budowlanego dopuszczonego do ogólnego stosowania, potwierdzające dokonanie oceny zgodności tego wyrobu z normą zharmonizowaną lub europejską aprobatą techniczną.

Zapytanie ofertowe – tryb udzielenia zamówienia. W niektórych dokumentach zamiennie może być użyte określenie Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.

Używane skróty należy czytać następująco: AKP – aparatura kontrolno-pomiarowa, AKPiA - aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka, DTR – dokumentacja techniczno-ruchowa, NN – niskie napięcie, SN – średnie napięcie, WO – Wymagania Ogólne, ST – Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, ZO – Zapytanie ofertowe.

1.6 Ogólne wymagania dotyczą ce robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na Terenie Budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inżyniera.

1.6.1 Teren Budowy

Teren Budowy stanowią droga powiatowe,

Zamawiający przekazuje Wykonawcy prawo dostępu do Terenu Budowy zgodnie z §3 Umowy

Warunkiem rozpoczęcia Robót na Terenie Budowy jest powiadomienie z odpowiednim wyprzedzeniem zainteresowanych stron o zamiarze rozpoczęcia Robót, przewidywanym terminie ich zakończenia, uporządkowania terenu oraz zasadach rekompensaty za ewentualne szkody powstałe w trakcie prowadzenia Robót.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest zgłosić z odpowiednim wyprzedzeniem zamiar prowadzenia prac właścicielom uzbrojenia podziemnego zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 1.6.7 poniżej.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace sieciowe.

Z chwilą przejęcia Terenu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

1.6.2 Oznakowanie Terenu Budowy

1.6.2.1 Tablica informacyjna budowy oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. 02.108.953) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 zmieniającym w/w rozporządzenie (Dz.U.04.108.953) zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie Tablicy Informacyjnej oraz ogłoszenia zgodnych z ww. rozporządzeniem.

1.6.3 Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

- a) Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- b) Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót. Wymagania odnośnie tablic informacyjnych przedstawiono w p.1.6.2 niniejszej ST.
- c) W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.
- d) Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności (w dzień i w nocy) tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.
- e) Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.
- f) Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg, objazdów i mostów prowadzących do Terenu Budowy przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców i dostawców na własny koszt.
- g) Wykonawca zapewni wszelkie niezbędne drogi montażowe.
- h) Wykonawca w ramach Kontraktu ma uprzątnąć Teren Budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji Terenu Budowy.

1.6.4 Zmiana organizacji ruchu na czas wykonywania Robót

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy w okresie trwania Kontraktu, aż do przejęcia Robót przez Zamawiającego.

Wykonawca opracuje projekty organizacji ruchu na czas budowy dla wszystkich Odcinków Robót oraz uzyska wszelkie wymagane uzgodnienia i pozwolenia właścicieli dróg i odpowiednich władz.

W projektach należy uwzględnić zalecenia odnośnie kolejności prowadzenia Robót i objazdów (patrz Zbiorczy harmonogram robót – punkt 5.4 niniejszej ST).

Wykonawca złoży uzgodniony projekt Inżynierowi celem uzyskania aprobaty.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania, w imieniu Zamawiającego, zezwolenia na zajęcie pasa drogowego na czas prowadzenia Robót.

Opłaty za zajęcie pasa drogowego (drogi + chodniki + pobocza) wnosi Wykonawca.

Opłaty administracyjne za umieszczenie urządzeń w pasie drogowym zostaną pokryte przez właściciela urządzeń.

Wykonawca wykona objazdy/przejazdy, tymczasowe nawierzchnie drogowe, tymczasowe kładki dla pieszych i mostki przejazdowe, oznakowanie i zabezpieczenie terenu robót oraz związany z tym system oznaczeń poziomych i pionowych wraz z ich likwidacją po zakończeniu robót.

Wykonawca umieści ogłoszenie o zmianach organizacji ruchu w prasie.

Po zakończeniu Robót Wykonawca zobowiązany jest odtworzyć wszelkie oznakowania, które zostały uszkodzone lub zdemontowane w trakcie realizacji Robót.

Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie ruchu to na polecenie Inżyniera rozpocznie Roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godz. po otrzymaniu tego polecenia, w przeciwnym razie Inżynier może natychmiast zatrzymać Roboty.

1.6.5 Ochrona rodowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót aktualne przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:

- 5) stosować się do Ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz.U.01.115.1229 z późniejszymi zmianami),
- 6) stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.01.62.627 z późniejszymi zmianami),
- 7) stosować się do Ustawy z 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz.U.01.62.628 z późniejszymi zmianami).
- 8) W okresie trwania Robót wykonawca będzie:
- 9) utrzymywać Teren Budowy i wykopy bez wody stojącej,
- 10) 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.
- 11) Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:
- 12) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych,
- 13) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
- 14) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- 15) zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami,
- 16) możliwością powstania pożaru.

1.6.6 Ochrona przeciwpożarowa

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

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.6.7 Ochrona stanu technicznego własności obcej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń na powierzchni ziemi, podziemnych i naziemnych, takich jak rurociągi, kable, linie energetyczne, torowiska itp. Wykonawca uzyska od odpowiednich zarządców tych urządzeń i instalacji potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego dotyczących ich lokalizacji, zwłaszcza dla lokalizacji kabli telekomunikacyjnych, które mogą nie być naniesione na plany. Ponadto Wykonawca z odpowiednim wyprzedzeniem poinformuje tych zarządców o planowanym terminie rozpoczęcia robót, uzgodni z nimi sposób zabezpieczenia i oznaczenie będących w ich dyspozycji urządzeń i/lub instalacji oraz zapewni udział nadzoru technicznego tych zarządców na czas prowadzenia prac w pobliżu tych urządzeń i/lub instalacji. Wykonawca zapewni właściwe, zgodne uzgodnieniami, o których była mowa powyżej, oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie prowadzenia Robót w ich pobliżu. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. W przypadku naruszenia urządzeń bądź instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca na swój koszt naprawi uszkodzenia w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania ww. uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 24 godzin od ich wystąpienia.

1.6.8 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 powiadomiony Inżynier. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera. Przy planowaniu transportu maszyn i mas ziemnych oraz organizacji ruchu na czas trwania Robót należy wziąć pod uwagę nośność nawierzchni dróg gminnych i osiedlowych. Wykonawca odtworzy, w ramach kosztów własnych, zniszczone nawierzchnie w zasięgu oddziaływania procesu budowlanego, ponad zakres ujęty w ZO.

1.6.9 Bezpieczeństwo prowadzenia prac

Podczas realizacji Robót Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

Wszelkie urządzenia i systemy muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami dotyczącymi BHP oraz innymi przepisami i wymaganiami dotyczącymi BHP.

W szczególności, Wykonawca zwróci uwagę na następujące zagadnienia:

- 17) używanie właściwych ochronnych nakryć głowy, obuwia i odzieży
- 18) właściwe szalowanie wykopów, drabiny, podesty i kładki
- 19) właściwe narzędzia budowlane, wraz z właściwymi zawieszami, linami, hakami itp.
- 20) odpowiednie drogi dojazdowe na Teren Budowy i oświetlenie
- 21) odpowiednie wyposażenie do udzielania pierwszej pomocy i procedury w razie wypadków
- 22) urządzenia do pomiaru stężenia gazu
- 23) właściwe pomieszczenia socjalne na budowie dla potrzeb pracowników, wraz z pomieszczeniami jadalnymi, łazienkami i toaletami
- 24) właściwe zabezpieczenia p.poż Robót i urządzeń Terenu Budowy
- 25) pracownicy obsługujący maszyny i urządzenia, które wymagają specjalnych kwalifikacji powinni legitymować się świadectwem potwierdzającym posiadane kwalifikacje.

Powyższa lista służy jedynie do celów informacyjnych i Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie i spełnienie wszystkich wymogów odnośnie bezpieczeństwa pracy wszystkich pracowników na Terenie Budowy.

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodny z wymaganiami prawa budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Ponadto jeżeli na tym samym placu budowy działa jednocześnie dwóch lub więcej wykonawców to powinien być ustanowiony koordynator ds. bhp.

1.6.10 Zapis stanu przed rozpocz. ciał robót budowlanych

Przed rozpoczęciem wszelkich robót budowlanych, Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną Terenu Budowy, budynków, chodników itp., które przylegają do miejsca wykonywania Robót oraz terenu w pobliżu Terenu Budowy, na który Roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać, sfotografować lub sfilmować.

Dokumentację taką (w formie zdjęć/filmu i opisu) należy przekazać Inżynierowi w dwóch egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej, przed rozpoczęciem wszelkich Robót na Terenie Budowy. Jeśli podczas wizji lokalnej nie ujawniono żadnych uszkodzeń, Wykonawca prześle Inżynierowi na piśmie potwierdzenie dokonania inspekcji z adnotacją o braku uszkodzeń przed rozpoczęciem jakichkolwiek działań na Terenie Budowy.

O planowanym terminie przeprowadzenia wizji lokalnej Wykonawca poinformuje Inżyniera, tak, aby umożliwić obecność na niej przedstawicieli Zamawiającego.

Wszelkie uszkodzenia i/lub wady nie zanotowane, a zauważone podczas i/lub po wykonaniu Robót przez Wykonawcę zostaną naprawione na koszt Wykonawcy, przy czym Wykonawca przywróci stan sprzed uszkodzenia (lub lepszy), tak, aby uzyskać aprobatę Inżyniera i właściciela terenu i/lub instytucji przeprowadzającej inspekcję.

1.6.11 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie ustawy, akty wykonawcze do ustaw, przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera.

1.6.12 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi, co najmniej na 28 dni przed datę oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inżyniera. W przypadku, kiedy Inżynier stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

1.6.13 Ubezpieczenia i Gwarancje

Wykonawca uzyska wszystkie wymagane Umową gwarancje i utrzyma ich ważność przez cały okres obowiązywania Umowy.

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z ubezpieczeniami wymaganymi Umową i utrzyma ich ważność przez cały okres obowiązywania Umowy.

1.6.14 Wymagane Dokumenty Wykonawcy, pozwolenia i uzgodnienia

Wykonawca dostarczy niżej wymienione dokumenty:

- 26) projekt organizacji budowy i robót spójny z Harmonogramem (o którym mowa w punkcie 5.4),
- 27) projekt organizacji ruchu zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 1.6.4,

28) dokumentację powykonawczą zgodną z wymaganiami podanymi w punkcie 1.6.14.1,

29) projekty robót tymczasowych, których wykonanie jest niezbędne w celu realizacji Robót Stałych

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest również uzyskać i przedłożyć Inżynierowi wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia i pozwolenia wynikające z technologii prowadzenia robót (np. pozwolenia wodno – prawne na wykonanie odwodnienia i na odprowadzenie wody z wykopów, itp.) oraz wykona wszelkie opracowania niezbędne do ich uzyskania.

1.6.14.1 Dokumentacja Powykonawcza

Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w Dokumentacji projektowej, a ich treść przedstawiać będzie Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych Robót.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu. Przewody podziemne oraz elementy uzbrojenia sieci należy poddawać pomiarowi powykonawczemu po ułożeniu w wykopie, ale przed ich przykryciem (zasypaniem).

Na podstawie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej Wykonawca powinien sporządzić dokumentację geodezyjno – kartograficzną, zawierającą dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Forma i zakres powykonawczej dokumentacji geodezyjno – kartograficznej powinna być zgodna z aktualnie obowiązującymi przepisami w tym zakresie i wymaganiami właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Inżynierowi do przeglądu przed rozpoczęciem Prób Końcowych.

Jeżeli w trakcie Prób Końcowych lub procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie wprowadzone zostaną zmiany w zakresie Robót Wykonawca dokona właściwej korekty dokumentacji powykonawczej tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadała wymaganiom opisanym powyżej.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi dokumentację powykonawczą w 4 egzemplarzach w formie wydruków oraz w 4 egzemplarzach w formie elektronicznej. Ponadto, powykonawczą dokumentację geodezyjno – kartograficzną Wykonawca powinien przekazać do właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (forma i liczba egzemplarzy zgodne z wymaganiami ośrodka).

1.6.15 Szkolenie Personelu

Wykonawca przeprowadzi szkolenie na miejscu odpowiedniej liczby personelu Zamawiającego.

Wszelkie szkolenia i instruktaż będą prowadzone w języku polskim.

1.6.16 Urz dzenie, utrzymanie i likwidacja Zaplecza Budowy

Wykonawca zbuduje Zaplecze Budowy (na podstawie wykonanego przez siebie i zaakceptowanego przez Inżyniera projektu), spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, obsługi przez cały czas trwania budowy i rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do Zaplecza Budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania Robót opłatami.

Przy projektowaniu zaplecza budowlanego Wykonawca winien na biura, warsztaty, magazyny użyć elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny i czysty wygląd. W przypadku użycia elementów fabrycznie nienowych winny być uprzednio dzięki remontowi i malowaniu doprowadzone do swojego pierwotnego stanu.

Wykonawca winien użyć elementów seryjnie podobnych, tworzących całość dla wydzielonych obiektów.

Pomieszczenia winny być wewnątrz czyste i winny zapewnić odpowiednie warunki do pracy i wypoczynku w czasie przerw.

Pomieszczenia przeznaczone na pobyt pracowników i innego personelu muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane.

Drogi dojazdowe dla potrzeb obsługi komunikacyjnej zaplecza budowy będą podlegać uzgodnieniu z zarządcami dróg w ramach projektów organizacji ruchu.

1.6.16.1 Zaplecze dla Inżyniera

Nie dotyczy. Wykonawca nie jest zobowiązany zapewnić zaplecze dla Inżyniera.

1.6.17 Nadzór oraz dokumentacja archeologiczna

Teren, na którym zlokalizowano inwestycję nie znajduje się w strefie występowania stanowisk archeologicznych.

Do momentu uzyskania przez Inżyniera pisemnego zezwolenia pod groźbą sankcji nie wolno Wykonawcy wznowić robót na danym obszarze. Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod nadzorem odpowiednich służb.

1.6.18 Raportowanie

Wykonawca w cyklu miesięcznym będzie przedstawiał do akceptacji Inżynierowi i Zamawiającemu Raporty z postępu prac. Raporty będą dostarczane w ciągu 3 dni od ostatniego dnia okresu, do którego dany raport się odnosi. Raport będzie uwzględniać:

- Omówienie postępu prac (rzeczowego i finansowego) w formie tabelarycznej i opisowej – począwszy od etapu projektowania, przez etapy zakupów, produkcji, dostaw na Teren budowy, budowy, montażu, aż do czasu prób. Porównanie postępu rzeczywistego z planowanym. Ponadto Wykonawca wskaże te Roboty, który były wykonywane przez W przypadku Robót realizowanych przez Podwykonawcę, Wykonawca wskaże je w Raporcie.
- Dokumentację fotograficzną postępu prac na Terenie budowy,
- Wykaz zaakceptowanych przez Inżyniera i dostarczonych Urządzeń i Materiałów, wraz z określeniem nazwy Producenta i miejsca produkcji.

- Wykaz personelu, w tym personelu Podwykonawcy.
- Wykaz użytego Sprzętu.
- Wykaz roszczeń Wykonawcy.
- Wykaz Zmian do Kontraktu oraz Protokołów Konieczności i negocjacji cen.
- Opis zaistniałych wydarzeń niebezpiecznych.

Jeżeli w ciągu 5 dni od otrzymania Raportu Zamawiający i Inżynier nie przedstawią uwag – Raport będzie uznany za zaakceptowany.

Raport będzie przedstawiony w 2 egz. w wersji papierowej i 1 egz. w wersji elektronicznej – po 1 egz. dla Inżyniera i Zamawiającego.

2 Materiały i Urządzenia

2.1 Wymagania podstawowe

Wszystkie Materiały i Urządzenia stosowane przy wykonywaniu kontraktu muszą być:

- 30) dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- 31) zgodne postanowieniami Kontraktu, w tym w szczególności ST i dokumentacją projektową, a także poleceniami Inżyniera,
- 32) nowe i nieużywane.

Należy stosować Urządzenia, do których są łatwo dostępne części zamienne.

2.2 Inspekcja wytwórni Materiałów i Urządzeń

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

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

- 33) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta w czasie przeprowadzania inspekcji.
- 34) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja Materiałów lub Urządzeń przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

2.3 Materiały nieodpowiadające wymaganiam

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

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, może zostać odrzucony przez Inżyniera.

2.4 Przechowywanie i składowanie Materiałów i Urządzeń

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

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

Czas przechowywania Materiałów i Urządzeń na Terenie Budowy należy zminimalizować poprzez właściwe zaplanowanie dostaw zgodnie z harmonogramem budowy.

Urządzenia i materiały należy przechowywać zgodnie z instrukcjami producentów. Na Teren Budowy nie wolno zwozić żadnych Materiałów dopóki nie będą spełnione następujące warunki:

- 35) Inżynier otrzymał od Wykonawcy wymagania producenta odnośnie warunków składowania Materiałów na Terenie Budowy; oraz
- 36) Teren, na którym materiał będzie składowany jest zidentyfikowany i zaakceptowany przez Inżyniera.

2.5 Kwalifikacje w/w ciwo ci Materiałów i Urządzeń

Każda partia Materiałów, wszystkie urządzenia przeznaczone dla Robót muszą zostać zatwierdzone przez Inżyniera.

Materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp. Dokumenty te Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi nie później niż w dniu dostawy Materiałów, Urządzeń na Teren Budowy.

Dla zakupywanych Materiałów i Urządzeń Wykonawca uzyska od producentów lub dostawców protokoły z przeprowadzonych prób, które są reprezentatywne dla dostarczonych Materiałów i Urządzeń i prześle dwie kopie takich atestów na ręce Inżyniera. Atesty takie mają stwierdzić, iż odnośnie Materiały i Urządzenia zostały poddane próbom według wymagań zawartych w Kontrakcie oraz wszelkich obowiązujących przepisów i norm, jak również podawać wyniki przeprowadzonych prób. Wykonawca zapewni, iż Materiały i Urządzenia dostarczone na Teren Budowy można zidentyfikować i przypisać im właściwe atesty.

Inżynier może polecić przeprowadzenie dodatkowych testów na materiałach, urządzeniach przed ich dostarczeniem na Teren Budowy oraz może on polecić przeprowadzenie dalszych testów o ile uzna to za właściwe już po ich dostawie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Materiałów i Urządzeń do jakichkolwiek części Robót odpowiednio wcześniej w celu przeprowadzenia inspekcji Inżyniera i testów. Wykonawca przedstawi na życzenie Inżyniera próbki do jego akceptacji, a przed przedstawieniem próbek Wykonawca upewni się, że są one faktycznie reprezentatywne pod względem jakości dla materiału, z którego takie próbki zostają pobrane, a wszelkie materiały i inne rzeczy wykorzystane podczas prac będą równe pod względem jakości zatwierdzonym próbkom. Badania wykonane będą na koszt Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach.

Chociaż projekt ten oparty jest o polskie wytyczne projektowania, akceptację otrzymają również urządzenia skonstruowane według innych standardów międzynarodowych i spełniające kryteria konstrukcyjne oraz wymagania eksploatacyjne zawarte w niniejszym dokumencie. Dostawca i Wykonawca są zobowiązani do dostarczenia dowodów potwierdzających powyższą zgodność. Akceptacja takiego urządzenia nie zwalnia Wykonawcy z jego zobowiązań wynikających z tego Kontraktu i różnych gwarancji zawartych w niniejszym dokumencie.

2.6 Dokumentacje Techniczno Ruchowe (DTR) Urz dze

Nie dotyczy

2.7 Znakowanie Urz dze , Materiałów itp.

Znakowanie Urządzeń, Materiałów, tablic rozdzielczych, tabliczek, kabli itp. ma być w języku polskim i zgodnie z polskimi normami i wymaganiami. Każda część urządzenia musi być wyposażona w oryginalne tabliczki producenta, na których muszą znajdować się podstawowe dane techniczne i dane identyfikacyjne producenta.

2.8 Usługi specjalistów-pracowników Producentów

Za wszelkie usługi świadczone przez specjalistów będących pracownikami producentów świadczone podczas przeprowadzania Robót budowlanych płaci Wykonawca.

2.9 Obsługa serwisowa dostarczonych Urz dze

Wymaga się, aby serwis wszelkich instalowanych Urządzeń, w przypadku wystąpienia awarii, przybył na teren obiektu w ciągu 2 dni roboczych od powiadomienia, w celu:

- ustalenia przyczyny awarii,
- podania sposobu jej usunięcia,
- ustalenia terminu usunięcia awarii,
- podania kosztów naprawy.

3 Sprz t

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

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

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Brak takich dokumentów lub utrata ich

aktualności będą wystarczającym powodem do wydania przez Inżyniera polecenia natychmiastowego wstrzymania użytkowania przedmiotowego sprzętu i usunięcia z Terenu Budowy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

Posługiwać się sprzętem mogą jedynie uprawnione i przeszkolone ku temu osoby, mogące się okazać odpowiednimi zaświadczeniami

4 Transport

Stosowane środki transportu w zakresie ich liczby i rodzaju winny być dostosowane do przewożenia materiałów w taki sposób, aby zapewnione było prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentach Kontraktowych i poleceniach Inżyniera. Nie mogą one wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu po drogach publicznych transport Wykonawcy winien spełniać wymagania Kodeksu Drogowego i innych przepisów, szczególnie, jeżeli chodzi o zakres dopuszczalnych obciążeń na osie.

Wykonawca powinien posiadać wszystkie wymagane pozwolenia na transport ładunków o nietypowej wadze oraz powinien regularnie informować Inżyniera o każdym takim transporcie. Samochody o nadmiernym nacisku na oś nie powinny zostać dopuszczone do ruchu na terenie zakończonych robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawienie wszelkich szkód spowodowanych takim transportem na swój własny koszt i zgodnie z instrukcjami Inżyniera.

Wykonawca na własny koszt i na bieżąco będzie usuwał wszelkie zanieczyszczenia spowodowane pracą środków transportu na terenie i poza Terenem Budowy.

5 Wykonanie Robót

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Kontraktu oraz za jakość zastosowanych Materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, poleceniami Inżyniera oraz opracowanym przez Wykonawcę projektem organizacji robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

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

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

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

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach Kontraktowych (w tym w szczególności w

dokumentacji projektowej i w ST), a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

5.2 Dokumentacja Projektowa

Zamawiający posiada dokumentację projektową, stanowiącą podstawę realizacji Robót. Wykonawca otrzyma od Zamawiającego 2 komplety dokumentacji projektowej przed przystąpieniem do Robót.

5.3 Zgodno Robót z Dokumentami Kontraktowymi

Wykonawca winien wykonywać Roboty zgodnie z Dokumentami Kontraktowymi, dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Umowie.

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych mogą nie objąć wszystkich szczegółów projektu i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując Roboty czy kompletując dostawy sprzętu oraz wyposażenia. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone Materiały i Urządzenia będą zgodne z Kontraktem. Dane określone w Kontrakcie będą uważane za wartości docelowe.

Cechy Materiałów i Urządzeń muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy Materiały i Urządzenia lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Kontraktem i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie Materiały i Urządzenia będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

5.4 Harmonogram

Ze względu na fakt, że Roboty prowadzone będą na dużym obszarze oraz częściowo na istniejącej sieci kanalizacyjnej, Wykonawca musi zapewnić odpowiednią kolejność wykonywania zadań.

Wykonawca przedłoży Inżynierowi do zatwierdzenia szczegółowy Harmonogram. Musi on zawierać ewentualne korekty wynikające z konieczności koordynacji pomiędzy zadaniami oraz projektów organizacji ruchu uzgodnionych z zarządcami dróg oraz odnośnymi lokalnymi władzami.

6 Kontrola Jako ci Robót

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania Materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość, są określone w Kontrakcie, normach i wytycznych, a także aprobatkach technicznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca

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

6.1 Pobieranie próbek

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

6.2 Badania i pomiary

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

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

6.3 Raporty z bada

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później niż w terminie ustalonym z Inżynierem.

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

6.4 Badania prowadzone przez In yniera

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

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

Inżynier może pobierać próbki Materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych

badania, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Materiałów i Robót z Kontraktem. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.5 Dokumentacja Budowy

Dokumentację Budowy, w rozumieniu Kontraktu, stanowią w szczególności:

- 1) Pozwolenie na budowę wraz z Projektem Budowlanym,
- 2) Dziennik budowy,
- 3) Księga obmiarów,
- 4) Protokoły przekazania Terenu Budowy,
- 5) Dokumenty Wykonawcy,
- 6) Komunikaty (jak Polecenia, Powiadomienia, Prośby, Zgody, Zatwierdzenia, Świadczenia, itp.),
- 7) Harmonogram,
- 8) Raporty o postępie prac Wykonawcy wraz z wszystkimi załącznikami,
- 9) Protokoły z prób, inspekcji, odbiorów,
- 10) Dokumenty zapewnienia jakości,
- 11) Wszelkie uzgodnienia, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze,
- 12) Wszelkie umowy prawne, uzgodnienia i umowy ze stronami trzecimi,
- 13) Protokoły z narad technicznych i koordynacyjnych.

6.6 Dokumenty zapewnienia jako ci

Wykonawca będzie prowadzić następujące dokumenty zapewnienia jakości: Dzienniki laboratoryjne, atesty Materiałów, orzeczenia itp., receptury, wyniki badań kontrolnych itp. oraz inne wymagane przez Inżyniera dokumenty. Dokumenty te będą wymagane podczas Odbiorów i Prób Końcowych Robót. Inżynier powinien mieć nieograniczony dostęp do tych dokumentów.

6.7 Przechowywanie dokumentów budowy

Ww. dokumenty oraz wszelkie inne związane z realizacją Kontraktu będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone wg wskazań Inżyniera powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone. Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z Inżynierem okresach archiwizacji, również na nośnikach elektronicznych.

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

7 Obmiar Robót

7.1 Ogólne zasady Obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres w wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentami Kontraktowymi, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Wykonawca powinien pisemnie powiadomić Inżyniera o zakresie obmierzanym Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

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

7.2 Zasady określania Robót i Materiałów

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

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

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

7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

7.4 Czas przeprowadzania Obmiaru

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

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

8 Odbiór Robót

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór takich Robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru dokonuje Inżynier. O gotowość danej części Robót do odbioru Wykonawca powiadamia Inżyniera pisemnie. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość Robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie:

- 37) dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość i zgodność wykonanych robót z kontraktem, takich jak: raporty z prób, inspekcji i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych robót, oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania robót,
- 38) przeprowadzonych przez Inżyniera inspekcji, badań i prób.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez Inżyniera, Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w odbiorze.

W protokole odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość i niezawodność wykonanych robót:

- 39) zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową,
- 40) rodzaj zastosowanych materiałów, typ urządzeń
- 41) technologię wykonania robót,
- 42) parametry techniczne wykonanych robót,
- 43) wykonaną dokumentację z inwentaryzacji powykonawczej, skompletowaną zgodnie z obowiązującymi standardami technicznymi w geodezji i kartografii, potwierdzoną stosownymi "klausulami" Zasobu Geodezyjno Kartograficznego - dotyczy to odbiorów częściowych i odbioru całościowego.

Do protokołu należy załączyć wyżej wymienione dokumenty dostarczane przez Wykonawcę oraz raporty z prób przeprowadzanych przez Inżyniera.

Wzór protokołu z odbioru Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

Przeprowadzenie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Kontraktu.

8.2 Odbiór cząstowy

Przed wystąpieniem o płatność Wykonawca zgłosi do odbioru częściowego wszystkie roboty, których płatność ma dotyczyć. Odbiór zostanie przeprowadzony zgodnie z zasadami opisanymi w p. 8.1 dotyczącymi odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty zostaną uznane przez Inżyniera za podstawę do wystąpienia o płatność, kiedy przeprowadzony odbiór częściowy da wynik pozytywny.

Protokół odbioru robót Wykonawca dołączy do wystąpienia o płatność. Jeżeli w zakres robót stanowiących podstawę wystąpienia wchodzi roboty poddane odbiorom uprzednio Wykonawca załączy do wystąpienia protokoły z tych odbiorów. Przeprowadzenie odbioru częściowego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Kontraktu.

8.3 Próby ko cowe

8.3.1 Wymagania ogólne

- 44) Celem Prób Końcowych jest protokolarne dokonanie finalnej oceny zgodności z Kontraktem wszystkich Robót nim objętych, w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- 45) Warunkiem przystąpienia do Prób Końcowych jest zatwierdzenie przez Inżyniera następujących dokumentów dostarczonych przez Wykonawcę:
 - a) Dokumentacja powykonawcza,
 - b) Program rozruchu
 - c) Protokoły z przeprowadzonych odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych,
- 46) Protokoły z wszystkich przeprowadzonych prób i inspekcji,
- 47) Dokumenty dotyczące stosowanych Materiałów:
- 48) dokumenty atestacyjne,
- 49) certyfikaty lub deklaracje zgodności,
- 50) świadectwa jakości,
- 51) atesty higieniczne
- 52) inne
- 53) dokumentacje techniczno – ruchowe dostarczonych Urządzeń,
- 54) Wykonawca poinformuje pisemnie Inżyniera o spełnieniu wszelkich wymagań formalnych i gotowości do przystąpienia do Prób Końcowych.
- 55) Wykonawca nie rozpocznie Prób Końcowych przed wydaniem przez Inżyniera potwierdzenia osiągnięcia gotowości do rozpoczęcia Prób.
- 56) Nadzór nad przebiegiem Prób sprawować będzie Komisja w skład, której wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego, Inżynier, Wykonawca oraz inne osoby powołane do udziału w próbach przez Zamawiającego i/lub, których udział w Próbach jest wymagany przepisami.
- 57) Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie udziału w Próbach Końcowych przedstawicieli Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami prawa. Wykonawca poniesie wszelkie koszty z tym związane.
- 58) Z przeprowadzonych Prób Końcowych Wykonawca sporządzi protokół według wzoru uzgodnionego z Inżynierem. Protokół musi zostać poświadczony przez wszystkich członków Komisji.
- 59) Niezależnie od zatwierdzenia Inżyniera Wykonawca będzie zobowiązany do przeprowadzenia Prób w sposób dokumentujący zgodność z Kontraktem, a w szczególności dokumentujący osiągnięcie parametrów końcowych określonych w Kontrakcie.
- 60) Każdą kolejną fazę Prób można rozpocząć wyłącznie po pozytywnym zakończeniu fazy poprzedniej.
- 61) Każdorazowo pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji dokonywane w trakcie Prób, w poszczególnych ich fazach porównywane będą z dopuszczalnymi wartościami tych parametrów określonymi w instrukcjach obsługi i DTR. Parametry dopuszczalne podane będą z wartościami tolerancji. Przekroczenie wartości tolerancji parametru kwalifikowane będzie jako niepowodzenie próby.
- 62) Przed przystąpieniem do rozruchu Wykonawca przeszkoli personel Użytkownika, który później będzie brał udział w rozruchu.

8.3.2 Zakres i etapy Prób Końcowych

W ramach Prób Końcowych dokonane zostanie komisyjne:

- 63) sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania Robót poprzez weryfikację ich zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami Kontraktu
- 64) sprawdzenie protokołów odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych, protokołów z prac regulacyjno - pomiarowych, atestów i świadectw technicznych itp.
- 65) wykonanie prób, badań i inspekcji, których przeprowadzenie w trakcie Prób Końcowych przewidziano w poszczególnych ST,
- 66) przeprowadzenie rozruchu urządzeń zgodnie z wymaganiami podanymi w poszczególnych ST.

8.3.3 Raport z Prób Końcowych

Raport z Prób Końcowych powinien obejmować opis przebiegu i zakończenia Prób Końcowych oraz wytyczne dotyczące eksploatacji.

W szczególności Raport powinien zawierać następujące elementy:

- 67) protokoły z przeprowadzonych podczas Prób Końcowych badań, prób inspekcji,
- 68) protokoły z pomiarów i regulacji urządzeń,
- 69) protokoły potwierdzające zgodność wykonanych robót z Kontraktem i dokumentacją projektową,
- 70) protokół stwierdzający, że obiekt spełnia założone wymagania technologiczne oraz wszystkie wymogi w zakresie BHP i ppoż.

8.3.4 Przeglądy w okresie gwarancji

Przeglądy w okresie gwarancji polegają na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancji. Terminy przeglądów poda Zamawiający do protokołu odbioru końcowego

8.3.5 Pozwolenie na użytkowanie

Po wykonaniu Prób Końcowych Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania w imieniu i na rzecz Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie wykonanych obiektów.

9 Podstawa płatności

9.1 Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest Cena Jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę dla danej pozycji w Wypełnionym Przedmiarze Robót.

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

Cena Jednostkowa lub kwota ryczałtowa danej pozycji winna uwzględniać wszystkie materiały, czynności, wymagania i badania niezbędne do właściwego wykonania i odbioru Robót wycenionych w danej pozycji bez względu na to, czy zostało to szczegółowo wymienione w Specyfikacjach Technicznych i Przedmiarze Robot czy też nie.

9.2 Cena Jednostkowa

Cena Jednostkowa lub kwota ryczałtowa zaproponowana przez Oferenta za daną pozycję w Wypełnionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonane Roboty objęte tą pozycją przedmiarową.

W Cenach Jednostkowych i kwotach ryczałtowych należy uwzględniać między innymi w szczególności:

- 71) robociznę oraz wszelkie koszty z nią związane,
- 72) wartość zużytych materiałów (w tym wszelkich materiałów pomocniczych niezbędnych do wykonania robót a nie wymienionych bezpośrednio w kontrakcie) wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- 73) wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- 74) koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, koszty dzierżawy pasów roboczych, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- 75) koszty ogólne przedsiębiorstwa,
- 76) koszty wszystkich tymczasowych, budowli, urządzeń, robót itp. niezbędnych do wykonania Robót Stałych, przeprowadzenia Prób Końcowych,
- 77) koszty badań, prób i testów wykonanych zgodnie z wymaganiami Kontraktu,
- 78) koszty spełnienia wszelkich wymagań wynikających z Kontraktu, dla których nie przewidziano odrębnych pozycji przedmiarowych,
- 79) zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancji,
- 80) podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Ceny Jednostkowe i kwoty ryczałtowe, o których mowa powyżej stanowią podstawę płatności i winny zostać ustalone przez Wykonawcę w wypełnionym Przedmiarze Robót dla każdego z elementów rozliczeniowych w Przedmiarach Robót.

9.3 Zasady rozliczenia za spełnienie wymaga niniejszej ST-00

Z wyłączeniem niżej wymienionych elementów, dla których przewidziano odrębne pozycje w Przedmiarze Robót, spełnienie wymagań niniejszej ST-00 nie podlega odrębnej zapłacie i uważa się je za uwzględnione i wliczone w ceny jednostkowe i stawki wprowadzone przez Wykonawcę w wypełnionym Przedmiarze Robót.

- 81) zmiana organizacji ruchu wraz z projektem (patrz p. 1.6.4) – jednostka obmiaru – ryczałt,
- 82) uzyskanie wymaganych kontraktem ubezpieczeń i gwarancji (patrz p. 1.6.13) – jednostka obmiaru – ryczałt,
- 83) Dokumenty Wykonawcy (z wyłączeniem projektu organizacji ruchu) wraz z pozwoleniami i uzgodnieniami (patrz p. 1.6.14) – jednostka obmiaru – ryczałt,
- 84) zaplecze dla Wykonawcy (patrz p. 1.6.16).

ST-01 Roboty pomiarowe

SPIS TREŚCI

1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	30
1.1	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	30
1.2	NAZWY I KODY WSZ DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH.....	30
1.3	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	30
2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	30
3	SPRZĘT.....	30
4	RODKI TRANSPORTU.....	30
5	WYKONANIE ROBÓT	30
5.1	GEODEZYJNE WYZNACZENIE OBIEKTÓW W TERENIE	30
5.2	WYTYCZENIE TRAS I OBIEKTÓW	31
5.3	SPRAWDZENIE WYZNACZENIA PUNKTÓW GEODEZYJNYCH OSI TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH.....	32
5.4	ODTWORZENIE OSI TRASY	32
5.5	WYZNACZENIE PRZEKROJÓW POPRZECZNYCH	33
5.6	WYZNACZENIE POŁOŻENIA PRZEDMIOTU KONTRAKTU.....	33
6	KONTROLA JAKOŚCI.....	33
7	PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	33
8	ODBIÓR ROBÓT.....	33
9	ROZLICZENIE ROBÓT	33
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	33

1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót pomiarowych podczas przebudowy drogi.

9.4 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót pomiarowych :

- 85) Geodezyjne wyznaczenie obiektów budowlanych w terenie,
- 86) Czynności geodezyjne w toku budowy,
- 87) Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy,
- 88) Opracowanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej z naniesieniem na mapę zasadniczą i zarejestrowanie jej.

9.5 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

45262600-7 Różne specjalne roboty budowlane

9.6 Okre lenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.5 ST-00 „Wymagania ogólne”.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu.

10 Wymagania dotycz ce Materiałów

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 2.

11 Sprz t

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 3.

Wykonawca powinien dysponować sprzętem pomiarowym odpowiednim do wymagań Robót.

12 rodki transportu

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 4.

13 Wykonanie Robót

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 5.

13.1 Geodezyjne wyznaczenie obiektów w terenie

Do obowiązków Wykonawcy należą wszelkie prace pomiarowe konieczne do prawidłowej realizacji robót zgodnie z poniższymi wytycznymi.

Roboty opisane w punkcie 1.1 powyżej należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r w sprawie rodzaju i zakres opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjne obowiązujące w budownictwie. (Dz. U Nr 25, poz. 133) oraz WZ.

Prace geodezyjne powinny być wykonane zgodnie z instrukcjami i wytycznymi technicznymi obowiązujące na podstawie rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 r. w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie (Dz. U. Nr 30, poz. 297).

Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

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

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

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

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

13.2 Wytyczenie tras i obiektów

Trasę projektowanych obiektów wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg przewodów podziemnych na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca uzyska dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o uzyskane materiały Wykonawca powinien ponownie przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe mogą być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien aktualizować rzędne terenu i nie opierać się na rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

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

13.3 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 dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

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

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy rurociągu i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy. 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.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

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

13.4 Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne uzyskane przez Wykonawcę, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

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

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm dla dróg.

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

13.5 Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

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

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

13.6 Wyznaczenie położeń przedmiotu kontraktu

Dla każdego z obiektów budowlanych będących przedmiotem wykonania należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- 89) wytyczenie osi obiektu,
- 90) wytyczenie punktów określających usytuowanie obiektu.

14 Kontrola jakości

- 91) Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* pkt 6.
- 92) Kontrolę jakości Robót opisanych w punkcie 0 należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 13.

15 Przedmiar i obmiar robót

Ogólne zasady podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* p. 7.

Roboty nie podlegają obmiarowi.

16 Odbiór Robót

Ogólne wymagania dotyczące Odbioru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

17 Rozliczenie Robót

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* p. 9.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w niniejszej ST przy czym nie podlega on odrębnej zapłacie. Uważa się, że Roboty są ujęte w Cenach Jednostkowych tych robót, dla których są niezbędne do prawidłowego wykonania i nie będą podlegały osobnemu obmiarowi..

18 Przepisy zwizane

1. Ustawa z 17-05-1989 Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. nr 100 z 2001 poz. 1086 z późn. zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21-02-1995 w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. nr 25 z 1995r poz. 133)
3. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 02-04-2001 w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. nr 38 poz455)
4. Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

ST-02 Roboty przygotowawcze

SPIS TRE CI

1	WPROWADZENIE.....	36
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	36
1.2	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	36
1.3	NAZWY I KODY WSZ DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH.....	36
1.4	OKRE LENIA PODSTAWOWE	36
2	WYMAGANIA DOTYCZ CE MATERIA/ ÓW.....	37
3	SPRZ T.....	37
4	RODKI TRANSPORTU.....	37
5	WYKONANIE ROBÓT	38
5.1	PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY	38
5.2	ROBOTY ROZBIÓRKOWE	38
5.2.1	<i>Roboty rozbiórkowe elementów ulic</i>	<i>39</i>
5.2.2	<i>Rozbiórka urz dze i instalacji</i>	<i>39</i>
5.2.3	<i>Zagospodarowanie materiaów z rozbiórki.....</i>	<i>39</i>
5.2.4	<i>Warunki BHP przy wykonywaniu robót rozbiórkowych.....</i>	<i>40</i>
5.3	WYCINKA LUB ZABEZPIECZENIE ZIELENI.....	40
6	KONTROLA JAKO CI.....	40
6.1	BADANIA ROZBIÓRKI	40
7	PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	40
8	ODBIÓR ROBÓT.....	41
9	ROZLICZENIE ROBÓT	41
10	PRZEPISY ZWI ZANE.....	41

1 Wprowadzenie

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót przygotowawczych

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót przygotowawczych i obejmują roboty rozbiórkowe:

- É rozbiórkę nawierzchni i podbudowy dróg oraz obramowań,
- É rozbiórkę elementów konstrukcyjnych stalowych, żelbetowych i betonowych, jeśli PW przewiduje, a szczególności:
 - prace pomiarowe i pomocnicze,
 - przecinanie zbrojenia elementów rozbiórkowych,
 - przecinanie elementów metalowych wraz z obsługą sprzętu do przecinania,
 - transport wewnętrzny materiałów z rozbiórki i usunięcie ich na zewnątrz obiektów,
 - segregowanie, sortowanie i układanie materiałów z rozbiórki,
 - załadunek i transport zdemontowanych materiałów,
 - wyładunek demontowanych materiałów w miejscu składowania.
 - montaż i demontaż rusztowań, rynien do spuszczenia gruzu, drabin,
 - zabezpieczenie innych obiektów przed zniszczeniem (w miejscach zagrożenia),
 - opłaty za składowanie gruzu oraz wszelkich innych materiałów pochodzących z rozbiórek i demontaży na wysypisku,
 - utrzymywanie w stanie przejezdnym dróg dojazdowych,
 - uporządkowanie miejsca prowadzenia robót,
 - zabezpieczenie odciętych końcówek istniejących instalacji przed zanieczyszczeniem.
- É frezowanie – zgodnie z ST-08.13,
- É korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża – zgodnie z ST-08.01.

Ponadto w ramach robót przygotowawczych należy wykonać:

- É przygotowanie Terenu Budowy,
- É zabezpieczenie drzew w pobliżu wykopów.

1.3 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.5 ST-00 „Wymagania ogólne”.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu.

2 Wymagania dotycz ce Materiałów

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 - *Wymagania Ogólne* punkt 2.

3 Sprz t

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 3.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

94) koparki samobieżne: chwytakowa i podsiębierna 0,25÷1,20 m³,

95) spycharka gąsienicowa 100÷250 KM,

96) frezarki do nawierzchni bitumicznych,

97) żuraw samojezdny (minimum 5 T),

98) piły mechaniczne,

99) młoty pneumatyczne,

100) palniki,

– łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe.

101)

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4 Rodki transportu

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 4.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

– samochód ciężarowy, samowyładowczy (minimum 10T),

– samochód ciężarowy, skrzyniowy

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5 Wykonanie Robót

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 5.

5.1 Przygotowanie Terenu Budowy

W ramach przygotowania Terenu Budowy należy:

- 102) oznakować i zabezpieczyć Teren Budowy,
- 103) dokonać zapisu stanu istniejącego,
- 104) zbudować Zaplecze Budowy i Zaplecze dla Inżyniera,

zgodnie z wymaganiami ST-00 *Wymagania Ogólne*.

- 105) W szczególności przed rozpoczęciem robót winno się sporządzić dokumentację stanu powierzchni terenu. Powinna ona wyszczególniać poziomy terenu, wszystkie jego szczegóły, które mogą wymagać przywrócenia do stanu pierwotnego, oraz możliwie największą ilość informacji na temat systemu odwodnienia powierzchniowego i podziemnego. Jeżeli jest to konieczne, dokumentacja powinna obejmować zdjęcia lub nagrania wideo, przedstawiające istniejące uszkodzenia albo punkty, które mogą okazać się sporne podczas przywracania terenu do stanu pierwotnego. W razie potrzeby należy porozumieć się (na piśmie) z użytkownikami terenu, a kopię dostarczyć Inżynierowi.

Dokumentację winno się aktualizować w zakresie szczegółów dotyczących odwodnienia podziemnego lub innych charakterystycznych instalacji podziemnych, które zostaną odsłonięte w miarę postępu Robót.

5.2 Roboty rozbiórkowe

Warunki i tryb postępowania przy prowadzeniu robót rozbiórkowych określa szczegółowo Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz.U 04.198.2043) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie rozbiórek obiektów budowlanych wykonywanych metodą wybuchową.

Wykonawca prac rozbiórkowych przed przystąpieniem do ich realizacji przedstawi Inżynierowi i uzgodni z nim dokumentację prac rozbiórkowych, harmonogram prac rozbiórkowych oraz przedstawi umowę w zakresie odbioru materiałów rozbiórkowych z odbiorcą, na czas trwania Kontraktu.

Sposób postępowania z odpadami powinien być zgodny z postanowieniami ustawy z dnia 27.04.2001 o odpadach, z późniejszymi zmianami.

Przed rozpoczęciem rozbiórek Wykonawca winien uzgodnić trasę (w kierunku miejsca zagospodarowania odpadów z rozbiórek) i możliwość korzystania z dróg publicznych z właściwymi zarządcami dróg.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- 106) opróżnić rurociągi z wody/ścieków,
- 107) odłączyć dostawę mediów zewnętrznych tj. wody, kanalizacji i elektryczności – odłączenie należy potwierdzić stosownym pisemnym oświadczeniem odpowiednich służb Użytkownika, dodatkowe i ostateczne potwierdzenie tego faktu winno być dokonane przez kierownika budowy i potwierdzone wpisem do dziennika budowy,

Wymagania dotyczące wykonania robót podano w Dokumentacji Projektowej, ponadto:

- 108) prowadzić mechanicznie z zachowaniem pełnego bezpieczeństwa,
- prowadzić ręcznie, przy użyciu narzędzi pneumatycznych przez rozkuwanie lub zwalanie,
 - roboty rozbiórkowe nawierzchni drogowej prowadzić przy użyciu spychałowarki,
- 109) prace przy użyciu materiałów wybuchowych można prowadzić w wyjątkowych sytuacjach i za zgodą Inżyniera i Użytkownika.
- elementy żelbetowe należy rozbijać za pomocą narzędzi pneumatycznych, przecinając zbrojenie palnikiem acetylenowym, lub tnąc żelbet lancą tlenową lub wycinać diamentową tarczą tnącą,
 - elementy konstrukcji stalowych należy przecinać palnikiem acetylenowym,
 - przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy opróżnić rurociągi z wody,
 - nie należy prowadzić robót rozbiórkowych w złych warunkach atmosferycznych: w czasie deszczu, opadów śniegu oraz silnych wiatrów,
 - znajdujące się w pobliżu rozbieranych obiektów urządzenia i budowle należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami,
 - wszelkie materiały z rozbiórek należy posegregować i przygotować do transportu poprzez skruszenie dużych fragmentów konstrukcji na wymiary umożliwiające transport.

5.2.1 Roboty rozbiórkowe elementów ulic

Warstwy nawierzchni ulic oraz chodników należy usuwać mechanicznie. W przypadku nawierzchni chodników z płytek chodnikowych oraz kostki brukowej w miejscach trudno dostępnych dla sprzętu mechanicznego dopuszcza się ręczne prowadzenie robót rozbiórkowych. Likwidowane ogrodzenia należy rozbierać mechanicznie w sposób określony w Dokumentacji Projektowej lub przez Inżyniera. Elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Wyboru tych elementów dokonuje Inżynier w czasie robót rozbiórkowych i wskazuje miejsce ich wywozu.

Doły powstałe po rozbiórce elementów ulic i ogrodzeń znajdujące się w miejscach gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonywane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. Szczególnie należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Wszystkie pozostałe doły należy wypełnić warstwami odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić (w miejscach przyszłej trasy zgodnie z STWiORB "Roboty ziemne").

5.2.2 Rozbiórka urządzeń i instalacji

Do rozbiórki urządzeń i instalacji można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że wszystkie te instalacje zostały odłączone od sieci miejskich przez pracowników właściwych instytucji oraz, że dokonano odpowiedniego wpisu do dziennika rozbiórki.

Demontaż instalacji powinni wykonywać robotnicy odpowiednich specjalności.

Rozbiórkę należy rozpocząć od demontażu armatury, aparatów, itp., a następnie przejść do demontażu przewodów. Rozbieranie instalacji elektrycznych rozpoczyna się również od demontażu oprawek, wyłączników itp., urządzeń instalacji elektrycznych, a następnie zdejmując przewody.

5.2.3 Zagospodarowanie materiałów z rozbiórki

Wytworzone odpady inne niż niebezpieczne należy w pierwszej kolejności zagospodarować ponownie, a w przypadku braku takiej możliwości wynikających ze względów technologicznych, ekologicznych lub ekonomicznych Wykonawca na własny koszt usunie je z Terenu Budowy oraz podda zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach.

Materiał z rozbiórki nawierzchni nie podlegający ponownemu wbudowaniu winien być odwieziony na składowisko.

Złom z rozbiórek Wykonawca powinien zagospodarować we własnym zakresie.

5.2.4 Warunki BHP przy wykonywaniu robót rozbiórkowych

Przy wykonywaniu robót stosować następujące przepisy BHP:

- 110) przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych pracownicy powinni być zapoznani z programem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania,
- 111) usuwanie jednego elementu nie powinno wywoływać nieprzewidzianego spadania lub zawałania innego,
- 112) pracownicy znajdujący się na wysokości muszą mieć kontakt wzrokowy i słuchowy z pracownikami przebywającymi na poziomie zerowym,

W trakcie wykonywania cięć konstrukcji stalowej palnikami gazowymi należy stosować się do następujących zasad:

- 113) praca spawaczy w zatłuszczonych ubraniach roboczych jest zabroniona,
- 114) pobieranie gazu powinno odbywać się z butli ustawionych w pozycji pionowej i zamocowanych do ścian, słupów itp. za pomocą obejm,
- 115) węże gumowe powinny posiadać długość co najmniej 5 m,
- 116) przechowywanie w jednym pomieszczeniu butli z tlenem wspólnie z materiałami lub gazami tworzącymi z nim mieszkankę wybuchową jest zabronione,
- 117) po zakończeniu prac spawalniczych należy sprawdzić czy nie pozostawiono tłących lub żarzących się cząsteczek na stanowisku pracy lub w jego bezpośrednim otoczeniu oraz czy nie występują oznaki tlenia się materiałów bądź inne wskazujące na możliwość zaistnienia pożaru,
- 118) roboty należy prowadzić pod kierownictwem i stałym nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie przy tego rodzaju robotach. Każdy zatrudniony pracownik powinien posiadać przeszkolenie w zakresie BHP i posiadać aktualne badania lekarskie,
- 119) wykonanie robót rozbiórkowych musi być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

5.3 Wycinka lub zabezpieczenie zieleni

Wykonać zgodnie z ST-07 *Gospodarka zielenią*.

6 Kontrola jako ci

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 6.

6.1 Badania rozbiórki

Sprawdzeniu podlega zgodność sposobu prowadzenia robót z zaakceptowaną przez Inżyniera technologią i organizacją robót.

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonania robót rozbiórkowych oraz wywozu gruzu z miejsca budowy, jak również sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przeznaczonych do ponownego wykorzystania.

7 Przedmiar i obmiar robót

Ogólne zasady podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* p. 7.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

m² rozbiórki nawierzchni wraz z podbudowami (warstw ścieralnych ulic i wjazdów, nawierzchni z kruszyw),

m rozbiórki podbudów obramowań nawierzchni.

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

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmuje w książce obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8 Odbiór Robót

120) Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 8.

9 Rozliczenie Robót

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” p. 9.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2 niniejszej ST zgodnie z wymaganiami ST i Dokumentacji Projektowej. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje m.in.:

- 121) roboty tymczasowe niezbędne dla dokonania demontażu i/lub rozbiórki,
- 122) cięcie nawierzchni asfaltowych i betonowych
- 123) demontaże i/lub rozbiórki,
- 124) załadunek, transport i wyładunek materiałów z rozbiórki i/lub demontażu w miejsce zaakceptowane przez Inżyniera (materiał z rozbiórek nawierzchni) lub w miejsce zagospodarowania/utylicacji (pozostałe materiały).
- 125) uporządkowanie Terenu Budowy,
- 126) roboty ziemne niezbędne do wykonania rozbiórek,
- 127) zasypanie przestrzeni po rozebranym obiekcie piaskiem, z zagęszczaniem (o ile nie zostało ujęte w odrębnej pozycji Przedmiaru Robót).

10 Przepisy zwizane

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, nr 47, poz. 401)
2. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844).
3. BHP transport ręczny Dz. Ustaw 22/53 poz. 89.

**ST-08.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAG SZCZENIEM
PODÚO A**

SPIS TRE CI I.WST P.....	44
1.1. PRZEDMIOT ST	44
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST	44
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJ TYCH ST	44
1.4. NAZWA I KOD WG WSPÓLNEGO S/ OWNIKA ZAMÓWIE (CPV).....	44
1.5. OKRE LENIA PODSTAWOWE	44
1.6. WYMAGANIA PODSTAWOWE DOTYCZ CE ROBÓT	44
2. MATERIA/ Y	44
3. SPRZ T.....	44
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE SPRZ TU.....	44
3.2. SPRZ T DO WYKONANIA ROBÓT	44
4. TRANSPORT	44
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE TRANSPORTU	44
5. WYKONANIE ROBÓT	45
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	45
5.2. WARUNKI PRZYST PIENIA DO ROBÓT	45
5.3. WYKONANIE KORYTA	45
5.4. PROFILOWANIE I ZAG SZCZANIE POD/ O A.....	45
5.5. UTRZYMANIE KORYTA ORAZ WYPROFILOWANEGO I ZAG SZCZONEGO POD/ O A.....	46
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	46
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKO CI ROBÓT	46
6.2. BADANIA W CZASIE ROBÓT	47
6.3. ZASADY POST POWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ODCINKAMI KORYTA (PROFILOWANEGO POD/ O A)	48
7. OBMIAR ROBÓT	48
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	48
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA	48
8. ODBIÓR ROBÓT.....	48
9. PODSTAWA P/ ATNO CI.....	48
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZ CE PODSTAWY P/ ATNO CI	48
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	48
10. PRZEPISY ZWI ZANE	49
10.1. NORMY.....	49

1. Wst p

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót obj tych ST

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

Roboty obejmują:

- wykonanie, profilowanie i zagęszczanie koryta na odcinkach nowej nawierzchni jezdni,
- wykonanie, profilowanie i zagęszczanie koryta na chodnikach i wjazdach na posesję,
- wykonanie, profilowanie i zagęszczanie koryta na dojazdach do posesji.

1.4. Nazwa i kod wg wspólnego słownika zamówie (CPV)

CPV: 45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg.

1.5. Okre lenia podstawowe

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.6. Wymagania podstawowe dotycz ce robót

Wymagania podstawowe dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.6.

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprz t

3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprz t do wykonania Robót

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

- koparek 0,6 m³,
 - koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt) 0,25m³,
 - spycharek gąsienicowych 50 KM,
 - walców statycznych 10t i 15t, wibracyjnych samojezdnych, wibracyjnych 1-osiowych 0,6t,
 - płyt wibracyjnych, ubijaków mechanicznych, ubijaków ręcznych, zagęszczarek wibracyjnych.
- Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

5. Wykonanie Robót

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Warunki przystąpienia do Robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem Robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz do profilowania i zagęszczania podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

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

5.3. Wykonanie koryta

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

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

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Profilowanie koryta polega na ścięciu nierówności i nadaniu płaszczyznom pochylenia podłużnego i spadku poprzecznego zgodnie z Dokumentacją Projektową. Do profilowania podłoża można przystąpić po wykonaniu i odebraniu elementów odwodnienia (sączków podłużnych, przykanalików i studzienek ściekowych), a bezpośrednio przed ułożeniem warstwy odsączającej (lub innej warstwy która będzie układana bezpośrednio na wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu).

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

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

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania.

Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tabeli 1, chyba że w dokumentacji projektowej wyraźnie podano inną wartość współczynnika. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 lub metodą obciążeń płytowych określonych w zał. B normy PN-S-02205:1998.

Tabela 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:	
	ruch ciężki	ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm Od powierzchni podłoża	1,00	0,97

Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według PN-S-02205:1998.

Wartość wtórnego modułu odkształcenia powinna wynosić (o ile jednoznacznie nie podano inaczej w dokumentacji projektowej):

- dla gruntów niespoistych: $E_2 \geq 60$ MPa,
- dla gruntów spoistych: $E_2 \geq 45$ MPa.

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

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

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

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

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6. Kontrola jakości Robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania w czasie Robót

6.2.1 Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów.

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

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	co 30 m na prostych; w punktach głównych łuku; co 20 m na łukach o $R > 100$ m; co 10 m na łukach o $R < 100$ m, co najmniej 2 razy na długości ulicy
2	Równość podłużna	w sposób ciągły łątą
3	Spadki poprzeczne *	co 20 m; co najmniej 2 razy na długości ulicy
4	Rzędne wysokościowe	co 25 m oraz w punktach wątpliwych
5	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 300 m^2
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

6.2.2 Szerokość koryta (profilowanego podłoża).

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

6.2.3 Równość koryta (profilowanego podłoża).

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

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.4 Spadki poprzeczne.

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

6.2.5 Rzędne wysokościowe.

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

6.2.6 Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża a).

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 lub metodą obciążeń płytowych, nie powinien być mniejszy od podanego w tabeli 1 lub dokumentacji projektowej.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998 nie powinna być większa od 2,2.

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

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża a)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. Obmiar Robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa Korytowanie i profilowanie podłoża a . m²

8. Odbiór Robót

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące ce podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Jeżeli w przedmiarze robót nie wstępuje pozycja dotycząca korytowania z profilowaniem wówczas ten zakres robót stanowi integralną część robót drogowych i nie podlegają odrębnej zapłacie. Uważa się, że są one ujęte w Cenach Jednostkowych tych robót, dla których są niezbędne do prawidłowego wykonania i nie będą podlegały osobnemu obmiarowi. Ceny jednostkowe wykonanych Robót Stałych zawierających roboty objęte niniejszą ST obejmują m.in.:

- 128) roboty pomiarowe,
- 129) odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- 130) załadunek nadmiaru gruntu na środki transportu,
- 131) transport gruntu,
- 132) zagospodarowanie nadmiaru gruntu zgodnie z wymaganiami ST-03 Roboty ziemne,

- 133) profilowanie i zagęszczanie dna koryta,
- 134) zagęszczanie,
- 135) utrzymanie koryta lub podłoża.

10. Przepisy zwi zane

10.1. Normy

- 1. PN-EN 1097-5:2001 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5:
Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce i wentylacją.

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

**ST-08.02 WARSTWA ODS CZAJ CA, ODCINAJ CA i
MROZOOCHRONNA**

Spis treści

1. WST P	52
1.1. PRZEDMIOT ST	52
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST	52
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJ TYCH ST	52
1.4. NAZWA I KOD WG WSPÓLNEGO S/ OWNIKA ZAMÓWIE (CPV)	52
1.5. OKRE LENIA PODSTAWOWE	52
1.6. WYMAGANIA PODSTAWOWE DOTYCZ CE ROBÓT	52
2. MATERIA/ Y	52
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE MATERIA/ ÓW	52
2.2. WYMAGANIA DLA KRUSZYWA	52
2.3. SK/ ADOWANIE KRUSZYWA	53
3. SPRZ T	53
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE SPRZ TU	53
3.2. SPRZ T DO WYKONANIA ROBÓT	53
4. TRANSPORT	53
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE TRANSPORTU	53
4.2. TRANSPORT KRUSZYWA	53
5. WYKONANIE ROBÓT	54
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	54
5.2. PRZYGOTOWANIE POD/ O A	54
5.3. WBUDOWANIE I ZAG SZCZANIE KRUSZYWA	54
5.4. ODCINEK PRÓBNY	55
5.5. UTRZYMANIE WARSTWY	55
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	55
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKO CI ROBÓT	55
6.2. BADANIA PRZED PRZYST PIENIEM DO ROBÓT	55
6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT	55
6.4. ZASADY POST POWANIA Z ODCINKAMI WADLIWIE WYKONANYMI	57
7. OBMIAR ROBÓT	57
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	57
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA	57
8. ODBIÓR ROBÓT	57
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	57
8.2. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	57
9. PODSTAWA P/ ATNO CI	57
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZ CE PODSTAWY P/ ATNO CI	57
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	57
10. PRZEPISY ZWI ZANE	57
10.1. NORMY	57

11. Wst p

11.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem warstw odsączającej, odcinającej i mrozoochronnej

11.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

11.3. Zakres Robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem warstw: odsączających, odcinających i mrozoochronnych stanowiących część podbudowy pomocniczej, w przypadku gdy podłoże stanowi grunt wysadzinowy lub wątpliwy, nieulepszony spoiwem lub lepiszczem.

11.4. Nazwa i kod wg wspólnego słownika zamówie (CPV)

CPV: 45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg.

11.5. Okre lenia podstawowe

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

11.6. Wymagania podstawowe dotycz ce robót

Wymagania podstawowe dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.6.

12. Materiały

12.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Wymagania ogólne”, pkt. 2.

12.2. Wymagania dla kruszywa

Do wykonania warstw należy stosować piasek określony w dokumentacji projektowej, zgodny z PN-EN 13043:2002.

Kruszywa do wykonania warstw powinny spełniać następujące warunki:

- a) **szczelności**, określony zależnością:

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

gdzie:

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

d_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.

b) **zagęszczalności**, określony zależnością:

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

gdzie:

U- wskaźnik różnoziarnistości,

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

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

c) wskaźnik wodoprzepuszczalności warstwy odsączającej $k > 8\text{m/dobę}$,

d) wskaźnik piaskowy warstwy odsączającej wg PN-EN 933-8:2001 $W_p > 35$.

12.3. Składowanie kruszywa

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

13. Sprzęt

13.1. Ogólne wymagania dotyczą ce sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”, pkt. 3.

13.2. Sprzęt do wykonania Robót

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

136) - równiarek,

137) - walców statycznych,

138) - płyt wibracyjnych, ubijaków mechanicznych lub ręcznych.

14. Transport

14.1. Ogólne wymagania dotyczą ce transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

14.2. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

15. Wykonanie Robót

15.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

15.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w ST 08.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

Warstwa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z Dokumentacją Projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w rzędach równoległych do osi ulicy, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia Robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

15.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki lub ręcznie, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewiduje wykonanie warstwy o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej. W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie nawierzchni należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwać w kierunku jej górnej krawędzi. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi lub ręcznymi.

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odsączającej powinien wynosić $I_s \geq 1,0$ lub $I_o \leq 2,2$.

$E_2 \geq 100\text{MPa}$ (na powierzchni warstwy) wg PN-S-02205:1998 [4].

Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według PN-S-02205:1998. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od 20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

15.4. Odcinek próbny

Jeżeli Inżynier stwierdzi konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem Robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- 139) - stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- 140) - określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości po zagęszczeniu,
- 141) - ustalenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy odsączającej na budowie. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

15.5. Utrzymanie warstwy

Warstwa odsączająca, odcinająca lub mrozoochronna po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie.

Dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę Robót.

16. Kontrola jako ci Robót

16.1. Ogólne zasady kontroli jako ci Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

16.2. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania Robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.

16.3. Badania w czasie Robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odsączającej podaje tabela 2.

Tabela 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	co 30 m na prostych, w punktach głównych łuku, co najmniej 2 razy na długości ulicy
2	Równość podłużna	w sposób ciągły łątą
3	Spadki poprzeczne *	co 20 m,

		co najmniej 2 razy na długości ulicy
4	Rzędne wysokościowe	co 25 m oraz w punktach wątpliwych
5	Grubość warstwy	co 50 m, co najmniej 2 razy na długości ulicy
6	Zagęszczenie	co najmniej w jednym przekroju na każde 200 m
7	Wilgotność kruszywa	co najmniej raz na 600 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

Szeroko warstwy

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

Równo warstwy

Nierówności podłużne warstwy odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Rz dne wysoko ciowe

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

Grubo warstwy

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

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównana i ponownie zagęści.

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

Zag szczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia I_s warstwy, określony wg BN-77/8931-12 lub wg badań płytą wg PN-S-02205:1998 Zał. B nie powinien być mniejszy od 1, a wtórny moduł odkształcenia E_2 , określony wg PN-S-02205:1998, musi wynosić conajmniej 100 MPa.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-EN 1097-5:2001. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

16.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

17. Obmiar Robót

17.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”, pkt. 7.

17.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest m² wykonanej warstwy odsączającej, odcinającej lub mrozoochronnej.

18. Odbiór Robót

18.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”, pkt. 8.

18.2. Sposób odbioru Robót

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

19. Podstawa Płatności

19.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”, pkt. 9.

19.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² (metra kwadratowego) wykonanej warstwy odsączającej, odcinającej lub mrozoochronnej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w Dokumentacji Projektowej i ST,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w ST,
- utrzymanie warstwy.

20. Przepisy zwizane

20.1. Normy

1. PN-EN 13043:2002 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
2. PN-EN 933-8:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego.

ST-08.03 POBUDOWA Z KRUSZYWA úAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

Spis treści

1. WST P	59
1.1. PRZEDMIOT ST	59
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST	59
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJ TYCH ST	59
1.4. NAZWA I KOD WG WSPÓLNEGO S' OWNIKA ZAMÓWIE (CPV)	59
1.5. OKRE LENIA PODSTAWOWE	59
1.6. PODSTAWOWE WYMAGANIA DOTYCZ CE ROBÓT	59
2. MATERIA/ Y	59
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE MATERIA/ ÓW	59
2.2. RODZAJE MATERIA/ ÓW	59
2.3. KONTROLA JAKO CI MATERIA/ ÓW	62
3. SPRZ T	62
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE SPRZ TU	62
3.2. SPRZ T DO WYKONANIA ROBÓT	62
4. TRANSPORT	62
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE TRANSPORTU	62
4.2. TRANSPORT MATERIA/ ÓW	62
5. WYKONANIE ROBÓT	62
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	62
5.2. PRZYGOTOWANIE POD/ O A	62
5.3. WYTWARZANIE MIESZANKI KRUSZYWA	63
5.4. WBUDOWYWANIE I ZAG SZCZANIE MIESZANKI	63
5.5. ODCINEK PRÓBNY	64
5.6. UTRZYMANIE POBUDOWY	64
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	64
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKO CI ROBÓT	64
6.2. BADANIA PRZED PRZYST PIENIEM DO ROBÓT	64
6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT	64
6.4. WYMAGANIA DOTYCZ CE CECH GEOMETRYCZNYCH POBUDOWY	66
6.5. ZASADY POST POWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ODCINKAMI POBUDOWY	67
7. OBMIAR ROBÓT	68
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	68
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA	68
8. ODBIÓR ROBÓT	68
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	68
8.2. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	68
9. PODSTAWA P/ ATNO CI	68
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZ CE PODSTAWY P/ ATNO CI	68
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	68
10. PRZEPISY ZWI ZANE	69
10.1. NORMY	69
10.2. INNE DOKUMENTY	B/ D! NIE ZDEFINIOWANO ZAK/ ADKI.

21. Wst p

21.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

21.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

21.3. Zakres Robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem:

- 142) - podbudowy pomocniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/63,
- 143) - podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0/31,5.

21.4. Nazwa i kod wg wspólnego słownika zamówie (CPV)

CPV: 45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg.

21.5. Okre lenia podstawowe

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

21.6. Podstawowe wymagania dotycz ce Robót

Podstawowe wymagania dotyczące Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.6.

22. Materiały

22.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

22.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Do wykonania podbudowy przewidziano kruszywo łamane niesortowane o uziarnieniu 0/63mm oraz kruszywo łamane niesortowane o uziarnieniu 0/31,5.

22.2.1 Wymagania dla kruszywa

Kruszywo uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1:2000 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia.

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Tabela 1. Skład ziarnowy kruszywa

Sito kwadratowe mm	Przechodzi przez sito %
63	100
31,5	76-100
16	56-93
8	40-75
4	28-58
2	19-41
0,5	9-23
0,075	2-10

Tabela 2. Wymagane cechy fizyczne kruszywa

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania dla kruszywa łamanego		Badania według
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-EN 933-1:2000
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-EN 933-1:2000
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	40	PN-EN 933-4:2001
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	PN-EN 1744-1:2000

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania dla kruszywa łamanego		Badania według
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	PN-EN 933-8:2001
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	50 35	PN-EN 1097-2:2000
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	3	5	PN-EN 1097-6:2002
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-EN 1367-1:2001
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	1	PN-EN 1744-1:2000
10	Wskaźnik nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,03	80 120	60 –	PN-S-06102:1997

22.2.2 Woda

Należy stosować wodę czystą, wodociągową.

22.3. Kontrola jako ci materiałów

Kontrola jakości materiałów polega na przeprowadzeniu badań cech fizycznych materiałów na reprezentatywnych próbkach dla partii kruszywa i porównaniu wyników z wymaganiami określonymi w pkt. 2.2.

Partię stanowi składowany na bazie materiał w ilości niezbędnej do wykonania odcinka próbnego. Warunkiem dopuszczenia mieszanki kruszywa z podanego źródła do wykonania podbudowy stabilizowanej mechanicznie są pozytywne wyniki badania nośności płytą VSS, wykonane na górnej warstwie podbudowy odcinka próbnego.

Podczas wykonywania odcinka próbnego należy ustalić ilość wody niezbędnej do zagęszczenia.

23. Sprzęt

23.1. Ogólne wymagania dotyczą ce sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

23.2. Sprzęt do wykonania Robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę, mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- prowadnic i szablonów umożliwiających rozłożenie mieszanki w wykopie,
- równiarek lub układarek do rozkładania mieszanki,
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych, małych walców wibracyjnych, walców gumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych,
- beczkowsów.

24. Transport

24.1. Ogólne wymagania dotyczą ce transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

24.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić samowładowczymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

25. Wykonanie robót

25.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

25.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę pomocniczą stanowi:

144) - warstwa odsączająca, odcinająca lub mrozochronna, która powinna spełniać wymagania określone w ST 08.02 „Warstwa odsączająca, odcinająca i mrozochronna”, lub

145) - podłoże gruntowe, które powinno spełniać wymagania określone w ST 08.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”

Podłoże pod podbudowę zasadniczą stanowi:

146) - podłoże gruntowe, które powinno spełniać wymagania określone w ST 08.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”

147) - podbudowa pomocnicza spełniająca wymagania niniejszej ST.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia Robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

25.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

25.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej.

Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Podbudowa z kruszywa przewidziana jest do wbudowania na odcinkach budowy nowej nawierzchni i na poszerzeniach istniejącej jezdni.

Minimalna szerokość poszerzenia powinna wynosić 0,5 m, jeśli jest mniejsza, to należy rozebrać istniejącą nawierzchnię tak, by uzyskać wymaganą wielkość poszerzenia.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tabeli 2, lp. 10.

25.5. Odcinek próbny

Jeżeli Inżynier stwierdzi konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem Robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

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

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

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

25.6. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy tj. podbudowy zasadniczej z kruszywa, podbudowy z betonu asfaltowego, warstwy wiążącej z betonu asfaltowego lub podsypki cementowo-piaskowej pod warstwę ścieralną, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę Robót.

26. Kontrola jako ci robót

26.1. Ogólne zasady kontroli jako ci Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

26.2. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania Robót i przedstawić wyniki tych badań wraz z reprezentatywną próbką kruszywa Inżynierowi, w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej ST.

26.3. Badania w czasie Robót

26.3.1 Człotliwość oraz zakres bada i pomiarów.

Człotliwość oraz zakres badań podano w tabeli 3.

Tabela 3. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Cz stołliwo bada	
		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	2 próbki na 2000 m²	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tabeli 1, pkt. 2.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

26.3.2 Uziarnienie mieszanki.

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.2. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

26.3.3 Wilgotno mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-EN 1097-5:2001.

26.3.4 Zag szczenie podbudowy

Zagęszczenie warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. Kontrolę zagęszczenia można oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” – załącznik 2 (pkt 2.4.4.) GDDP 1998 r., nie rzadziej niż raz na 2000 m², lub według zaleceń Inżyniera.

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 warstwy konstrukcyjnej podbudowy:

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

oraz:

moduł pierwotny $E_1 \geq 100$ MPa, moduł wtórny $E_2 \geq 180$ MPa dla podbudowy pomocniczej i zasadniczej.

26.3.5 *Właściwość kruszywa.*

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2.2.1.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

26.4. *Wymagania dotyczą cech geometrycznych podbudowy*

26.4.1 *Częstotliwość oraz zakres pomiarów*

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

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	co 30m na prostych, w punktach głównych łuku, co 20m na łukach o $R > 100m$, co 10m na łukach o $R < 100m$
2	Równość podłużna	W sposób ciągły łątą
3	Spadki poprzeczne*)	Co 20 m
4	Rzędne wysokościowe	Co 25 m w punktach wątpliwych
5	Grubość podbudowy	Co 50 m
6	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	Co najmniej w jednym przekroju na każde 500 m Co najmniej w 10 punktach na każde 500 m
7	Zagęszczenie - wskaźnik zagęszczenia - E_2 / E_1	co najmniej w jednym przekroju na każde 200 m co najmniej w 10 punktach na każde 500 m

*) dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

26.4.2 *Szerokość podbudowy.*

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +5cm.

26.4.3 *Równość podbudowy.*

Równość podłużną podbudowy należy mierzyć łątą, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 20 mm dla podbudowy pomocniczej i zasadniczej.

26.4.4 Spadki poprzeczne podbudowy.

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

26.4.5 Rz dno wysoko ciowe podbudowy.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać $+1\text{ cm}$, -2 cm .

26.4.6 Grubość podbudowy.

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej po zagęszczeniu o więcej niż $\pm 2\text{ cm}$.

26.4.7 Nośność i zagęszczenie podbudowy.

– moduł odkształcenia powinien być zgodny z podanym w tabeli 5,

– ugięcie sprężyste powinno być zgodne z podanym w tabeli 5, wg BN-70/8931-06 [13].

Tabela 5. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku W_{nos} nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, [mm]		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, [MPa]	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
60	1,00	1,40	1,60	60	120
80	1,00	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

26.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

26.5.1 Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spalanie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

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

26.5.2 Niewiła ciwa grubo podbudowy

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

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

26.5.3 Niewiła ciwa no no podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera. Koszty tych dodatkowych Robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania Robót przez Wykonawcę podbudowy.

27. Obmiar robót

27.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

27.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

28. Odbiór robót

28.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

28.2. Sposób odbioru Robót

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

29. Podstawa płatności

29.1. Ogólne ustalenia dotyczącej podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Zakres płatności za wykonaną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

29.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² (metra kwadratowego) podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,

- zakup i transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie podbudowy w czasie Robót.

30. Przepisy zwi zane

30.1. Normy

- | | |
|----------------------|---|
| 1. PN-EN 933-1:2000 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego . Metoda przesiewania. |
| 2. PN-EN 933-4:2001 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren. |
| 3. PN-EN 933-8:2001 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego. |
| 4. PN-EN 1097-2:2000 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. |
| 5. PN-EN 1097-5:2001 | Badania mechanicznych mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją. |
| 6. PN-EN 1097-6:2002 | Badania mechanicznych mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczenie gęstości ziarn i nasiąkliwości. |
| 7. PN-EN 1367-1:2001 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią. |
| 8. PN-EN 1744-1:2000 | Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna. |
| 9. PN-S-06102:1997 | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie. |
| 10. PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| 11. BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 12. BN-68/-8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą. |
| 13. BN-70/8931-06 | Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym. |

ST-08.04

PODBUDOWA Z MIESZANEK MINERALNO - BITUMICZNYCH

SPIS TRE CI:1.WST P	72
1.1. PRZEDMIOT ST	72
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST	72
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJ TYCH ST	72
1.4. NAZWA I KOD WG WSPÓLNEGO S/ OWNIKA ZAMÓWIE (CPV)	72
1.5. OKRE LENIA PODSTAWOWE	72
1.6. PODSTAWOWE WYMAGANIA DOTYCZ CE ROBÓT	72
2. MATERIA/ Y	72
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE MATERIA/ ÓW	72
2.2. PODBUDOWY BITUMICZNYCH O ZWI KSZONEJ ODPORNO CI NA ODKSZTA/ CENIA TRWA/ E O UZIARNIENIU 0/25 MM	72
2.3. POZOSTA/ E PODBUDOWY BITUMICZNE	81
3. SPRZ T	81
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE SPRZ TU	82
3.2. SPRZ T DO WYKONANIA PODBUDOWY Z BETONU ASFALTOWEGO	82
4. TRANSPORT	82
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE TRANSPORTU	82
4.2. TRANSPORT MATERIA/ ÓW	82
5. WYKONANIE ROBÓT	83
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	83
5.2. PRZYGOTOWANIE POD/ O A	83
5.3. PODBUDOWY BITUMICZNYCH O ZWI KSZONEJ ODPORNO CI NA ODKSZTA/ CENIA TRWA/ E O UZIARNIENIU 0/25 MM	83
5.4. POZOSTA/ E PODBUDOWY BITUMICZNE	85
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	88
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKO CI ROBÓT	88
6.2. BADANIA PRZED PRZYST PIENIEM DO ROBÓT	88
6.3. BADANIA W CZASIE DOSTAW MATERIA/ ÓW	89
6.4. PODBUDOWY BITUMICZNYCH O ZWI KSZONEJ ODPORNO CI NA ODKSZTA/ CENIA TRWA/ E O UZIARNIENIU 0/25 MM	89
6.5. POZOSTA/ E PODBUDOWY BITUMICZNE	92
7. OBMIAR ROBÓT	95
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	95
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA	95
8. ODBIÓR ROBÓT	95
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	95
8.2. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	95
9. PODSTAWA P/ ATNO CI	95
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZ CE PODSTAWY P/ ATNO CI	95
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	95
10. PRZEPISY ZWI ZANE	96
10.1. NORMY	96
10.2. INNE DOKUMENTY	96

31. Wst p

31.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonywaniem podbudowy z betonu asfaltowego odpornego na odkształcenia trwałe

31.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

31.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonywaniem podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe o uziarnieniu 0/25 na nowych nawierzchniach.

31.4. Nazwa i kod wg wspólnego słownika zamówień (CPV)

CPV: 45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg.

31.5. Okre lenia podstawowe

Podbudowa z betonu asfaltowego - warstwa zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej, która stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

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

Pozostałe określenia są zgodne z definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” oraz w ST 08-06 „Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych wytwarzanych i wbudowanych na gorąco” pkt 1.5.

31.6. Podstawowe wymagania dotyczące Robót

Podstawowe wymagania dotyczące Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.6.

32. Materiały

32.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

32.2. Podbudowy bitumicznych o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe o uziarnieniu 0/25 mm

Kruszywo

Do mieszanek mineralno - asfaltowych, przeznaczonych do wbudowania na warstwę podbudowy należy użyć kruszywa:

- łamanego granulowanego, wg PN-B-11112/96 [2],
- zwykłego (w ilości do 30% mieszanki mineralnej):
- grysu lub żwiru kruszonego z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego – wymagania wg PN-S-96025/2000 [10],
- frakcjonowanego sztucznego żużla stalowniczego – wg PN-S-96025/2000 [10].

Grysy

Wymagania jak w tabl. 1 i 2.

Grysy nie mogą wykazywać oznak zwiertzenia, za bazalty oznak zgorzeli lub zmian natury chemicznej.

Należy użyć grysów gatunku 1, 2.

Tabela 1. Wymagania - cechy klasowe.

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		Klasa I	Klasa II
1	2	3	4
1	cieralność w bębnie kulowym: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż :	25 25	35 30
2	Nasiłkowość w stosunku do suchej masy kruszywa, % nie więcej niż : a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych: frakcja 4 - 6,3 mm, frakcja powyżej 6,3 mm. b) dla kruszyw ze skał osadowych	1,5 1,2 2,0	2,0 2,0 3,0
3	Odporność na działanie mrozu, % ubytku masy, nie więcej niż :		

	a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych	2,0	4,0
	b) dla kruszyw ze skał osadowych (z wyjątkiem wapieni)	2,0	5,0
4	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, % ubytku masy, nie więcej niż	10,0	15,0

Tabela 2. Wymagania dla grysów - cechy gatunkowe

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania gat.1	Wymagania gat.2
1	2	3	4
1	Skład ziarnowy: a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro dla frakcji, % masy, nie więcej niż : w grysie 6,3 - 20,0 mm w grysie 2,0 - 6,3 mm b) zawartość frakcji podstawowej, dla frakcji % masy, nie więcej niż : w grysie 6,3 - 20,0 mm w grysie 2,0-6,3 mm c) zawartość podziarna dla frakcji, % masy, nie więcej niż : w grysie 6,3 - 20,0 mm w grysie 2,0- 6,3 mm d) zawartość nadziarna. % masy, nie więcej niż :	 1,5 2,0 85 80 10 15 8	 2,5 4,0 85 80 10 15 10
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych. % masy, nie więcej niż :	0,1	0,2
3	Zawartość ziaren nieforemnych. % masy, nie więcej niż :	25	30
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa	nie ciemniejsza niż wzorcowa wg. PN-EN	nie ciemniejsza niż wzorcowa wg. PN-

	cieczy	1744-1/2000	EN 1744-1/2000
5	Przyczepno do bitumu co najmniej	80%*	80%*

* w przypadku przyczepno ci < 80% , wg PN-84/B-06714.22 nale y zastosowa rodek adhezyjny posiadaj cy Aprobat Techniczn .

Piasek łamany i kruszywo drobne granulowane

Wg PN-B-11112/96 [12]

Tabela 3. Wymagania dla piasku łamanego i kruszywa drobnego granulowanego

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Piasek łamany	Kruszywo drobne granulowane
1	2	3	4
1	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż:	0,1	0,1
2	Wskaźnik piaskowy, nie więcej niż : a) dla skał magmowych i przeobrażonych b) dla skał osadowych z wyjątkiem wapieni	65 55	65 55
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-EN 1744-1/2000	
4	Zawartość nadziarna, % masy, nie więcej niż	15	15
5	Zawartość frakcji 2.0÷4.0 mm, % masy, powyżej	-	15

Wypełniacz mineralny wapienny

Tabela 4. Wymagania dla wypełniacza mineralnego wapiennego wg PN-S-96504/61 [8]

Lp.	Wyszczególnienie	Właściwości
1	2	3
1	Zawartość cząstek ziaren mniejszych od, % masy, Nie mniej niż : - 0,3 mm	100

	- 0,075 mm	80
2	Wilgotność, % nie więcej niż :	1,0
3	Powierzchnia właściwa cm ² /g	2500-4500

Zawartość wypełniacza wapiennego w mieszance mineralno-asfaltowej do podbudowy powinna wynosić co najmniej tyle, ile wynosi zawartość pyłów z odpylania w otaczarce.

Lepiszczce

Tabela 5. Wymagania dla asfaltu drogowego D-35/50 wg PN- EN- 12591/2002

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Piasek łamany	Kruszywo drobne granulowane
1	2	3	4
1	Penetracja w 25°C, 0.1 mm	PN-EN 1426	35-50
2	Temperatura mięknięcia, °C	PN-EN 1427	50-58
3	Temperatura śmiertelności, nie więcej niż, °C	PN-EN 12593	-5
4	Temperatura zapłonu, nie mniej niż, °C	PN-EN 22592	240
5	Zawartość składników rozpuszczalnych nie mniej niż, % m/m.	PN-EN 12592	99
6	Zawartość parafiny, nie więcej niż, % m/m	PN-EN 12606-1	2,2
7	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż, % m/m	PN-EN 12607-1	0,5
8	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż, %	PN-EN 1426	53
9	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż, °C	PN-EN 1427	52
10	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż, °C	PN- EN 1427	8

Każda dostawa asfaltu na budowę, powinna posiadać atest producenta, potwierdzający zgodność z wymaganiami ST.

Mieszanka mineralna

Za opracowanie recepty odpowiada Wykonawca Robót. Wykonawca dostarczy Inżynierowi, w terminie z nim uzgodnionym, do zatwierdzenia zaprojektowany skład mieszanki betonu asfaltowego. Recepta powinna być opracowana przy użyciu reprezentatywnych próbek materiałów, zaakceptowanych przez Inżyniera do wbudowania.

Recepta powinna zawierać:

- badania do mieszanki BA,
- skład mieszanki BA,
- wyniki badań laboratoryjnych cech mieszanki porównane z założonymi wymaganiami.

Wraz z receptą Wykonawca dostarczy do badań co najmniej 3 próbki reprezentatywne mieszanki BA zagęszczonej 2x75 uderzeń wg metody Marshalla lub odpowiednią ilość mieszanki mineralno-asfaltowej zgodnej z opracowaną receptą.

Każda zmiana składników mieszanki BA w czasie trwania Robót, wymaga akceptacji Inżyniera oraz opracowania nowej recepty i jej zatwierdzenia.

Wytyczne kierunkowe projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe wg Zeszytu nr 48 "Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe" - wydanie II uzupełnione IBDiM Warszawa 1995 r..

Krzywe uziarnienia i wymagane cechy podano w Tabeli 6 niniejszych ST.

Procedura ustalania optymalnej ilości lepiszcza

Procedura ustalania optymalnej ilości lepiszcza w betonie asfaltowym wg metodyki przyjętej w Zeszycie nr 48 „Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe”:

- a) zaprojektowanie mieszanki mineralnej z betonu asfaltowego w ten sposób, aby jej uziarnienie było zawarte pomiędzy wartościami granicznymi wg tabeli 6,
- b) wykonanie 5 serii próbek betonu asfaltowego, po 3 próbki w każdej serii, do badań metodą Marshalla zgodnie z Projektem PN/S-04001, stosując 2x75 uderzeń ubijaka, przy czym zawartość asfaltu w poszczególnych seriach nie powinna być zróżnicowana więcej niż o 0,3% m/m.,
- c) oznaczenie stabilności, odkształcenia próbek wg BN-70/8931-09 i oznaczenie gęstości strukturalnej, wolnej przestrzeni w mieszance; wstępne ustalenie na podstawie tych wyników optymalnej zawartości asfaltu w betonie asfaltowym,
- d) sporządzenie 3 serii próbek o średnicy i wysokości równej 101 mm z betonu asfaltowego do badań metodą pełzania. Do wykonania w/w badania laboratorium winno być wyposażone w specjalistyczny sprzęt, to znaczy aparat do badania pełzania. Aparat powinien posiadać aktualne potwierdzenie kalibracji wydane przez IBDiM.

Wymagania dla mieszanki mineralno-asfaltowej i betonu asfaltowego

Tabela 6. Wymagania dla mieszanki mineralno-asfaltowej i betonu asfaltowego

Wyszczególnienie składników i właściwości	Mieszanka o uziarnieniu 0-25mm
<p>Uziarnienie mieszanki mineralnej:</p> <p>Przechodzi przez oczka sita: % w m/m.</p> <p>31,5mm</p> <p>25,0mm</p> <p>20,0mm</p> <p>16,0mm</p> <p>12,8mm</p> <p>9,6mm</p> <p>8mm</p> <p>6,3mm</p> <p>4,0mm</p> <p>2,0mm</p> <p>zawarto ziarn > 2,0mm</p> <p>0,85mm</p> <p>0,42mm</p> <p>0,30mm</p> <p>0,18mm</p> <p>0,15mm</p> <p>0,075mm</p>	<p>-</p> <p>87-100</p> <p>76-100</p> <p>66-90</p> <p>57-81</p> <p>48-71</p> <p>42-65</p> <p>36-58</p> <p>27-47</p> <p>19-35</p> <p>65-81</p> <p>12-24</p> <p>7-18</p> <p>6-15</p> <p>5-12</p> <p>5-11</p> <p>4-7</p>
<p>Rodzaj i zawarto asfaltu w stosunku do masy mieszanki mineralno-asfaltowej (zalecane wja ciwo ci), % m/m.</p>	<p>D35/50</p> <p>3,0-4,7</p>
<p>Wolna przestrze w próbkach wg badania Marshalla w temp. 60°C z zag szczeniem 2x75 uderze ubijaka, % v/v</p>	<p>4,0-8,0</p>
<p>Wypejnienie wolnej przestrzeni w próbkach j.w., %</p>	<p>≤ 72</p>
<p>Modujsztwywno ci peżania, Mpa</p>	<p>≥ 16,0</p>
<p>Stabilno próbek wg Marshalla +60°C,</p>	<p>≥ 11,0</p>

zag szczyonych 2x75 uderze ubijaka, kN	
Odkształżenie próbek j.w., mm	1,5-3,5
Wska nik zag szczenia warstwy, % nie mniej ni	98
Wolna przestrze w zag szczyonej warstwie, % v/v	4.5-9.0

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia do zaakceptowania Inżynierowi recepty laboratoryjnej w terminie z nim uzgodnionym.

Dopuszczalne odchylenia zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Dopuszczalne odchylenia od składu projektowanego mogą być następujące:

a) zawartość asfaltu $\pm 0,3\%$,

b) zawartość składników mineralnych:

- ziarna pozostające na sitach o oczkach w mm:

1) 31,5; 22,4; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 11,2; 9,6; 8,0; 6,3; 5,0; 4,0; 2,0 = $\pm 4\%$

2) 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075 = $\pm 2\%$

- ziarna przechodzące przez sito 0,075 mm = $\pm 1,5\%$

- asfalt = $\pm 0,3\%$.

Dopuszczalne odchylenie krzywej uziarnienia mieszanki wbudowanej odnosi się do uziarnienia projektowanego wg recepty. Oznacza to, że uziarnienie mieszanki wbudowanej może przebiegać w całości lub w części poza polem wyznaczonym krzywymi granicznymi, pod warunkiem zachowania powyższych tolerancji względem składu projektowanego.

Odchylenie zawartości któregokolwiek ze składników od składu projektowanego nie może powodować zmniejszenia modułu sztywności betonu asfaltowego poniżej wartości wymaganych zgodnie z pkt. 2.5.2.

Wytwarzanie mieszanek

Wytwórnia:

- powinna być zlokalizowana w takiej odległości, aby czas transportu od załadunku do rozładunku nie przekraczał 2 godzin i zapewniał spadek temperatury mieszanki w czasie transportu nie większy jak 10% temperatury wyjściowej,
- nie może zakłócać warunków ochrony środowiska; Wykonawca musi posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do ruchu przez Inspekcję Sanitarną i władze Ochrony Środowiska.

Wytwórnia (otaczarka) mieszanki mineralno-asfaltowej wytwarzanej na gorąco, będąca zespołem maszyn i urządzeń do dozowania, podgrzewania i wymieszania składników musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytworzonej mieszanki, zgodną z zatwierdzoną receptą i wymaganiami niniejszych ST.

Otaczarka będzie zapewniać: właściwe wysuszenie kruszyw, prawidłowe dozowanie i wymieszanie składników oraz zachowanie wymaganej temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno- asfaltowej.

Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją mieszanki mineralno-asfaltowej.

Wydajność wytwórni musi zapewniać zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy i wynosić 100 t/h.

Wytwórnia musi być wyposażona w urządzenia automatycznego sterowania produkcją, gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki.

18.1.1.1 Kruszywo

Kruszywo musi być składowane w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Wykonawca powinien zgromadzić przed rozpoczęciem Robót połowę ilości kruszyw niezbędnych do wyprodukowania przewidzianej w Dokumentacji Projektowej ilości mieszanki mineralno – asfaltowej.

18.1.1.2 Lepiszczce

Wielkość i częstotliwość dostaw lepiszcza powinna gwarantować ciągłość produkcji. Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeń.

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

Temperatury lepiszcza i kruszywa muszą być ściśle przestrzegane i powinny wynosić:

- a) dla asfaltu D35/50 - od 145°C do 165°C,
- b) dla mieszanki - od 130°C do 170°C.

18.1.1.3 Dozowanie składników

Dozowanie składników powinno zapewnić dokładność wymaganą w pkt.2.5.3.

W przypadku konieczności użycia środka adhezyjnego, należy dozować go do asfaltu w ilości zgodnej z Aprobatą Techniczną IBDiM i zatwierdzoną receptą.

18.1.1.4 Warunki prowadzenia produkcji

Mieszanki mineralno-bitumiczne wytwarzane i wbudowywane na gorąco można produkować przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C.

Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji jest zobowiązany do przeprowadzenia kontrolnej produkcji w postaci zarobu próbnego.

Wytwórnia musi zostać zaprogramowana zgodnie z zatwierdzoną receptą.

Należy sprawdzić zgodność uziarnienia oraz lepiszcza z receptą laboratoryjną a także następujące parametry mieszanki mineralno – bitumicznej:

- stabilność,
- odkształcenie,
- gęstość objętościową,
- gęstość strukturalną wg Marshalla,
- moduł sztywności,
- wolną przestrzeń,
- wypełnienie lepiszczem wolnej przestrzeni.

Pozytywne przeprowadzenie próby powinno być potwierdzone przez Inżyniera w spisany protokole. Bez zatwierdzonej recepty laboratoryjnej Wykonawca nie może rozpocząć produkcji. Produkcja mieszanki BA może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy i po akceptacji Inżyniera.

32.3. Pozostałe podbudowy bitumiczne

Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu należy stosować kruszywo podane w tabeli nr 7

Tabela 7. Wymagania wobec materiałów do podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału, nr normy	Wymagania	
		KR 1-2	KR 3-6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996	kl. I,II, III; gat.1, 2	kl. I,II; gat.1, 2
3	wir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl I, II	-
4	Grys i wir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg PN-S-96025:2000 załącznik G	kl. I, II, III; gat.1,2	kl. I, II; gat.1,2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny wg PN-S-96504:1961	podstawowy	podstawowy
7	Asfalt drogowy wg PN-EN 12591:2004	D35/50, D50/70	D35/50, D50/70

1) tylko pod wzgl. dem. cieplalności w b. bnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1

Asfalt

Do wytworzenia betonu asfaltowego należy stosować asfalt spełniający wymagania PN-EN 12591:2004. W zależności od kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy nr 1.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszczy pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w czasie trwania Robót wymaga zgody Inżyniera oraz opracowania nowej recepty na beton asfaltowy.

Każda dostawa asfaltu na budowę powinna posiadać atest producenta, potwierdzający zgodność z wymaganiami ST.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

Za jakość dostaw asfaltu odpowiedzialny jest Wykonawca Robót.

Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny spełniający wymagania określone w PN-S96504:1961.

rodek adhezyjny

W przypadku, gdy przyczepność lepiszcza do kruszyw wg PN-84/B-06714.22 wynosi mniej niż 80%, należy stosować środek adhezyjny posiadający Aprobata Techniczną IBDiM.

33. Sprzęt

33.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

33.2. Sprzęt do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni mieszanek (wg pkt.2.5.4.1. i 2.5.4.2.), o minimalnej wydajności 50 t/h,
- prowadnic i szablonów o szerokości umożliwiającej rozłożenie mieszanki mineralno bitumicznej na poszerzeniach o szer. 0,5m do 2,0m,
- walców gładkich stalowych lekkich i średnich,
- płyt wibracyjnych ciężkich,

Walce winny posiadać sprawne wyposażenie w system zwilżania wałów przy użyciu płynu (np. wody), dla niedopuszczenia do przyklejania mieszanki.

Walce ogumione winny być wyposażone w fartuchy osłonowe kół, w celu utrzymywania temperatury.

Walce wibracyjne winny posiadać oprzyrządowanie we wskaźniki wibracji.

Dobór sprzętu pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowanym PZJ zaakceptowanym przez Inżyniera.

34. Transport

34.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

34.2. Transport materiałów

Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024/1991.

Asfalt należy transportować w cysternach samochodowych, przy czym należy zapewnić zachowanie nie zmienionej jakości i masy transportowanego produktu oraz przestrzegać aktualnych przepisów transportowych dla materiałów nie zagrażających bezpieczeństwu i dla materiałów niebezpiecznych.

Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmiesaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

Mieszanka betonu asfaltowego

Transport mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania powinien spełniać następujące warunki:

- mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowładowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe przy transporcie do 10 km, przy dalszym transporcie należy mieszankę przewozić samochodami – termosami,
- w czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem,
- czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku, że spadek temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania nie może przekroczyć 10% temperatury wyjściowej,

- zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

Środek adhezyjny

Środek adhezyjny należy transportować w fabrycznych opakowaniach producenta dowolnymi środkami transportu.

35. Wykonanie robót

35.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

35.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże dla objętych niniejszą specyfikacją warstw stanowi projektowana warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Kontrola jakości wykonanego podłoża wg ST-08.03 „Podbudowa z kruszywa łamanego”.

Przed rozłożeniem warstwy podbudowy z mieszanki mineralno asfaltowej, podłoże należy oczyścić i skropić emulsją asfaltową wg ST-08.12 „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”.

35.3. Podbudowy bitumicznych o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe o uziarnieniu 0/25 mm

Wbudowanie mieszanki betonu asfaltowego

Warunki ogólne

Warstwy nawierzchni powinny tworzyć konstrukcję zespoloną. W tym celu każda wbudowana warstwa bitumiczna powinna być rozkładana na podłożu skropionym lepiszczem (wymagania jak w ST-08.03) w dobrych warunkach atmosferycznych tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, temperaturze otoczenia powyżej +5°C.

Nie dopuszcza się układania podbudowy z mieszanki mineralno – asfaltowej podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16\text{m/s}$).

Wykonawca przedstawi w PZJ sposób wykonania warstwy.

Układanie mieszanki

Układanie mieszanki powinno być prowadzone w temperaturze od 130°C do 170°C.

Wykonanie złączy

Złącza poprzeczne wynikające z dziennej działki roboczej należy równo obciąć, posmarować lepiszczem i zabezpieczyć listwą przed uszkodzeniem.

Przed rozpoczęciem układania następnej działki roboczej należy listwę zabezpieczającą ostrożnie usunąć.

Zagęszczanie mieszanki

Zasady ogólne

Efektywność zagęszczania zależy w dużym stopniu od temperatury mieszanki. Temperatura mieszanki dla asfaltu D35/50 w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 125°C.

Sprzęt do zagęszczania

Dobór sprzętu omówiono w pkt. 3.

Zagęszczanie mieszanki

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się z ustalonym schematem przejść walca lub płyty wibracyjnej ciężkiej.

Wymagania jako ciowe dla wykonanej warstwy podbudowy

Wymagania jakościowe są następujące:

- wskaźnik zagęszczenia (wartości minimalne) - nie mniej niż 98%,
- równość podbudowy: dopuszczalne odchylenia dla warstwy podbudowy zgodnie z Tabelą 8.

Tabela 8. Wymagana równość podłużna wg Dz.U. Nr 43/99 [19]

Warto wska nika w mm/m na dżugo ci badanego odcinka		
50%	80%	100%
≤ 4,8	≤ 6,7	≤ 9,5

W przypadku zastosowania metody pomiaru równoważnej użyciu łąty i klina określonych w Polskiej Normie, czyli pomiaru (na każdym pasie ruchu) przy użyciu planografu wg

BN-68/8931-04 [9], za zgodą Inżyniera, dopuszczalne nierówności warstwy, wg PN-S-96025/2000 [10] wynoszą 12 mm.

Grubość warstwy: tolerancja ± 5mm.

Szerokość warstwy: tolerancja + 5cm.

Niweleta: tolerancja – 1cm, + 0 cm.

Objętość wolnych przestrzeni w betonie asfaltowym – 4,5 ÷ 9,0% vv.

Wygląd nawierzchni: wygląd zewnętrzny powinien być jednolity, bez miejsc porowatych i przebitumowanych.

Złącza powinny być ściśle związane i jednorodne z nawierzchnią.

Wymagania dla mieszanki mineralno - asfaltowej na warstwy podbudowy wg pkt. 2.5.2.,

tolerancja dla składu zgodnie z p. 2.5.3.

Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem Robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w Dokumentacji Projektowej grubości warstwy,
- określenia potrzebnej ilości przejść płyty lub walca dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy,
- uściślenie recepty roboczej.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania podbudowy.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

35.4. Pozostałe podbudowy bitumiczne

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- 148) - doborze składników mieszanki,
- 149) - doborze optymalnej ilości asfaltu,
- 150) - określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do podbudowy z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu przyjęć wg PN-S-96025:2000 załącznik B, tabela B.2.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbki powinny spełniać wymagania podane w tabeli 9 lp. 1÷6.

Wykonana podbudowa z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tabeli 2 lp. 7÷9.

Tabela 9. Wymagania wobec mieszanki mineralno-asfaltowej oraz podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwość [jednostka]	Wartość dla	
		KR 1-2	KR 3-6
1	Uziarnienie mieszanki, [mm]	0/12,8; 0/16; 0/20; 0/25; 0/31,5	0/25; 0/31,5
2	Moduł sztywności, [MPa]	nie wymaga się	≥ 16,0
3	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2x75 uderzeń, [kN]	≥ 8,0	≥ 11,0
4	Odkształcenie próbek j.w. [mm]	1,5÷4,0	1,5÷3,5
5	Wolna przestrzeń w próbkach j.w. [%, v/v]	4,0÷8,0	4,0÷8,0
6	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach j.w. [%]	m75,0	m72,0
7	Grubość warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu: cm - 0/12,8 - 0/16 - 0/20 - 0/25 - 0/31,5	3,5 ÷ 5,0 4,0 ÷ 5,0 5,0 ÷ 6,0 8,0 ÷ 10,0 9,0 ÷ 16,0	8,0 ÷ 14,0 9,0 ÷ 16,0
8	Wskaźnik zagęszczenia warstwy [%]	≥ 98,0	≥ 98,0
9	Wolna przestrzeń w warstwie [v/v]	4,5÷9,0	4,5÷9,0

1) dotyczy tylko fazy projektowania MMA

Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszanii cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^\circ\text{C}$.

Minimalna i maksymalna temperatury mieszanki asfaltu i mieszanki mineralno-asfaltowej należy przyjąć zgodnie z PN-S-96025:2000 i zaleceniami producenta asfaltu.

Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być potraktowana jako odpad produkcyjny.

Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę podbudowy z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe, ustabilizowane i nośne. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Podłoże dla objętej niniejszą specyfikacją podbudowy stanowi projektowana warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie. Kontrola jakości wykonanego podłoża wg ST-08.03 „Podbudowa z kruszywa łamanego”.

Przed rozłożeniem warstwy podbudowy z mieszanki mineralno-asfaltowej, podłoże należy oczyścić i skropić emulsją asfaltową wg ST-08.12 „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w ST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Połączenie międzywarstwowe

Podbudowę z betonu asfaltowego należy oczyścić i skropić asfaltową emulsją zgodnie z ST-08.12 w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego.

Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5°C . Nie dopuszcza się układania podbudowy z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16\text{ m/s}$).

Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji jest zobowiązany do przeprowadzenia kontrolnej produkcji w postaci zarobu próbnego.

Wytwórnia musi zostać zaprogramowana zgodnie z zatwierdzoną receptą roboczą.

Należy sprawdzić zgodność uziarnienia oraz lepiscza z receptą laboratoryjną a także następujące parametry mieszanki mineralno – bitumicznej:

- 151) - stabilność,
- 152) - odkształcenie,
- 153) - gęstość objętościową,
- 154) - gęstość strukturalną wg Marshalla,
- 155) - moduł sztywności,
- 156) - wolną przestrzeń,
- 157) - wypełnienie lepisczem wolnej przestrzeni.

Pozytywne przeprowadzenie próby powinno być potwierdzone przez Inżyniera w spisany protokole. Bez zatwierdzonej recepty laboratoryjnej Wykonawca nie może rozpocząć produkcji. Produkcja mieszanki BA może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy i po akceptacji Inżyniera.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych w tabeli 10.

Tabela 10. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Tolerancja	
		KR 1 -2	KR 3 - 6
1	Ziarna pozostaj ce na sitach o oczkach # (mm): 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 5,0	± 4,0
2	0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 3,0	± 2,0
3	Ziarna przechodz ce przez sito o oczkach # (mm) 0,075	± 2,0	± 1,5
4	Asfalt	± 0,5	± 0,3

Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem Robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- 158) - stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- 159) - określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w Dokumentacji Projektowej grubości warstwy,
- 160) - określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy,
- 161) - uściślenie recepty roboczej.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania podbudowy.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy podbudowy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z założeniami.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki określonej w pkt 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- | | | |
|------|-----------------------|---------|
| 162) | - dla asfaltu D 35/50 | 135° C, |
| 163) | - dla asfaltu D 50/70 | 125° C. |

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tabeli 2.

Złącza w podbudowie powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z jednej działki roboczej, powinny być równo obcięte, posmarowane lepiszczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem. W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącze podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego. Złącze podłużne układanej następnej warstwy, np. wiążącej, powinno być przesunięte co najmniej 15 cm względem złącza podłużnego podbudowy.

36. Kontrola jakości robót

Przed przystąpieniem do wykonywania Robót, Wykonawca wykona badania materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawi wyniki tych badań Inżynierowi do zatwierdzenia. Z przygotowanych do produkcji materiałów Wykonawca pobiera i dostarcza do Laboratorium próbki celem sprawdzenia zgodności cech z ST.

36.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

36.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

36.3. Badania w czasie dostaw materiałów

Wymagania dla materiałów przedstawiono w pkt 2.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość materiałów, prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań oraz ich częstotliwość powinna być zawarta w PZJ zatwierdzonym przez Inżyniera.

36.4. Podbudowy bitumicznych o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe o uziarnieniu 0/25 mm

Badania w czasie produkcji mieszanki

W czasie produkcji mieszanki należy kontrolować:

- sprawność urządzeń wytwórni i maszyn współpracujących,
- temperaturę kruszywa, lepiszcza i gotowej mieszanki.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tabeli 11.

Tabela 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie bada	Cz stotliwo bada Minimalna liczba bada na dziennej działce roboczej
1	Dozowanie składników	dozór ci gŷ
2	Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej na budowie	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
3	Wła ciwo ci asfaltu	dla ka dej dostawy (cysterny)
4	Wła ciwo ci wypełniacza	1 na 100 Mg
5	Wła ciwo ci kruszywa	1 na 200 Mg i przy ka dej zmianie
6	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ci gŷ
7	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	ka dy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania
8	Wygl d mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
9	Wła ciwo ci próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej na budowie	jeden raz dziennie

Dozowanie składników

Sprawdzanie dozowania poszczególnych składników mieszanki mineralno-asfaltowej należy prowadzić w sposób ciągły, kontrolując zgodność z zatwierdzoną receptą.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Wyniki powinny być zgodne z zatwierdzoną receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w pkt.2.5.3.

Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić właściwości asfaltu, zgodnie. z pkt. 2.4., lp.1, 2 i 4.

Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza, zgodnie z pkt 2.3.

Badanie właściwości kruszywa

Z częstotliwością podaną w tabeli 8 należy badać cechy gatunkowe kruszywa. Natomiast cechy klasowe należy sprawdzać przy każdej zmianie kruszywa i w przypadku wystąpienia wątpliwości, co do jego jakości.

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami zawartymi w PN-S- 96025/2000 [10] i wynosić od 130°C do 170°C.

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami zawartymi w PN-S-96025/2000 [10] i wynosić od 130°C do 170°C.

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na co najmniej 3 próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z zatwierdzoną receptą laboratoryjną.

Badanie w czasie układania warstwy podbudowy

W czasie układania warstwy podbudowy należy kontrolować:

- dokładność skropienia podłoża emulsją,
- prawidłowość przebiegu wałowania, jego zgodności z przyjętymi założeniami w PZJ i zasadami podanymi w pkt.5,
- temperaturę zagęszczonej mieszanki,
- prawidłowość wykonania złączy dziennych działek roboczych oraz dowiązanie się do istniejącej konstrukcji.

Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości podbudowy z betonu asfaltowego

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego podaje tabela 12.

Tabela 12. Cz stołtliwo oraz zakres bada i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna cz stołtliwo bada i pomiarów
1	Szeroko warstwy	2 razy na odcinku drogi o dŕugo ci 1 km
2	Równo poprzeczna warstwy	nie rzadziej ni co 5m, liczba pomiarów ≥ 20
3	Spadki poprzeczne warstwy	j.w.
4	Rz dne wysoko ciowe warstwy	zgodnie z p. 6.6.5.
5	Ukształtowanie osi w planie	wg Dokumentacji budowy
6	Grubo warstwy	2 próbki z ka dego pasa o powierzchni do 2000 m ²
7	Zy cza podŕu ne i poprzeczne	caŕa dŕugo zy cza
8	Kraw d , obramowanie warstwy	caŕa dŕugo
9	Wygl d warstw	Ocena ci gŕa
10	Zag szczenie warstwy	2 próbki z ka dego pasa o powierzchni do 2000 m ²
11	Wolna przestrze w warstwie	jw.
12	Równo podŕu na warstwy	zgodnie z Dz.U. 43/99

Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową, z tolerancją + 5 cm.

Równość podbudowy

Równość podłŕzna podbudowy musi być zgodna z podaną w p. 5.3.3. niniejszej ST. Równość poprzeczna mierzona wg Dz.U. Nr 43/99 [19], moŕe posiadać odchylenie o wartoŕci dla 100% pomiarów: ≤ 18 mm.

Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją – 1 cm, + 0 cm.

Na wszystkich ulicach naleŕy sprawdzić rzędne osi podłŕznej jezdni i krawędzi co 20m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m.

Ukształtowanie osi w planie

Oś podbudowy w planie powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją Projektową, z tolerancją ± 5 cm.

Grubość podbudowy

Grubość rzeczywista podbudowy po zagęszczeniu powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 5 mm.

Z wykonanej podbudowy próbki naleŕy wyciąć wiertnicą z koronką diamentową.

Złacza podłŕzne i poprzeczne

Złącza podbudowy powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadłe do osi.

Krawędzie podbudowy

Krawędzie podbudowy powinny być równo obcięte lub wyprofilowane i pokryte asfaltem.

Wygląd podbudowy

Podbudowa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

Zagęszczenie podbudowy i wolna przestrzeń

Zagęszczenie i wolna przestrzeń podbudowy, sprawdzone wg PN-67/S-04001 [7], powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tabeli 6.

36.5. Pozostałe podbudowy bitumiczne

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tabeli 13.

Tabela 13. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie bada	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki
2	Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
3	Wyciąg ciwo ci asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
4	Wyciąg ciwo ci wypełniacza	1 na 100 Mg
5	Wyciąg ciwo ci kruszywa	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie
6	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
7	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
8	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
9	Wyciąg ciwo ci próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w receptce laboratoryjnej.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tabeli 4.

Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić właściwości asfaltu, zgodnie z pkt 0

Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza, zgodnie z pkt 0

Badanie właściwości kruszywa

Z częstotliwością podaną w tabeli 4 należy określić właściwości kruszywa, zgodnie z pkt 32.3

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej i ST.

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}$ C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie i ST.

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i w budowywania.

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

Badania dotyczą cechy geometrycznych i właściwości podbudowy z betonu asfaltowego

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego podaje tabela 14.

Tabela 14. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
3	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
4	Rzędne wysokości warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
5	Ukształtowanie osi w planie	
6	Grubość wykonywanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25 m
7	Złoty podłużny i poprzeczny	cała długość złoty
8	Krawędzie, obramowanie warstwy	cała długość
9	Wygląd warstwy	ocena ciągła
10	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o długości do 1000 m

11	Wolna przestrze w warstwie	jw.
12	Grubo warstwy	jw.

Szerokość warstwy

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 5 cm.

Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe od podanych w tabeli 6.

Tabela 6. Dopuszczalne nierówności podbudowy z betonu asfaltowego, mm

Lp.	Drogi i place	Podbudowa asfaltowa
1	Drogi klasy A, S, GP	9
2	Drogi klasy G i Z	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	15

Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

Ukształtowanie osi w planie

Oś podbudowy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 5 cm.

Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10 %.

Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza podbudowy powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi.

Krawędzie podbudowy

Krawędzie podbudowy powinny być równo obcięte lub wyprofilowane i pokryte asfaltem.

Wygląd podbudowy

Wygląd podbudowy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, tuszczących się i spękanych.

Zagęszczenie podbudowy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w recepcie laboratoryjnej.

37. Obmiar robót

37.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

37.2. Jednostka obmiarowa

164) Wykonanie warstwy podbudowy z betonu asfaltowego nie podlega obmiarowi.

38. Odbiór robót

38.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

38.2. Sposób odbioru Robót

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

39. Podstawa płatności

39.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Zakres płatności za wykonane warstwy podbudowy z BA należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót.

39.2. Cena jednostki obmiarowej

Wykonanie podbudowy z betonu asfaltowego nie podlegają odrębnej zapłacie. Uważa się, że są one ujęte w Cenach Jednostkowych tych robót, dla których są niezbędne do prawidłowego wykonania i nie będą podlegały osobnemu obmiarowi

Ceny jednostkowe wykonanych Robót Stałych zawierających roboty objęte niniejszą ST obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie Robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z badaniami,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w ST.

40. Przepisy zwizane

40.1. Normy

1. PN-B-11111/1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
2. PN-B-11112/1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
3. PN-B-11113/1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
4. PN-C-04024/1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.
5. PN-EN 12591/20002 Asfalty i produkty asfaltowe. Bitumy do układania. Specyfikacja.
6. PN-C-96173/1974 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych.
7. PN-S-04001/1967 Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania.
8. PN-S-96504/1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
9. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
10. PN-S-96025/2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
11. PN-EN 1744-1/2000 Badania chemicznych wlaściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
12. PN-B-11112/96 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
13. PN-B-11115/98 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych.

40.2. Inne dokumenty

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997
2. TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM 4/1993
3. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. IBDiM - 1999
4. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych.
5. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczenia odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno – bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. IBDiM – Zeszyt 48/1995.
6. Dziennik Ustaw Nr 43 – 1999 r.

ST-08.06 NAWIERZCHNIA Z MIESZANEK MINERALNO BITUMICZNYCH WYTWARZANYCH I WBUDOWANYCH NA GORCO

SPIS TRECI WSTĘP	99
1.1. PRZEDMIOT ST	99
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST	99
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	99
1.4. NAZWA I KOD WG WSPÓLNEGO SYMBOLOWANIA ZAMÓWIE (CPV).....	99
1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	99
1.6. PODSTAWOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	100
2. MATERIAŁY	100
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	100
2.2. KRUSZYWO	100
2.3. WYMAGANIA DLA WYPEŁNIACZA PODSTAWOWEGO	103
2.4. WYMAGANIA DLA ASFALTU	104
2.5. WSKAZANIE ADHEZYJNY	105
2.6. PROJEKTOWANIE MIESZANKI MINERALNEJ	105
2.7. WYMAGANIA WOBEC MIESZANKI MINERALNO - ASFALTOWEJ ORAZ WARSTWY CIERALNEJ I WŁASNOŚCI NAWIERZCHNI O PODWYŻSZONEJ ODPOORNOCI NA CIERANIE (0/20, 016/MM)	109
2.8. WYTWARZANIE MIESZANEK	110
3. SPRZĘT	112
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....	112
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA NAWIERZCHNI Z BETONU ASFALTOWEGO	112
4. TRANSPORT	112
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	112
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW	112
5. WYKONANIE ROBÓT	113
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	113
5.2. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA.....	113
5.3. WBUDOWYWANIE MIESZANKI	113
5.4. DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA	114
5.5. WYMAGANIA JAKO CIĘŻAR DLA WYKONANEJ NAWIERZCHNI.....	115
5.6. WYTWARZANIE MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ	116
5.7. POŁCZENIE MIEDZYWARSTWOWE	116
5.8. WARUNKI PRZYSTĘPIENIA DO ROBÓT	116
5.9. ZARÓBKÓW PRÓBNY	117
5.10. WBUDOWYWANIE I ZAGĘSZCZANIE WARSTWY Z BETONU ASFALTOWEGO	117
5.11. ODCINEK PRÓBNY	117
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	118
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	118
6.2. BADANIA NAWIERZCHNI O PODWYŻSZONEJ ODPOORNOCI NA CIERANIE (0/20, 016/MM)	118
6.3. BADANIA POZOSTAŁOŚCI NAWIERZCHNI BITUMICZNYCH.....	122
7. OBMIAR ROBÓT	126
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	126
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA	126
8. ODBIÓR ROBÓT	126
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	126
8.2. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	126
9. PODSTAWA PRAWNA CI	126
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PRAWNA CI	126

9.2.	CENA JEDNOSTKI OBMAROWEJ	126
10.	PRZEPISY ZWI ZANE	126
10.1.	NORMY.....	127
10.2.	INNE DOKUMENTY.....	127

41. Wst p

41.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonywaniem warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa ścieralna i wiążąca) z betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe

41.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

41.3. Zakres Robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej i wiążącej z betonu asfaltowego.

41.4. Nazwa i kod wg wspólnego słownika zamówie (CPV)

CPV: 45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg.

41.5. O kre lenia podstawowe

Mieszanka mineralna - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

Pełzanie – jest to wolno postępujące trwałe odkształcenie o charakterze lepko – plastycznym ciała stałego, gdy działa na nie stałe i ograniczone w wielkości obciążenie bez względu na czas jego trwania.

Moduł sztywności pełzania – jest to stosunek naprężenia ściskającego przy pełzaniu do odkształcenia jednostkowego wywołanego przez to naprężenie w określonych warunkach badania (obciążenia, temperatury i czasu) wyrażone w MPa.

Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w ST-00, „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

41.6. Podstawowe wymagania dotycz ce Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.6.

42. Materiały

42.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

42.2. Kruszywo

42.2.1 Nawierzchnie o podwy szonej odporno ci na cieranie (0/20, 016/mm)

Do wytworzenia mieszanki betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe warstwy wiążącej o uziarnieniu 0/20mm należy stosować kruszywo łamane granulowane kl. II pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1, 2 (wg PN-96/B-11112).

Do warstwy ścieralnej o uziarnieniu 0/16mm na ulicach stosować kruszywo łamane granulowane kl. I, II ; gat. 1, 2.

Wymagania podstawowe dla grysów

Tablica.1. Wymagania podstawowe dla grysów w zależności od klasy

Lp.	Właściwości	Wymagania %	
		kl. I	kl. II
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) po pełnej liczbie obrotów nie więcej niż b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów nie więcej niż	25	40 30
2	Nasiąkliwość nie więcej niż a) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych - frakcja 4-6,3 mm - frakcja >6,3 mm b) dla kruszywa ze skał osadowych	1,5 1,2 2,0	2,0 2,0 3,0
3	Mrozoodporność nie więcej niż: a) dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszywa ze skał osadowych	2,0 2,0	4,0 5,0
4	Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, nie więcej niż	10	30

Tablica.2. Wymagania podstawowe dla grysów w zależności od gatunku

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		gat. 1	gat. 2
1	Skład ziarnowy: a) zawartość ziarn < 0,075 mm, nie więcej niż: - w grysie 2,0 ÷ 6,3 mm - w grysie 6,3 ÷ 20,0 mm b) zawartość frakcji podstawowej, dla frakcji i grup frakcji, nie więcej niż: - w grysie 2,0 ÷ 6,3 mm - w grysie 6,3 ÷ 20,0 mm c) zawartość podziarna dla frakcji i grup frakcji, nie więcej	2,0 1,5	4,0 2,5

	niż: - w grysie 2,0 ÷ 6,3 mm - w grysie 6,3 ÷ 20,0 mm	80 85 15 10	80 85 15 10
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,1	0,2
3	Zawartość ziarn nieforemnych, nie więcej niż	25	30
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa	

Ponadto wymaga się dla grysów:

a) grysy bazaltowe nie powinny wykazywać oznak zgorzeli słonecznej i zmian natury chemicznej - wymagane badanie kruszywa pod kątem występowania zgorzeli,

b) dla grysów granitowych dopuszcza się ścieralność po pełnej liczbie obrotów do 35%.

Wymagania dla piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej

Tablica 3. Wymagania dla piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej

Lp.	Właściwości	Wymagania % m/m	
		piasek łamany 0,075-2 mm	mieszanka drobna granulowana 0,075-1 mm
1	Skład ziarnowy: a) zawartość frakcji 2-4 mm powyżej b) zawartość nadziarna nie więcej niż	- 15	15 15
2	Wskaźnik piaskowy większy niż: a) dla kruszywa ze skał magmowych b) dla kruszywa ze skał osadowych	65 55	65 55

Lp.	Właściwości	Wymagania % m/m	
		piasek łamany 0,075-2 mm	mieszanka drobna granulowana 0,075-1 mm
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych nie więcej niż	0,1	0,1
4	Zawartość zanieczyszczeń ograniczonych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

42.2.2 Pozostałe nawierzchnie bitumiczne

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować kruszywo podane w Tablicy nr 4

Tablica 4. Wymagania wobec materiałów do warstw: wiążącej i ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału, nr normy	Wymagania		Wymagania	
		warstwa wi ca		warstwa cierałna	
		KR 1-2	KR 3-6	KR 1-2	KR 3-6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996	kl. I,II; gat.1, 2	kl. I,II ¹⁾ ; gat.1, 2	kl. I,II; gat.1	kl. I,II ¹⁾ gat.1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	kl. I,II; gat.1, 2	-	kl. I,II; gat.1, 2	-
3	wir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl I, II	-	kl I, II	-
4	Grys i wir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg PN-S-96025:2000 załącznik G	kl. I, II, III; gat.1,2	kl. I, II ¹⁾ ; gat.1,2	kl.I, II; gat.1, 2	kl.I; gat.1
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1, 2	-	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny wg PN-S-96504:1961	podstawowy	podstawowy	podstawowy	podstawowy
7	Asfalt drogowy wg PN-EN 12591:2004	D35/50, D50/70	D35/50	D50/70	D50/70

1) tylko pod wzgl dem cierałno ci w b nie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1

42.3. Wymagania dla wypełniacza podstawowego

Do wykonania warstwy wiążącej należy użyć wypełniacza podstawowego ze skały wapiennej wg PN-S-96504/61 [8].

Zawartość węgla wapnia CaCO₃; w skale stanowiącej surowiec do produkcji wypełniacza powinna być nie mniejsza niż 90%.

Do wykonania warstwy ścieralnej można użyć wypełniacza zastępczego wg PN-S-96504/61 [8].

Tablica 5.

Lp.	Wymagania	Wypełniacz	
		podstawowy	zastępczy
1	Zawartość ziaren mniejszych od		
	- 0,3 mm, nie mniej niż	100	100
	- 0,075 mm, % masy, nie mniej niż	80	55
2	Wilgotność, % nie więcej niż	1,0	
3	Powierzchnia właściwa cm ² /g	2500 – 4500	

42.4. Wymagania dla asfaltu

42.4.1 Nawierzchnie o podwyższonej odporności na cieranie (0/20, 016/mm)

Do wytworzenia betonu asfaltowego w warstwie wiążącej należy stosować asfalt D-35/50, a do wytworzenia betonu asfaltowego w warstwie ścieralnej należy stosować asfalt D-50/70 o następujących wymaganiach:

Tablica 6. Wymagania dla asfaltu D-35/50 i dla asfaltu D-50/70

Lp.	Wymagania	Metoda badania	D35/50	D50/70
1.	Penetracja w temperaturze 25°C przy całkowitej masie 100 g (obciążnik, sworzeń, uchwyt igły) 10 mm	PN-EN 1426	35-50	50-70
2.	Temperatura łamliwości, °C, nie wyższa niż	PN-EN 12593	- 5	-8
3.	Temperatura mięknięcia, °C	PN-EN 1427	50-58	46-54
4.	Temperatura zapłonu, °C, nie niższa niż	PN-EN 22592	240	230
5.	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniejsza niż, %mm	PN-EN 12592	99	99
6.	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost) nie więcej niż, % mm	PN-EN 12607-1	0,5	0,5
7.	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż, %	PN-EN 1426	53	50
8.	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż, °C	PN-EN 1427	52	48

Lp.	Wymagania	Metoda badania	D35/50	D50/70
9.	Zawartość parafiny, nie więcej niż, %	PN-EN 12606-1	2,2	2,2
10.	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, , nie więcej niż, °C	PN-EN 14272	8	9

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszczy pochodzących od różnych producentów . Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w czasie trwania Robót wymaga zgody Inżyniera oraz opracowania nowej recepty na beton asfaltowy.

Każda dostawa asfaltu na budowę powinna posiadać atest producenta, potwierdzający zgodność z wymaganiami ST.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

Za jakość dostaw asfaltu odpowiedzialny jest Wykonawca Robót.

42.4.2 Pozostałe nawierzchnie bitumiczne

Do wytworzenia betonu asfaltowego należy stosować asfalt spełniający wymagania PN-EN 12591:2004. W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy nr 1.

42.5. rodek adhezyjny

W przypadku, gdy przyczepność lepiszcza do kruszyw wg PN-84/B-06714.22 wynosi mniej niż 80%, należy stosować środek adhezyjny posiadający Aprobatę Techniczną IBDiM.

42.6. Projektowanie mieszanki mineralnej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- 165) - doborze składników mieszanki,
- 166) - doborze optymalnej ilości asfaltu,
- 167) - określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

42.6.1 Nawierzchnie o podwyższonej odporności na cieranie (0/20, 016/mm)

Projektowanie mieszanki betonu asfaltowego odpornego na odkształcenia trwałe

- 168) - o uziarnieniu 0-16mm – warstwa ścieralna,
- 169) - o uziarnieniu 0-20mm – warstwa wiążąca.

- 170) największy wymiar ziaren mieszanki mineralnej powinien wynosić:
- 171) dla projektowanej grubości 5 cm: 16 mm,
- 172) dla projektowanej grubości 6 cm: 20 mm,
- 173) krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna przebiegać w obszarze wyznaczonym przez krzywe graniczne optymalnego uziarnienia, zgodnie z tablicą 7.

Tablica 7.

Wymiar oczek sit #, % mm	Mieszanka o uziarnieniu	
	Warstwa ścieralna 0-16 mm	Warstwa wiążąca 0-20 mm
Przechodzi przez sito	-	-
20	-	87-100
16	90-100	77-100
12,8	80-100	66-90
9,6	70-88	56-81
8,0	63-80	50-75
6,3	55-70	45-67
4,0	44-58	36-55
2,0	30-42	25-41
zawartość ziarn > 2,0 mm	58-70	59-75
0,85	18-28	16-30
0,42	12-20	9-22
0,30	10-18	7-19
0,18	8-15	5-15
0,15	7-14	5-14
0,075	6-9	4-7
Orientacyjna zawartość asfal-tu w mieszance mineralno – asfaltowej, % mm	4,8-6,0	4,0-5,5

- 174) wypełniacz powinien pochodzić głównie z mączki wapiennej. Przy dobieraniu składu mieszanki należy uwzględnić zwiększony ubytek pyłów pochodzących z kruszywa w procesie suszenia i przesiewania (min. 80%).

Za opracowanie recepty odpowiada Wykonawca Robót. Wykonawca dostarczy Inżynierowi, w terminie z nim uzgodnionym, do zatwierdzenia zaprojektowany skład mieszanki betonu asfaltowego. Recepta powinna być opracowana, przy użyciu reprezentatywnych próbek materiałów, zaakceptowanych przez Inżyniera do wbudowania.

Recepta powinna zawierać:

- 175) - badania do mieszanki BA,
176) - skład mieszanki BA,
177) - wyniki badań laboratoryjnych cech mieszanki porównane z założonymi wymaganiami.

Wraz z receptą Wykonawca dostarczy do badań co najmniej 3 próbki reprezentatywne mieszanki BA zagęszczonej 2x75 uderzeń wg metody Marshalla, lub odpowiednią ilość mieszanki mineralno-asfaltowej zgodnej z opracowaną receptą.

Każda zmiana składników mieszanki BA w czasie trwania Robót, wymaga akceptacji Inżyniera oraz opracowania nowej recepty i jej zatwierdzenia.

Projektowanie ilości lepiszcza

W celu ustalenia ilości lepiszcza w projektowanej mieszance betonu asfaltowego odpornego na odkształcenia trwałe o uziarnieniu 0-16 mm, 0-20 mm należy:

- 178) - wykonać 5 serii próbek wg metody Marshalla (po 3 próbki w każdej) z zaprojektowanej mieszanki mineralnej z różną zawartością lepiszcza (zaprojektowaną, oraz $\pm 0,3\%$),
179) - próbki powinny być zagęszczane w jednakowej temperaturze (150°C), stosując po 75 uderzeń na każdą stronę próbki,
180) - należy oznaczyć stabilność, odkształcenie próbek i oznaczenie gęstości strukturalnej, wolnej przestrzeni, wypełnienia asfaltem wolnej przestrzeni w mieszance; wstępnie ustalić na podstawie tych wyników optymalną ilość lepiszcza,
181) - wykonać 3 serie próbek o wysokości i średnicy 101mm z betonu asfaltowego do badań metodą pełzania,
182) - ostateczne określenie optymalnej ilości lepiszcza przeprowadzić zgodnie z zasadami podanymi w „Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe” Zeszyt 48 IBDiM wydanie II uzupełnione, Warszawa 1995 r.

Przy odchyleniach w zawartości lepiszcza $\pm 0,3\%$, w stosunku do optymalnej ilości, wszystkie parametry mieszanki mineralno - bitumicznej muszą spełniać wymagania zawarte w p. 2.7.

Wykonawca ma obowiązek opracowania recepty laboratoryjnej i przedstawienia jej do zatwierdzenia Inżynierowi co najmniej 2 tygodnie przed planowanym wykonaniem odcinka próbnego.

42.6.2 Pozostałe nawierzchnie bitumiczne

Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu przyjąć wg PN-S-96025:2000 załącznik E, tabela E.2.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkki powinny spełniać wymagania podane w tabeli 2 lp. 1÷6.

Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tabeli 9 lp. 7÷9.

Tabela 9. Wymagania wobec mieszanki mineralno-asfaltowej oraz warstwy cieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wartość dla	
		KR 1-2	KR 3-6
1	Uziarnienie mieszanki, mm	0/6,3; 0/8; 0/12,8; 0/16; 0/20	0/12,8; 0/16; 0/20
2	Moduł sztywności podciężenia ¹⁾ , MPa	nie wymaga się	≥ 14,0
3	Stabilność wg Marshalla w temperaturze 60° C, kN	≥ 5,5 ²⁾	≥ 10,0 ³⁾
4	Odształcenie wg Marshalla w temp. 60° C, mm	2,0÷5,0	2,0÷4,5
5	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, % v/v	1,5÷4,5	2,0÷4,0
6	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach Marshalla, %	75,0÷90,0	78,0÷86,0
7	Grubość warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu: cm		
	- 0/6,3	1,5÷4,0	
	- 0/8	2,0÷4,0	
	- 0/12,8	3,5÷5,0	3,5÷5,0
	- 0/16	4,0÷5,0	4,0÷5,0
	- 0/20	5,0÷7,0	5,0÷7,0
8	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
9	Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	1,5÷5,0	2,0÷5,0
1) dotyczy tylko fazy projektowania MMA			
2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń			
3) próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń			

Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu przyjmować wg PN-S-96025:2000 załącznik D, tabela D.2.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tabeli 3 lp. 1÷6.

Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tabeli 10 lp. 7÷9.

Tabela 10. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wi ącej

Lp.	Właściwości [jednostka]	Warto	
		KR 1-2	KR 3-6
1	Uziarnienie mieszanki, [mm]	0/12,8; 0/16; 0/20	0/16; 0,20; 0/25
2	Moduł sztywności ¹⁾ , [MPa]	nie wymaga się	≥ 16,0
3	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zag ęszczonych 2x75, [kN]	≥ 8,0	≥ 11,0
4	Odkształcenie próbek j.w. [mm]	2,0÷5,0	1,5÷4,0
5	Wolna przestrzeń w próbkach j.w.	4,0÷8,0	4,0÷8,0
6	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach j.w., [%, v/v]	65,0÷80,0	≤ 75,0
7	Grubość warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej o uziarnieniu: cm		
	- 0/12,8	3,5÷5,0	4,0÷6,0
	- 0/16	4,0÷6,0	6,0÷8,0
	- 0/20	6,0÷8,0	7,0÷10,0
8	Wskaźnik zag ęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
9	Wolna przestrzeń w warstwie, v/v	4,5÷9,0	4,5÷9,0

1) dotyczy tylko fazy projektowania MMA

42.7. Wymagania wobec mieszanki mineralno - asfaltowej oraz warstwy ścieralnej i wi ącej - nawierzchnie o podwyższonej odporności na cieranie (0/20, 016/mm)

Wymagania wobec mieszanki mineralno – asfaltowej oraz:

183) - warstwy ścieralnej 0-16 mm,

184) - warstwy wi ązącej 0-20 mm,

przedstawiono w tablicy 11.

Tablica 11

Właściwości	Wymagania	
	Warstwa ścieralna 0-16 mm	Warstwa wi ąząca 0-20 mm
Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, % v/v	2,0-4,0*	4,0-8,0*
Wskaźnik zag ęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
Wolna przestrzeń w zag ęszczonej warstwie, %	3,0-5,0	4,5-9,0
Stabilność próbek wg Marshalla w tem. 60°C, kN nie mniej niż	10,0*	11*

Odształcenie próbek wg Marshalla, mm	2,0-4,5	1,5-4
Stosunek stabilności do odkształcenia, kN/mm	2,5-4,0	3-9
Moduł sztywności pełzania, MPa nie mniej niż	14	16
Wypełnienie lepiszczem wolnej przestrzeni w próbce Marshalla %	78,0-86,0*	≤ 75*

*) Próbki zagęszczone 2x75 uderzeń ubijaka.

Temperatura zagęszczania próbek Marshalla:

185) dla warstwy ścieralnej: 135°C (± 5°C),

186) dla warstwy wiążącej: 145°C (± 5°C).

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia do zaakceptowania Inżynierowi recepty laboratoryjnej w terminie 14 dni przed rozpoczęciem Robót.

42.8. Wytwarzanie mieszanek

42.8.1 Lokalizacja wytwórni

Wytwórnia:

187) - powinna być zlokalizowana w takiej odległości, aby czas transportu od załadunku do rozładunku nie przekraczał 2 godzin i zapewniał spadek temperatury mieszanki w czasie transportu nie większy jak 10% temperatury wyjściowej,

188) - nie może zakłócać warunków ochrony środowiska; Wykonawca musi posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do ruchu przez Inspekcję Sanitarną i władze Ochrony Środowiska.

42.8.2 Rodzaj wytwórni

Wytwórnia (otaczarka) mieszanki mineralno-asfaltowej wytwarzanej na gorącą, będąca zespołem maszyn i urządzeń do dozowania, podgrzewania i wymieszania składników musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytworzonej mieszanki, zgodną z zatwierdzoną receptą i wymaganiami niniejszych ST.

Otaczarka będzie zapewniać: właściwe wysuszenie kruszyw, prawidłowe dozowanie i wymieszanie składników oraz zachowanie wymaganej temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją mieszanki mineralno-asfaltowej.

Wydajność wytwórni musi zapewniać zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy i wynosić 100 t/h.

Wytwórnia musi być wyposażona w urządzenia automatycznego sterowania produkcją, gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki.

42.8.3 Kruszywo

Kruszywo musi być składowane w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Wykonawca powinien zgromadzić przed rozpoczęciem Robót połowę ilości kruszyw niezbędnych do wyprodukowania przewidzianej w Dokumentacji Projektowej ilości mieszanki mineralno-asfaltowej.

42.8.4 Lepiszczce

Wielkość i częstotliwość dostaw lepiszcza powinna gwarantować ciągłość produkcji. Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeń.

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

Temperatury lepiszcza i kruszywa muszą być ściśle przestrzegane i powinny wynosić:

- a) dla asfaltu D-35/50 i D-50/70 - od 145 do 165°C,
- b) dla mieszanki - od 140 do 170°C.

42.8.5 Dozowanie składników

Dozowanie składników powinno zapewnić dokładność wymaganą w pkt.5.3.

W przypadku konieczności użycia środka adhezyjnego, należy dozować go do asfaltu w ilości zgodnej z Aprobatą Techniczną IBDiM i zatwierdzoną receptą.

42.8.6 Warunki prowadzenia produkcji

Mieszanki mineralno-bitumiczne wytwarzane i wbudowywane na gorąco można produkować przy temperaturze otoczenia nie niższej niż + 5°C.

42.8.7 Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji jest zobowiązany do przeprowadzenia kontrolnej produkcji w postaci zarobu próbnego.

Wytwórnia musi zostać zaprogramowana zgodnie z zatwierdzoną receptą roboczą.

Należy sprawdzić zgodność uziarnienia oraz lepiszcza z receptą laboratoryjną a także następujące parametry mieszanki mineralno – bitumicznej:

- 189) - stabilność,
- 190) - odkształcenie,
- 191) - gęstość objętościową,
- 192) - gęstość strukturalną wg Marshalla,
- 193) - moduł sztywności,
- 194) - wolną przestrzeń,
- 195) - wypełnienie lepiszczem wolnej przestrzeni.

Pozytywne przeprowadzenie próby powinno być potwierdzone przez Inżyniera w spisany protokole. Bez zatwierdzonej recepty laboratoryjnej Wykonawca nie może rozpocząć produkcji. Produkcja mieszanki BA może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy i po akceptacji Inżyniera.

43. SPRZĘT

43.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

43.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- 196) wiertni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, o minimalnej wydajności 100t/h,
- 197) układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego, z automatycznym sterowaniem pozwalającym na ułożenie warstwy zgodnie z założoną grubością, z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania oraz szerokością rozkładania minimum 2,5m.,
- 198) skrapiarek,
- 199) walców średnich stalowych gładkich,
- 200) walców ciężkich i bardzo ciężkich:
- 201) ogumionych (bez bieżnika) o regulowanym ciśnieniu w kołach,
- 202) gładkich,
- 203) mieszanych z przednimi wałami gładkimi wibracyjnymi.

Walce, zwłaszcza stalowe, winny posiadać sprawne wyposażenie w system zwilżania wałów przy użyciu płynu (np. wody), dla niedopuszczenia do przyklejania mieszanki.

Walce ogumione winny być wyposażone w fartuchy osłonowe kół, w celu utrzymywania temperatury.

Walce wibracyjne winny posiadać oprzyrządowanie we wskaźniki wibracji.

Dobór sprzętu pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowanym PZJ zaakceptowanym przez Inżyniera.

44. Transport

44.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

44.2. Transport materiałów

44.2.1 Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991.

44.2.2 Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

44.2.3 Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

44.2.4 Mieszanka betonu asfaltowego

Transport mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania powinien spełniać następujące warunki:

- 204) - mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowładowymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe, przy transporcie na odległość do 10 km, przy dalszym transporcie należy mieszankę przewozić samochodami termosami,
- 205) - w czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem,
- 206) - czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku, że spadek temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania nie może przekroczyć 10% temperatury wyjściowej,
- 207) - zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

45. Wykonanie robót

45.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

45.2. Przygotowanie podłoża

Podłożem dla układanej warstwy ścieralnej jest warstwa wiążąca z betonu asfaltowego lub podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego lub sfrezowana istniejąca nawierzchnia.

Podłożem dla układanej warstwy wiążącej jest warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego.

Przed ułożeniem warstwy ścieralnej i wiążącej podłoże należy oczyścić i skropić asfaltową emulsją zgodnie z ST-08.12 „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”.

Kontrola jakości wykonanego podłoża:

- 208) dla warstwy wiążącej i ścieralnej wg ST-08.04,

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w ST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

45.3. Wbudowywanie mieszanki

45.3.1 Warunki ogólne

Mieszanka betonu asfaltowego musi być wbudowywana mechanicznie, w sposób ciągły, bez przerw, układarką z włączoną wibracją. Elementy układarki rozkładające i dogęszczające mieszankę powinny być podgrzane przed rozpoczęciem robót. Roboty powinny odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych (sucho, temperatura otoczenia powyżej + 10°C).

Nie dopuszcza się układania warstwy ścieralnej i wiążącej podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16\text{m/s}$).

Wykonawca przedstawi w PZJ, sposób wykonania warstwy.

45.3.2 Układanie

Szerokość robocza układarki powinna być dostosowana do szerokości pasa roboczego. Płytę wibracyjną należy podgrzać przed rozpoczęciem pracy.

Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę.

45.3.3 Zagęszczanie mieszanki

Rozłożona mieszanka mineralno - bitumiczna powinna być zagęszczana walcami ciężkimi stalowymi i ogumionymi. Sposób zagęszczania powinien być sprawdzony i ustalony na odcinku próbnym.

Dobór sprzętu omówiono w pkt. 3.

45.3.4 Wykonanie zû czy

Łączenia działek roboczych oraz łączy podłużnych w warstwie ścieralnej należy wykonać przy użyciu taśmy bitumicznej, klejonej do równo obciążonych krawędzi.

Złącza poprzeczne w warstwie wiążącej, wynikające z dziennej działki roboczej należy równo obciążyć, posmarować lepiszczem i zabezpieczyć listwą przed uszkodzeniem.

Przed rozpoczęciem układania następnej działki roboczej należy listwę zabezpieczającą ostrożnie usunąć.

45.4. Dopuszczalne odchylenia

45.4.1 Nawierzchnie o podwyższonej odporności na cieranie (0/20, 016/mm)

Wymagania jakościowe dla mieszanki betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe dla warstwy ścieralnej i wiążącej dopuszczają odchylenia od składu projektowanego wg tablicy 12:

Tablica 12

Lp.	Składniki mieszanki	Warstwa ścieralna i wiążąca %
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach: 20,0; 16,0; 12,8; 11,2; 9,6; 8,0; 6,3; 5,0; 4,0; 2,0 mm	$\pm 4,0$
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075 mm	$\pm 2,0$

Lp.	Składniki mieszanki	Warstwa ścieralna i wiążąca %
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach 0,075 mm	± 1,5
4	Asfalt	± 0,3

Dopuszczalne odchylenie krzywej uziarnienia mieszanki wbudowanej odnosi się do uziarnienia projektowanego wg recepty.

Oznacza to, że uziarnienie mieszanki wbudowanej może przebiegać w całości lub w części poza polem wyznaczonym krzywymi granicznymi, pod warunkiem zachowania powyższych tolerancji względem składu projektowanego.

Odchylenie zawartości któregośkolwiek ze składników od składu projektowanego nie może powodować zmniejszenia modułu sztywności betonu asfaltowego poniżej wartości wymaganych zgodnie z tablicą 7.

45.4.2 Pozostałe nawierzchnie bitumiczne

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego powinny być zawarte w granicach podanych w tabeli 13.

Tabela 13. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Tolerancja	
		KR 1 -2	KR 3 - 6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # (mm): 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 5,0	± 4,0
2	0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 3,0	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # (mm) 0,075	± 2,0	± 1,5
4	Asfalt	± 0,5	± 0,3

45.5. Wymagania jakościowe dla wykonanej nawierzchni

209) - wskaźnik zagęszczenia min. 98%,

210) - równość nawierzchni: dopuszczalne odchylenia zgodnie z tablicą 14.

Tablica 14 Wymagania równości podłużnej wg Dz.U. Nr 43/99 [17]

Rodzaj warstwy konstrukcyjnej	Wartość wskaźnika w mm/m na długości badanego odcinka		
	50%	80%	100%
Warstwa ścieralna	≤ 2,8	≤ 3,9	≤ 4,9

Warstwa wiążąca	≤ 3,4	≤ 4,8	≤ 6,8
-----------------	-------	-------	-------

W przypadku zastosowania metody pomiaru równoważnej użyciu łaty i klina określonych w Polskiej Normie, czyli pomiaru (na każdym pasie ruchu) przy użyciu planografu, wg BN-68/8931-04, za zgodą Inżyniera, dopuszczalne nierówności warstwy, wg PN-S-96025/2000 wynoszą:

211) - warstwa ścieralna: 6mm,

212) - warstwa wiążąca: 9mm,

Grubość warstwy: tolerancja ± 5 mm.

Szerokość warstwy: tolerancja + 5 cm.

Rzędne wysokościowe: tolerancja ± 10 mm.

Wolna przestrzeń w warstwie przed dopuszczeniem do ruchu: 3,0 ÷ 5,0% dla warstwy ścieralnej oraz 4,5 ÷ 9% dla warstwy wiążącej.

Spadki poprzeczne: tolerancja $\pm 0,5$ %.

45.6. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż ± 2 % w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}$ C.

Minimalna i maksymalna temperatury mieszanki asfaltu i mieszanki mineralno-asfaltowej należy przyjąć zgodnie z PN-S-96025:2000 i zaleceniami producenta asfaltu.

Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być potraktowana jako odpad produkcyjny.

45.7. Poûczenie mi dzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy oczyścić i skropić asfaltową emulsją zgodnie z ST-08.12 w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego.

45.8. Warunki przyst pienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5° C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

45.9. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji jest zobowiązany do przeprowadzenia kontrolnej produkcji w postaci zarobu próbnego.

Wytwórnia musi zostać zaprogramowana zgodnie z zatwierdzoną receptą roboczą.

Należy sprawdzić zgodność uziarnienia oraz lepiszcza z receptą laboratoryjną a także następujące parametry mieszanki mineralno – bitumicznej:

- 213) - stabilność,
- 214) - odkształcenie,
- 215) - gęstość objętościową,
- 216) - gęstość strukturalną wg Marshalla,
- 217) - moduł sztywności,
- 218) - wolną przestrzeń,
- 219) - wypełnienie lepiszczem wolnej przestrzeni.

Pozytywne przeprowadzenie próby powinno być potwierdzone przez Inżyniera w spisanym protokole. Bez zatwierdzonej recepty laboratoryjnej Wykonawca nie może rozpocząć produkcji. Produkcja mieszanki BA może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy i po akceptacji Inżyniera.

45.10. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z założeniami.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki określonej w pkt 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- 220) - dla asfaltu D 35/50 135° C,
- 221) - dla asfaltu D 50/70 125° C,

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tabeli 2 i 3.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

45.11. Odcinek próbny

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem Robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- 222) - stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy,
- 223) - określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w Dokumentacji Projektowej grubości warstwy,
- 224) - określenia potrzebnej ilości przejeżdż walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy,
- 225) - uściślenie recepty roboczej.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

46. Kontrola jako ci Robót

Przed przystąpieniem do wykonywania Robót, wykonawca wykona badania materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawi wyniki tych badań Inżynierowi do zatwierdzenia.

Z przygotowanych do produkcji materiałów Wykonawca pobiera i dostarcza do Laboratorium próbki celem sprawdzenia zgodności cech z ST.

46.1. Ogólne zasady kontroli jako ci Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00, „Wymagania ogólne” pkt 6.

46.2. Badania nawierzchni o podwyższonej odporności na cieranie (0/20, 016/mm)

46.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

46.2.2 Badania w czasie dostaw materiałów

Wymagania dla materiałów przedstawiono w pkt. 2.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość materiałów, prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw.

Program tych badań oraz ich częstotliwość powinna być zawarta w PZJ zatwierdzonym przez Inżyniera.

46.2.3 Badania w czasie produkcji mieszanki

W czasie produkcji mieszanki należy kontrolować:

- 226) - sprawność urządzeń wytwórni i maszyn współpracujących,
- 227) - temperaturę kruszywa, lepiszcza i gotowej mieszanki.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 15.

Tablica 15. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Dozowanie składników	dozór ciągły
2	Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej na budowie	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
3	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
4	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
5	Właściwości kruszywa	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie
6	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
7	Temperatura mieszanki mineralno-Asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania
8	Wygląd mieszanki Mineralno- asfaltowej	jw.
9	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej na budowie	jeden raz dziennie

Dozowanie składników.

Sprawdzenie dozowania poszczególnych składników mieszanki mineralno-asfaltowej: należy prowadzić w sposób ciągły, kontrolując zgodność z zatwierdzoną receptą.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Wyniki powinny być zgodne z zatwierdzoną receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w pkt 5.4.

Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić właściwości asfaltu, zgodnie z tabelicą 5, lp. 1, 2 i 4.

Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza, zgodnie z pkt 2.3.

Badanie właściwości kruszywa

Z częstotliwością podaną w tabelicy 10 należy badać cechy gatunkowe kruszywa. Natomiast cechy klasowe należy sprawdzać przy każdej zmianie kruszywa i w przypadku wystąpienia wątpliwości co do jego jakości.

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami zawartymi w PN-S-96025/2000 [11] i wynosić od 140°C do 170°C.

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^\circ\text{C}$. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami zawartymi w PN-S-96025/2000 [11] i wynosić od 140°C do 170°C.

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i w budowywania.

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na co najmniej 3 próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z zatwierdzoną receptą laboratoryjną.

46.2.4 Badania w czasie układania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- 228) -dokładność skropienia podłoża emulsją,
- 229) - grubość i jednorodność układanej warstwy – na bieżąco,
- 230) - temperaturę zagęszczanej mieszanki – na bieżąco,
- 231) - prawidłowość przebiegu procesu wałowania, jego zgodność z zasadami przyjętymi w PZJ i w pkt.5 oraz sprawdzonymi na odcinku próbnym.

46.2.5 **Badania dotycz ce cech geometrycznych i wiá ciwo ci warstw nawierzchni z betonu asfaltowego**

Próbki do badań pobiera Wykonawca w obecności Inżyniera.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 16.

Tablica 16. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego.

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	zgodnie z Dz.U. Nr 43/99
3	Spadki poprzeczne warstwy	nie rzadziej niż co 5 m, liczba pomiarów ≥ 20
4	Rzędne wysokościowe warstwy	zgodnie z p. 6.6.5.
5	Ukształtowanie osi w planie	wg Dokumentacji budowy
6	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
7	Złącza podłużne i o poprzeczne	cała długość złącza
8	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
9	Wygląd warstwy	ocena ciągła
10	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
11	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.
12	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5 m, liczba pomiarów ≥ 20

Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej i wiążącej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową, z tolerancją + 5 cm.

Szerokość warstwy asfaltowej wiążącej, nie ograniczonej krawężnikiem lub ściekiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony o 8cm od szerokości warstwy ścieralnej, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Równość warstwy

Równość podłużna warstwy musi być zgodna z podaną w pkt. 5.5. niniejszej ST.

Równość poprzeczna mierzona wg Dz.U. Nr 43/99, może posiadać następujące wartości odchyień:

- 232) warstwa ścieralna: ≤ 9 mm dla 100% pomiarów, ≤ 6 mm dla 90 % pomiarów,
233) warstwa wiążąca: ≤ 12 mm dla 100% pomiarów, ≤ 9 mm dla 90 % pomiarów.

Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy ścieralnej i wiążącej z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy ścieralnej i wiążącej powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, z tolerancją $- 1$ cm, $+ 0$ cm.

Należy sprawdzić rzędne osi podłużnej i krawędzi ulic.

Na wszystkich ulicach należy sprawdzić rzędne osi podłużnej jezdni i krawędzi co 20 m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m.

Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy ścieralnej i wiążącej w planie powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją Projektową, z tolerancją ± 5 cm.

Grubość warstwy

Grubość rzeczywista warstwy po zagęszczeniu powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 5 mm.

Z wykonanej warstwy próbki należy wyciąć wiertnicą z koronką diamentową.

Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadle do osi, zgodnie z pkt.5.3.4.

Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie.

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie, sprawdzone wg PN-67/S-04001[7], powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w tablicy 7.

46.3. Badania pozostałych nawierzchni bitumicznych

46.3.1 Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tabeli 17.

Tabela 17. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki
2	Skład mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
3	Wyciągi z asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
4	Wyciągi z wypełniacza	1 na 100 Mg
5	Wyciągi z kruszywa	1 na 200 Mg i przy każdej zmianie
6	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
7	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie w budowywania
8	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
9	Wyciągi z próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszanu kruszywa, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w recepturze laboratoryjnej.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Wyniki powinny być zgodne z recepturą laboratoryjną z tolerancją określoną w tabeli 4.

Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić właściwości asfaltu, zgodnie z pkt 0

Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić właściwości wypełniacza, zgodnie z pkt 0

Badanie właściwości kruszywa

Z częstotliwością podaną w tablicy 5 należy określić właściwości kruszywa, zgodnie z pkt 32.3

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej i ST.

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}$ C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce i ST.

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

46.3.2 *Badania dotyczą cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego*

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tabela 18.

Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe od podanych w tabeli 19.

Tabela 18. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna cz. stotliwo bada i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
3	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
4	Różnice wysokościowe warstwy	pomiar różnic niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według
5	Ukształtowanie osi w planie	dokumentacji budowy

Lp.	Badana cecha	Minimalna cz stotliwo bada i pomiarów
6	Grubo wykonywanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25 m
7	Zy cza podju ne i poprzeczne	caja dju go zy cza
8	Kraw d , obramowanie warstwy	caja dju go
9	Wygl d warstwy	ocena ci gja
10	Zag szczenie warstwy	2 próbki z ka dego pasa o dju go ci do 1000 m
11	Wolna przestrze w warstwie	jw.
12	Grubo warstwy	jw.

Tabela 19. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa cialna	Warstwa wi ca
1	Drogi klasy A, S, GP	4	6
2	Drogi klasy G i Z	6	9
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12

Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5$ %.

Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z osią zakładaną w dokumentacji projektowej, z tolerancją ± 5 cm.

Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10 %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm.

Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać 3÷5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem.

Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w recepcie laboratoryjnej.

47. Obmiar robót

47.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00, „Wymagania ogólne” pkt 7.

47.2. Jednostka obmiarowa

234) Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

48. Odbiór robót

48.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00, „Wymagania ogólne” pkt 8.

48.2. Sposób odbioru Robót

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

49. Podstawa płatności

49.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00, „Wymagania ogólne” pkt 9.

Zakres płatności za wykonane warstwy nawierzchni z BA należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót.

49.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² (metra kwadratowego) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- 235) prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- 236) oznakowanie Robót,
- 237) zakup i dostarczenie materiałów przeznaczonych do produkcji mieszanki,
- 238) wytworzenie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- 239) mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, spadkami poprzecznymi,
- 240) zagęszczenie mieszanki, obcięcie i posmarowanie krawędzi,
- 241) zakup i przyklejenie taśm bitumicznych,
- 242) przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST,

50. Przepisy związane

50.1. Normy

- 14. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
- 15. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- 16. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- 17. PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.
- 18. PN-C-96170:1965 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
- 19. PN-C-96173:1974 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych.
- 20. PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania.
- 21. PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
- 22. BN-68/8931- 04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
- 23. PN-84/B-06714.22 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie przyczepności bitumów.
- 24. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.

50.2. Inne dokumenty

- 25. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM – 1997.
- 26. TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM 4/1993.
- 27. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM – 1994.
- 28. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych.
- 29. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. IBDiM - Zeszyt 48/1995.
- 30. Dziennik Ustaw Nr 43 /1999

**ST-08.07 NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ
ORAZ PÚYT BETONOWYCH I ELBETOWYCH**

SPIS TRECI:

1. WST P.....	130
1.1. PRZEDMIOT ST.....	130
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.....	130
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJ TYCH ST.....	130
1.4. NAZWA I KOD WG WSPÓLNEGO S/ OWNIKA ZAMÓWIE (CPV).....	130
1.5. OKRE LENIA PODSTAWOWE.....	130
1.6. PODSTAWOWE WYMAGANIA DOTYCZ CE ROBÓT.....	130
2. MATERIA/ Y.....	130
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE MATERIA/ ÓW.....	130
2.2. BETONOWA KOSTKA BRUKOWA - WYMAGANIA.....	130
2.3. BETONOWE OBRZE A CHODNIKOWE.....	131
2.4. KRAW NIKI - WYMAGANIA.....	131
2.5. MATERIA/ DO PODSYPKI CEMENTOWO-PIASKOWEJ - WYMAGANIA.....	131
2.6. MATERIA/ DO PODSYPKI PIASKOWEJ Ó WYMAGANIA.....	132
2.7. MATERIA/ DO PODBUDOWY U/ O ONEJ POD NAWIERZCHNI Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ.....	132
2.8. P/ TYTY BETONOWE I ELBETOWE Ó RODZAJE MATERIA/ ÓW.....	132
3. SPRZ T.....	132
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE SPRZ TU.....	132
3.2. SPRZ T DO WYKONYWANIA NAWIERZCHNI Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ.....	132
3.3. SPRZ T DO WYKONANIA NAWIERZCHNI Z P/ YT.....	133
4. TRANSPORT.....	133
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE TRANSPORTU.....	133
4.2. TRANSPORT MATERIA/ ÓW DO WYKONANIA NAWIERZCHNI Z KOSTKI BETONOWEJ.....	133
4.3. TRANSPORT P/ YT I SK/ ADOWANIE.....	134
5. WYKONANIE ROBÓT.....	134
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	134
5.2. POD/ O E I KORYTO.....	134
5.3. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ.....	134
5.4. NAWIERZCHNIA Z P/ YT BETONOWYCH I ELBETOWYCH.....	135
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT.....	138
6.1. ZASADY KONTROLI JAKO CI ROBÓT DOTYCZ CYCH NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ.....	138
6.2. ZASADY KONTROLI JAKO CI ROBÓT DOTYCZ CYCH NAWIERZCHNI Z P/ YT BETONOWYCH I ELBETOWYCH.....	140
7. OBMIAR ROBÓT.....	141
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	141
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.....	141
8. ODBIÓR ROBÓT.....	141
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.....	141
8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJ CYCH I ULEGAJ CYCH ZAKRYCIU.....	141
9. PODSTAWA P/ ATNO CI.....	142
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZ CE PODSTAWY P/ ATNO CI.....	142
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.....	142
10. PRZEPISY ZWI ZANE.....	142
10.1. NORMY.....	142

51. WST P

51.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej oraz nawierzchni z płyt betonowych i żelbetowych

51.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

51.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z betonowej kostki brukowej szarej i czerwonej grubości 80mm i 60 mm oraz wykonywaniem nawierzchni z płyt betonowych i żelbetowych

51.4. Nazwa i kod wg wspólnego słownika zamówień (CPV)

CPV: 45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg.

51.5. Określenia podstawowe

Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w ST-00, „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

51.6. Podstawowe wymagania dotyczące Robót

Podstawowe wymagania dotyczące Robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne" pkt 1.6.

52. Materiały

52.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

52.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

Betonowa kostka brukowa powinna spełniać wymagania Polskiej Normy PN-EN 1338:2005.

243) Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje taką możliwość dopuszcza się materiał z odzysku.

52.2.1 Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste.

52.2.2 Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni chodników stosuje się kostkę brukową wibroprasowaną o grubości 80 mm lub 60 mm zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej. Dla pozostałych nawierzchni stosuje się betonową kostkę brukową wibroprasowaną o grubości 80 mm. Kolor zastosowanej kostki powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli nie został tam określony, powinien być uzgodniony z Inżynierem. Typ i kształt betonowej kostki brukowej Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- długość ± 2 mm,
- szerokość ± 3 mm,
- grubość ± 3 mm.

52.2.3 Cechy fizyczne i mechaniczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny spełniać wymagania określone w tabeli 1.

Tabela 1. Cechy fizyczne i mechaniczne betonowych kostek brukowych wg PN-EN 1338:2005

Lp.	Cechy	Warto
1	18.1.1.5 Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odśnieżających: . ubytek masy po badaniu: średnio [kg/m ²] . przy czym pojedynczy wynik [kg/m ²]	m1,0 >1,5
2	Wytrzymałość na rozciąganie przy rozrywaniu: . wytrzymałość charakterystyczna [MPa] . przy czym pojedynczy wynik [MPa]	3,6 2,9
3	Odporność na ścieranie [mm]	m23
4	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	przez cały okres użytkowania

52.3. Betonowe obrzeża chodnikowe

Betonowe obrzeża chodnikowe, stosowane do nawierzchni chodników z betonowych kostek brukowych, powinny spełniać wymagania określone w ST-08.11 „Betonowe obrzeża chodnikowe” pkt 2.4.

52.4. Krawężniki - wymagania

Krawężniki betonowe, stosowane do nawierzchni z betonowych kostek brukowych, powinny spełniać wymagania określone w ST-08.10 „Krawężniki betonowe” pkt 2.

Krawężniki kamienne, stosowane do nawierzchni z betonowych kostek brukowych, powinny spełniać wymagania określone w ST-08.09 „Krawężniki kamienne” pkt 2.4.

52.5. Materiał do podsypki cementowo-piaskowej - wymagania

Na podsypkę stosuje się mieszankę cementu i kruszywa drobnego (piasku) w stosunku 1:4.

Do podsypki należy stosować cement powszechnego użytku CEM I wg PN-EN 197-1:2000.

Do podsypki należy stosować piasek wg PN-EN 12620:2004.

52.6. Materiał do podsypki piaskowej – wymagania

Piasek na podsypkę należy stosować średnio lub grubo ziarnisty wg PN-B-06711 „Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw budowlanych”. Użyty piasek nie może zawierać domieszek gliny w ilościach przekraczających 5%.

52.7. Materiał do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki brukowej

Materiały do wykonania warstwy odsączającej, odcinającej, mrozoochronnej podane są w ST-08.02 „Warstwa odsączająca, odcinająca, mrozoochronna”.

Materiały do wykonania podbudowy z kruszywa podane są w ST-08.03 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”.

52.8. Płyty betonowe i elbetowe – rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych objętych niniejszą ST, są:

- 244) płyty drogowe, betonowe lub żelbetowe,
- 245) piasek na podsypkę i do zamulania spoin,
- 246) woda.
- 247) Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje taką możliwość dopuszcza się zastosowanie płyt drogowych z odzysku.

52.8.1 Płyty drogowe betonowe i elbetowe

Płyty drogowe, stosowane do wykonania nawierzchni powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/02.

52.8.2 Cement

Cement stosowany do zaprawy cementowej dla wypełnienia spoin między płytami powinien być cementem portlandzkim - klasy 32,5 i odpowiadać wymaganiom podanym w PN-B-19701.

Transport i przechowywanie cementu wg BN-88/6731-08.

52.8.3 Piasek

Piasek do zaprawy cementowej powinien być gatunku 1 wg PN-B-06712, natomiast do wypełniania spoin przez zamulenie - piasek gatunku 1, lecz o zawartości pyłów mineralnych w granicach od 3 do 8%.

52.8.4 Woda

Woda do zaprawy cementowej powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250. Powinna to być woda „odmiany 1”.

53. Sprzęt

53.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

53.2. Sprzęt do wykonywania nawierzchni z betonowej kostki brukowej

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- a) ręcznie - na małych powierzchniach,
- b) mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Wymagania dla sprzętu do wykonania koryta podano w ST-08.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” pkt 3.

Wymagania dla sprzętu do wykonania podbudowy podano w ST-08.03 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie” pkt 3.

Obrzeża i krawężniki należy ustawiać ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego (łopaty, ubijaki ręczne lub mechaniczne, wibratory płytowe, itp.).

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

53.3. Sprzęt do wykonania nawierzchni z płyt

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

- 248) żurawi samochodowych lub samojezdnych,
- 249) walców ogumionych,
- 250) równiarek,
- 251) wibratorów płytowych,
- 252) ubijaków,
- 253) zbiorników na wodę.

54. Transport

54.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

54.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni z kostki betonowej

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Zalecane jest, aby palety z kostkami były transportowane środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do rozładunku.

Wymagania dla transportu betonowych obrzeży chodnikowych podane są w ST-08.11 „Betonowe obrzeża chodnikowe” pkt 4.

Wymagania dla transportu krawężników betonowych podane są w ST-08.10 „Krawężniki betonowe” pkt 4.

Wymagania dla transportu krawężników kamiennych podane są w ST-08.09 „Krawężniki kamienne” pkt 4.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

54.3. Transport płyt i składowanie

Płyty betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,5 R. W czasie transportu płyty betonowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Płyty betonowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą. Płyty betonowe należy układać na płask w stosach, po 10 warstw w stosie.

55. Wykonanie robót

55.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

55.2. Podłoże i koryto

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania. Grunty podłoża powinny spełniać wymagania dla gruntu G1.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami ST-08.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, także na czas budowy.

55.3. Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej

55.3.1 Podbudowa

Konstrukcja podbudowy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

Zasady wykonania Robót dla warstwy odsączającej, odcinającej i mrozoochronnej z piasku podane są w ST-08.02 „Warswa odsączająca, odcinająca i mrozoochronna” pkt 5.

Zasady wykonania Robót dla podbudowy z kruszywa podane są w ST-08.03 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie” pkt 5.

55.3.2 Obramowanie nawierzchni

Obramowanie nawierzchni powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Zasady wykonania Robót dla:

- a) betonowych obrzeży chodnikowych podane są w ST-08.11,
- b) krawężników betonowych podane są w ST-08.10,
- c) krawężników kamiennych podane są w ST-08.09.

55.3.3 Podsypka

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 5 cm. Dopuszczalna odchyłka grubości nie powinna przekraczać ± 1 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

55.3.4 Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Przed ułożeniem nawierzchni z kostki zaleca się ustawić krawężniki i obrzeża. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników i obrzeży.

Następnie należy przystąpić do układania podsypki cementowo-piaskowej na podbudowie. Przygotowana podsypka powinna równomiernie rozścielona na zwilżonej podbudowie, wyprofilowana i wstępnie zagęszczona lekkimi walcami lub zagęszczarkami wibracyjnymi. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o 3 do 4m.

Po rozłożeniu podsypki należy przystąpić do układania betonowych kostek brukowych. Kształt, wymiary, barwę kostek oraz układany wzór Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi do zaakceptowania. Układanie nawierzchni należy wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu. Układanie mechaniczne należy wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę 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 (ułożona odpowiednio na palecie). Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę należy układać 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 ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach należy stosować elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń należy uzupełnić kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Po ułożeniu działki roboczej należy ubić nawierzchnię za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z ostoną 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. Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

Po ułożeniu kostek i ich ubiciu spoiny należy wypełnić kruszywem drobnym (piaskiem). Piasek powinien zostać rozsypany na nawierzchni, a następnie wmieszany w spoiny na sucho.

55.4. Nawierzchnia z płyt betonowych i elbetowych

55.4.1 Podbudowa

Podbudowę pod ułożenie nawierzchni z płyt betonowych może stanowić:

- podłoże z gruntu rodzimego, ulepszone piaskiem, żwirem, odpadami z kamieniołomów, wyprofilowane i zagęszczone do $I_s \geq 1,0$,
- istniejąca nawierzchnia żwirowa, tłuczniowa lub brukowa z zastosowaniem warstwy wyrównawczej z piasku od 3 do 5 cm lub inny rodzaj podbudowy zgodny z dokumentacją projektową.

Warunki wykonania podbudowy powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w odpowiednich ST

55.4.2 Podsyпка

Na podsypkę (warstwę wyrównawczą) należy stosować piasek gruby wg PN-B-06712.

Grubość podsypki powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub ST. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST nie stanowi inaczej, to grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż 10 cm na podłożu z gruntów wątpliwych i nie mniejsza niż 20 cm na podłożu z gruntów wysadzinowych.

Piasek do wykonania podsypki powinien być rozłożony w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu równiarki, w sposób zapewniający uzyskanie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Zagęszczenie podsypki należy przeprowadzać bezpośrednio po rozłożeniu. Zagęszczenie należy wykonywać przy zachowaniu optymalnej wilgotności zagęszczanego piasku, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$.

55.4.3 Układanie płyt betonowych

18.1.2 Sposób układania płyt

Sposób (deseń) układania płyt betonowych na odcinkach prostych i łukach powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inżyniera. Ogólne zasady układania płyt na prostych i łukach podano w punktach poniżej.

18.1.3 Układanie płyt na odcinkach prostych

Płyty sześciokątne na odcinkach prostych powinny być ułożone tak, aby dwa boki każdej z nich były prostopadłe do osi drogi. Na krawędziach bocznych nawierzchni powinny być ułożone płyty infuły lub półki. Płyty kwadratowe na odcinkach prostych powinny być ułożone rzędami prostopadłymi do osi drogi albo rzędami nachylonymi do osi drogi pod kątem 45° z infułami.

18.1.4 Układanie płyt na łukach

Płyty sześciokątne na łukach powinny być ułożone w ten sam sposób jak na odcinkach prostych, tak jednak, aby kierunki spoin poprzecznych pokrywały się z promieniami łuku. Płyty kwadratowe na łukach powinny być ułożone w ten sam sposób jak na odcinkach prostych z tym zastrzeżeniem, że w przypadku ułożenia płyt rzędami prostopadłymi do osi kierunki spoin poprzecznych powinny pokrywać się z promieniami łuku. W przypadku ułożenia płyt rzędami ukośnymi, kierunki spoin powinny być nachylone pod kątem 45° do stycznych łuku.

18.1.5 Wypełniania spoin

Wypełnienie spoin w nawierzchniach z płyt betonowych powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inżyniera.

Przy wypełnianiu spoin przez zamulanie - piasek powinien zawierać od 3 do 8% frakcji mniejszej od 0,05 mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną wysokość płyt.

Wypełnienie spoin zaprawą cementową o wytrzymałości $R_{28} \geq 20$ MPa, powinno być wykonane w głąb nie mniej niż na 2/3 wysokości płyty.

18.1.6 Szczeliny dylatacyjne

Szczeliny dylatacyjne w nawierzchni z płyt betonowych powinny być stosowane tylko w przypadku wypełnienia spoin zaprawą cementową.

Szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione masą zalewową w taki sam sposób, jaki stosuje się przy wypełnianiu spoin masą zalewową.

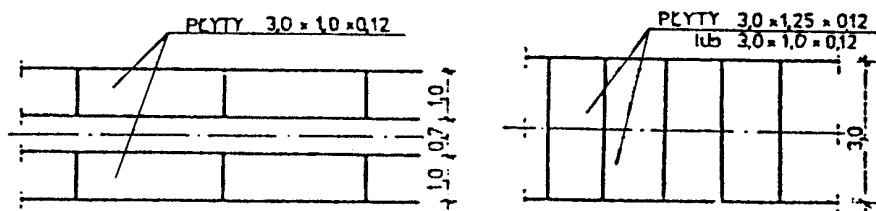
W nawierzchniach dróg i ulic, wykonywanych z płyt sześciokątnych i kwadratowych szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane co 10 do 15 m. Szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane również między nawierzchnią i krawężnikami. Na nawierzchniach placów oprócz szczelin poprzecznych powinny być wykonane szczeliny podłużne w odstępach co 5 do 7 m.

55.4.4 Wykonanie nawierzchni z płyt elbetowych

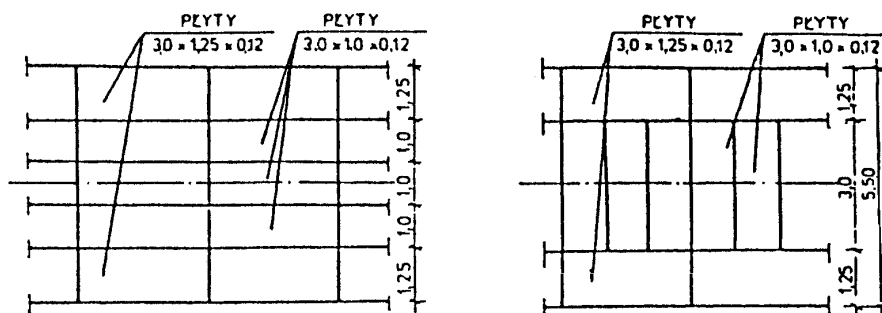
18.1.7 Układanie płyt

Nawierzchnia z płyt żelbetowych może być wykonana w układzie pasowym lub płytowym.

Przykładowe sposoby ułożenia płyt w układzie pasowym i płytowym dla dróg o jednym i dwóch pasach ruchu podano na schemacie poniżej.



Rys.1. Schemat układania płyt na drogach o jednym pasie ruchu



Rys. 2. Schemat układania płyt na drogach dojazdowych o dwóch pasach ruchu

Sposób ułożenia płyt powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami Inżyniera.

18.1.8 Wykonanie nawierzchni

Układanie nawierzchni z płyt żelbetowych na uprzednio przygotowanym podłożu może się odbywać bezpośrednio ze środków transportowych lub z miejsca składowania, za pomocą żurawi samochodowych lub samojezdnych.

Płyty żelbetowe należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża (podłoża gruntowego lub podsypki). Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie więcej niż 8 mm.

18.1.9 Wypełnienie spoin

Szerokość spoin między płytami nie powinna być większa niż 10 mm.

Piasek użyty do wypełniania spoin przez zamulenie, powinien zawierać od 3 do 8 % frakcji mniejszej od 0,05 mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną grubość płyt.

56. Kontrola jako ci robót

56.1. *Zasady kontroli jako ci Robót dotycz cych nawierzchni z kostki brukowej betonowej*

Ogólne zasady kontroli jako ci Robót podano w ST-00"Wymagania ogólne" pkt 6.

56.1.1 *Badania przed przystąpieniem do robót*

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykazać, że wszystkie materiały stosowane do nawierzchni z betonowych kostek brukowych, spełniają wymagają odpowiednich Polskich Norm, posiadają odpowiednie Aprobaty Techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

56.1.2 *Badania w czasie robót*

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tabela 2.

Tabela 2. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie bada i pomiarów	Cz stotliwo bada	Warto ci dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	wg ST ST-08.01	
2	Sprawdzenie podbudowy	wg ST ST-08.03	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg ST ST-08.09; ST-08.10; ST-08.11	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych	odchyłka od projektowanej grubości ± 1 cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z dokumentacją	sukcesywnie na każdej	-

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
	projektową	działce roboczej	
	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	co 100 m i we wszystkich punktach charakteryst.	przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	odchylenia: +1 cm; -2 cm
	d) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 łąką czterometrową)	jw.	nierówności do 8 mm
	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz pryzmiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	jw.	prześwity między łąką a powierzchnią do 8 mm
	f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	jw.	odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
	g) szerokość nawierzchni (sprawdzona pryzmiarem liniowym)	jw.	odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
	h) sprawdzenie koloru kostek i deseni ich ułożenia	kontrola bieżąca	wg decyzji Inżyniera

56.1.3 Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tabeli 3.

Tabela 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych

poprzeczne i szerokość	wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
------------------------	--

56.2. Zasady kontroli jako ci Robót dotycz cych nawierzchni z płyt betonowych i żelbetowych

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00"Wymagania ogólne" pkt 6.

56.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Płyty betonowe powinny być badane w zakresie badań pełnych i zwykłych.

Badania pełne przeprowadza producent płyt.

Badania zwykłe należy przeprowadzać przy każdym odbiorze płyt, według następującego zakresu:

- 254) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- 255) sprawdzenie kształtu i wymiarów,
- 256) sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie.

Sposób pobierania próbek, badania i ocena wyników badań powinny być zgodne z BN-80/6775-03/01.

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni z płyt betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt 2.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania nawierzchni z płyt betonowych.

56.2.2 Badania w czasie robót

18.1.10 Badanie podłoża

Należy sprawdzić, czy przygotowane podłoże odpowiada wymaganiom wg pkt 5.

18.1.11 Sprawdzenie konstrukcji nawierzchni

Konstrukcję i grubość podbudowy wg pkt 5 należy sprawdzać w jednym miejscu na każdym kilometrowym odcinku drogi lub na każde 6000 m² powierzchni oraz w miejscach budzących wątpliwości.

18.1.12 Sprawdzenie ułożenia płyt

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia płyt należy przeprowadzać przez dokonanie oceny wizualnej na całej długości budowanego odcinka, czy jest zgodne z warunkami podanymi w pkt 5.

18.1.13 Sprawdzenie spoin

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się co najmniej w trzech losowo wybranych miejscach na:

- 257) każdym pełnym lub rozpoczętym kilometrze drogi,
- 258) każdym pełnym lub rozpoczętym 6000 m² placu.

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się przez usunięcie materiału wypełniającego na długości około 10 cm oraz zbadaniu, czy wypełnienie spoin jest zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 5.

18.1.14 Sprawdzenie szczelin dylatacyjnych

Rozmieszczenie szczelin dylatacyjnych należy sprawdzić przez oględziny na całej długości budowanego odcinka lub całej powierzchni placu.

Sprawdzenie wypełnienia szczelin dylatacyjnych wykonuje się w taki sam sposób jak spoin, w zgodności z wymaganiami wg pkt 5

18.1.15 Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

Jeśli dokumentacja projektowa i ST nie określa inaczej, to przeprowadzone pomiary nie powinny wykazać większych odchyień w zakresie cech geometrycznych nawierzchni z elementów prefabrykowanych niż te, które podano w tablicy 4.

Tablica 4. Dopuszczalne odchylenia dla nawierzchni z elementów prefabrykowanych

Cechy nawierzchni	Dopuszczalne odchylenia	
	Nawierzchnia z płyt betonowych	Nawierzchnia z płyt żelbetowych
Szerokość, cm	± 5	+ 10 i - 5
Spadek poprzeczny, %	± 0,5	± 0,5
Rzędne nawierzchni, cm	+ 1 i - 2	+ 1 i - 2
Odchylenie osi nawierzchni w planie, cm	± 5	± 10
Grubość podsypki, cm	± 1,5	± 3

57. Obmiar Robót

57.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00" Wymagania ogólne" pkt 7.

57.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej oraz nawierzchni z płyt betonowych i żelbetowych.

58. Odbiór Robót

58.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00" Wymagania ogólne" pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

58.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie ław (podsypek) pod obrzeża i krawężniki,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię.

59. Podstawa płatności

59.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00" Wymagania ogólne" pkt 9.

59.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

60. Przepisy związane

60.1. Normy

- | | |
|---------------------|--|
| 1. PN-EN 1338:2005 | Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań. |
| 2. PN-EN 197-1:200 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 3. PN-EN 12620:2004 | Kruszywa do betonu. |
| 4. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą. |
| 5. PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw budowlanych |
| 6. PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 7. PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 8. PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |

9. BN-69/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
10. BN-74/6771-04	Drogi samochodowe. Masa zalewowa
11. BN-66/6775-01	Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe
12. BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
13. BN-80/6775-03/02	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe
14. BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
15. BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntów

ST-08.10 KRAWĘŻNIKI BETONOWE

SPIS TRECI

1. WST P	146
1.1. PRZEDMIOT ST	146
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST	146
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJ TYCH ST	146
1.4. NAZWA I KOD WG WSPÓLNEGO S/ OWNIKA ZAMÓWIE (CPV).....	146
1.5. OKRE LENIA PODSTAWOWE	146
1.6. PODSTAWOWE WYMAGANIA DOTYCZ CE ROBÓT	146
2. MATERIA/ Y	146
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE MATERIA/ ÓW	146
2.2. STOSOWANE MATERIA/ Y	146
2.3. KRAW NIKI BETONOWE - WYMAGANIA TECHNICZNE	147
3. SPRZ T	148
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE SPRZ TU	148
3.2. SPRZ T	148
4. TRANSPORT	148
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE TRANSPORTU	148
4.2. TRANSPORT KRAW NIKÓW BETONOWYCH	148
4.3. TRANSPORT POZOSTA/ YCH MATERIA/ ÓW	148
5. WYKONANIE ROBÓT	148
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	148
5.2. WYKONANIE KORYTA POD/ AWY	149
5.3. WYKONANIE/ AW	149
5.4. USTAWIENIE KRAW NIKÓW BETONOWYCH	149
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	150
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKO CI ROBÓT	150
6.2. BADANIA PRZED PRZYST PIENIEM DO ROBÓT	150
6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT	150
7. OBMIAR ROBÓT	151
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	151
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA	151
8. ODBIÓR ROBÓT	151
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	151
8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJ CYCH I ULEGAJ CYCH ZAKRYCIU	151
9. PODSTAWA P/ ATNO CI	152
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZ CE PODSTAWY P/ ATNO CI	152
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	152
10. PRZEPISY ZWI ZANE	152
10.1. NORMY	152

61. Wst p

61.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych

61.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

61.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych:

- 259) na ławie betonowej z oporem lub zwykłej,
- 260) betonowych na ławie tłuczniowej lub żwirowej,
- 261) betonowych wtopionych na ławie betonowej, żwirowej, tłuczniowej
- 262) betonowych wtopionych bez ławy na podsypce piaskowej lub cementowo – piaskowej

W niniejszym ST ujęto również odtworzenie istniejących progów zwalniających podrzutowych.

61.4. Nazwa i kod wg wspólnego słownika zamówień (CPV)

CPV: 45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg.

61.5. Okre lenia podstawowe

Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

Ława – warstwa nośna służąca do umocowania krawężnika oraz przenosząca obciążenie z krawężnika na grunt.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

61.6. Podstawowe wymagania dotycz ce Robót

Podstawowe wymagania dotyczące Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.6.

62. Materiały

62.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

62.2. Stosowane materiały

Dokumentacja Projektowa przewiduje u ycie nast puj cych materiałów:

- krawężniki betonowe spełniające wymagania PN-EN 1340:2004,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement powszechnego użytku CEM I wg PN-EN 197-1:2000,

- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

62.3. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne

Do obramowania jezdni należy stosować krawężniki uliczne, jednowarstwowe o wymiarach 15x30x100cm.

Dopuszczalne wady i odchyłki wymiarów

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych nie powinny przekraczać:

- długość: $\pm 1\%$ z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 4 mm i nie więcej niż 10mm,
- wysokość i szerokość: $\pm 5\%$ z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10mm,

Właściwości fizyczne i mechaniczne

Krawężniki betonowe powinny spełniać wymagania określone w tabeli 1.

Tabela 1. Cechy fizyczne i mechaniczne krawężników betonowych wg PN-EN 1340:2004

Lp.	Cechy	Wartość
1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających: <ul style="list-style-type: none"> – ubytek masy po badaniu: średnio [kg/m²] – przy czym pojedynczy wynik [kg/m²] 	<ul style="list-style-type: none"> ≤1,0 >1,5
2	Wytrzymałość na zginanie: <ul style="list-style-type: none"> – wytrzymałość charakterystyczna [MPa] – wytrzymałość minimalna [MPa] 	<ul style="list-style-type: none"> ≥6,0 ≥4,8
3	Odporność na ścieranie [mm]	≤23
4	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	przez cały okres użytkowania

Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

Beton do produkcji krawężników betonowych

Do produkcji krawężników betonowych należy stosować beton klasy C30/37 według PN-EN 206-1:2003.

Materiały na podsypkę i do zapraw

Na podsypkę cementowo-piaskową i do zaprawy należy stosować cement powszechnego użytku CEM I, klasy nie mniejszej niż „32.5” wg PN-EN 197-1:2000.

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620:2004, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-EN 13139:2003.

Woda zarobowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004.

Materiały na łąwy

Do wykonania łąwy betonowej należy stosować beton klasy C12/15 według PN-EN 206-1:2003.

Do wykonania łąwy żwirowej należy stosować żwir odpowiadający wymaganiom PN-B-11111.

Do wykonania łąwy tłuczniowej należy stosować tłuczeń odpowiadający wymaganiom PN-B-11112.

63. Sprzęt.

63.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

63.2. Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

64. Transport

64.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

64.2. Transport krawężników betonowych

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki należy przewozić na paletach w pozycji poziomej, w dwóch warstwach rozdzielonych drewnianymi listwami, spięte taśmami stalowymi lub z tworzywa sztucznego.

Palety z krawężnikami powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

64.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów może odbywać się dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem, zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Cement i piasek powinny być zabezpieczone podczas transportu przed wysypaniem i rozpyleniem.

65. Wykonanie Robót

65.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

65.2. Wykonanie koryta pod łąwy

Koryto pod łąwy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050:1999.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom łąwy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod łąwę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

65.3. Wykonanie łąw

łąwy betonowe

Wykonanie łąw betonowych powinno być zgodne z BN-64/8845-02. łąwy wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie łąw należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251.

łąwy żwirowe

łąwy żwirowe o wysokości do 10 cm wykonuje się jednowarstwowo przez zasypanie koryta żwirem i zagęszczenie go polewając wodą.

łąwy o wysokości powyżej 10 cm należy wykonywać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

łąwy tłuczniowe

łąwy należy wykonywać przez zasypanie wykopu koryta tłuczniem.

Tłuczeń należy starannie ubić polewając wodą. Górną powierzchnię łąwy tłuczniowej należy wyrównać klinцем i ostatecznie zagęścić.

Przy grubości warstwy tłucznia w łąwie wynoszącej powyżej 10 cm należy łąwę wykonać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

65.4. Ustawienie krawężników betonowych

Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami Dokumentacji Projektowej a w przypadku braku takich danych powinno wynosić: 12 cm lub 5cm w przypadku krawężnika wystającego, 4cm w przypadku wjazdów do bram, 2cm w przypadku przejść dla pieszych przez jezdnię.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony pasa rozdziału powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ustawienie krawężników na łąwie betonowej

Ustawianie krawężników na łąwie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 5 cm po zagęszczeniu.

Ustawienie krawężników na łąwie żwirowej lub tłuczniowej

Ustawienie krawężników na łąwie żwirowej i tłuczniowej powinno być wykonywane na podsypce z piasku o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin

krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

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 szczeliną dylatacyjną ławy.

66. Kontrola jakości Robót

66.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

66.2. Badania przed przystąpieniem do Robót

Badania krawężników

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu.

Pomiary długości i głębokości uszkodzeń krawężników betonowych należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1mm, zgodnie z ustaleniami PN-80/B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Wyniki pomiarów powinny spełniać wymagania podane w pkt 2.3.1. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1mm.

Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

66.3. Badania w czasie Robót

Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową – 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, prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm;
- d) zagęszczenie ław – zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m; ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego. Ławy z tłuczni, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłuczni, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy;
- e) odchylenie linii ław od projektowanego kierunku – dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać :

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika;
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika;
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzaną przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm;
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów – spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

67. Obmiar Robót

67.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

67.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m krawężnika betonowego.

68. Odbiór Robót

68.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

68.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

69. Podstawa Płatności

69.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

69.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonanych roboty krawężników betonowych obejmuje m.in.:

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej,
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą lub masą zalewową (w zależności od rodzaju ławy),
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST.

70. Przepisy związane

70.1. Normy

1. PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
2. PN-EN 197-1:2000 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
3. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
4. PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.
5. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
6. 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.
7. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
8. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
9. PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
10. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.
11. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
12. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych

ST-08.11 BETONOWE OBRZE A CHODNIKOWE

Spis treści

1. WST P	155
1.1. PRZEDMIOT ST	155
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST	155
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJ TYCH ST	155
1.4. NAZWA I KOD WG WSPÓLNEGO S/ OWNIKA ZAMÓWIE (CPV)	155
1.5. OKRE LENIA PODSTAWOWE	155
1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE ROBÓT	155
2. MATERIA/ Y	155
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE MATERIA/ ÓW	155
2.2. STOSOWANE MATERIA/ Y	155
2.3. BETONOWE OBRZE A CHODNIKOWE Ó KLASYFIKACJA	155
2.4. BETONOWE OBRZE A CHODNIKOWE Ó WYMAGANIA TECHNICZNE	156
2.5. MATERIA/ Y NA/ AW I DO ZAPRAWY	157
3. SPRZ T	157
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE SPRZ TU	157
3.2. SPRZ T DO USTAWIANIA OBRZE Y	157
4. TRANSPORT	158
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE TRANSPORTU	158
4.2. TRANSPORT OBRZE Y BETONOWYCH	158
4.3. TRANSPORT POZOSTA/ YCH MATERIA/ ÓW	158
5. WYKONANIE ROBÓT	158
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	158
5.2. WYKONANIE KORYTA	158
5.3. / AWA	158
5.4. USTAWIENIE BETONOWYCH OBRZE Y CHODNIKOWYCH	158
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	158
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKO CI ROBÓT	158
6.2. BADANIA PRZED PRZYST PIENIEM DO ROBÓT	159
6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT	159
7. OBMIAR ROBÓT	159
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	159
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA	159
8. ODBIÓR ROBÓT	159
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	159
8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJ CYCH I ULEGAJ CYCH ZAKRYCIU	159
9. PODSTAWA P/ ATNO CI	160
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZ CE PODSTAWY P/ ATNO CI	160
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	160
10. PRZEPISY ZWI ZANE	160

71. Wst p

71.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z ustawieniem betonowych obrzeży chodnikowych

71.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

71.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego usytuowanego zgodnie z Dokumentacją Projektową przy projektowanych chodnikach.

71.4. Nazwa i kod wg wspólnego słownika zamówień (CPV)

CPV: 45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg.

71.5. Określenia podstawowe

Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

71.6. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.6.

72. Materiały

72.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

72.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-03/04 i BN-80/6775-03/01,
- piasek do wykonania ław,
- cement powszechnego użytku CEM I, klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN 197-1:2000,
- piasek do zapraw.

72.3. Betonowe obrze a chodnikowe Ę klasyfikacja

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

263) - obrzeże niskie - On,

264) - obrzeże wysokie - Ow.

Rodzaj obrzeża powinien być zgodny z określonym w Dokumentacji Projektowej, a jeżeli brak takiego określenia należy stosować obrzeża wysokie o wymiarach 8x30x100, o oznaczeniu Ow-1/8/30/100 BN-80/6775-03/04.

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na:

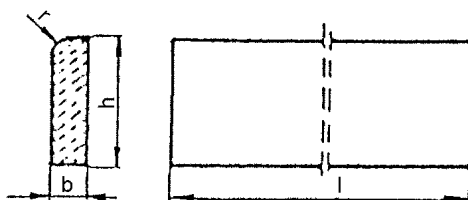
- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

Należy stosować obrzeża betonowe gatunku 1 (G1)

72.4. Betonowe obrzeża chodnikowe – wymagania techniczne

72.4.1 Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tabelicy 1.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	l	b	h	r
On	75	6	20	3
	100	6	20	3
Ow	75	8	30	3
	90	8	24	3
	100	8	30	3

72.4.2 Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla obrzeży gatunku 1 wynoszą:

265) - długość: ± 8 mm,

266) - wysokość i grubość: ± 3 mm.

72.4.3 Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tabeli 1.

Tabela 1. 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
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne
	Ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	Liczba, max	2
	Długość, mm, max	20
	Głębokość, mm, max	6

72.4.4 Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

72.4.5 Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton klasy C25/30 według PN-EN 206-1:2003.

72.5. Materiały na ław i do zaprawy

Na ławę należy stosować kruszywo drobne (piasek), które powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620:2004.

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w ST-08.10 "Krawężniki betonowe" pkt 2.

73. Sprzęt

73.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 §Wymagania ogólne+pkt 3.

73.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

74. Transport

74.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

74.2. Transport obrzeża y betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

74.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w ST-08.10 "Krawężniki betonowe".

75. Wykonanie Robót

75.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

75.2. Wykonanie koryta

Koryto pod ławę należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

75.3. Ława

Podłoże pod ustawienie obrzeża stanowi ława z piasku, o grubości warstwy 3cm po zagęszczeniu. Ławę wykonuje się przez zasypanie koryta piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

75.4. Ustawienie betonowych obrzeża y chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanej ławie w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami Dokumentacji Projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

76. Kontrola jakości Robót

76.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

76.2. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 1. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

76.3. Badania w czasie Robót

W czasie Robót należy sprawdzać wykonanie:

- 267) - koryta pod ławę - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- 268) - ławy z piasku zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
- 269) - ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
- 270) - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- 271) - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- 272) - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

77. Obmiar Robót

77.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

77.2. Jednostka obmiarowa

Ustawienie betonowego obrzeża chodnikowego nie podlega obmiarowi.

78. Odbiór Robót

78.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

78.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- 273) - wykonane koryto,
- 274) - wykonana ława.

79. Podstawa Płatno ci

79.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

79.2. Cena jednostki obmiarowej

Wykonanie betonowego obrzeża chodnikowego nie podlega odrębnej zapłacie. Uważa się, że jest ono ujęte w Cenach Jednostkowych tych robót, dla których są niezbędne do prawidłowego wykonania i nie będą podlegały osobnemu obmiarowi.

Ceny jednostkowe wykonanych Robót Stałych zawieraj cych roboty obj te niniejsz ST obejmuj m.in.:

- 275) - prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- 276) - dostarczenie materiałów,
- 277) - wykonanie koryta,
- 278) - rozścielenie i ubicie ławy,
- 279) - ustawienie obrzeża,
- 280) - wypełnienie spoin,
- 281) - obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- 282) - wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

80. Przepisy związane

10.1. Normy

- 1. PN-EN 197-1:2000 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- 2. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1:Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- 3. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- 4. PN-99/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- 5. PN-B-10021/80 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
- 6. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
- 7. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

**ST-08.12 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW
KONSTRUKCYJNYCH**

SPIS TRE CI

1. WST P	163
1.1. PRZEDMIOT ST.....	163
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.....	163
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJ TYCH ST.....	163
1.4. NAZWA I KOD WG WSPÓLNEGO S/ OWNIKA ZAMÓWIE (CPV).....	163
1.5. OKRE LENIA PODSTAWOWE.....	163
1.6. WYMAGANIA PODSTAWOWE DOTYCZ CE ROBÓT.....	163
2. MATERIA/ Y	163
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE MATERIA/ ÓW.....	163
2.2. RODZAJE MATERIA/ ÓW DO WYKONANIA SKROPIENIA.....	163
2.3. WYMAGANIA DLA MATERIA/ ÓW.....	163
2.4. ZU YCIE LEPISZCZY DO SKROPIENIA.....	164
2.5. SK/ ADOWANIE LEPISZCZY.....	164
3. SPRZ T	165
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE SPRZ TU.....	165
3.2. SPRZ T DO OCZYSZCZANIA WARSTW NAWIERZCHNI.....	165
3.3. SPRZ T DO SKRAPIANIA WARSTW NAWIERZCHNI.....	165
4. TRANSPORT	166
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE TRANSPORTU.....	166
4.2. TRANSPORT LEPISZCZY.....	166
5. WYKONANIE ROBÓT	166
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	166
5.2. OCZYSZCZENIE WARSTW NAWIERZCHNI.....	166
5.3. SKROPIENIE WARSTW NAWIERZCHNI.....	166
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	167
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKO CI ROBÓT.....	167
6.2. BADANIA PRZED PRZYST PIENIEM DO ROBÓT.....	167
6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT.....	167
7. OBMIAR ROBÓT	167
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	167
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.....	167
8. ODBIÓR ROBÓT	168
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.....	168
8.2. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT.....	168
9. PODSTAWA P/ ATNO CI	168
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZ CE PODSTAWY P/ ATNO CI.....	168
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.....	168
10. PRZEPISY ZWI ZANE	168
10.1. NORMY.....	168
10.2. INNE DOKUMENTY.....	168

81. Wst p

81.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni

81.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

81.3. Zakres Robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem następujących warstw nawierzchni:

- podbudowy z kruszywa łamanego,
- podbudowy z mieszanki mineralno – bitumicznej,
- warstwy wiążącej,
- sfrezowanej istniejącej nawierzchni przed nakładką.

81.4. Nazwa i kod wg wspólnego słownika zamówie (CPV)

CPV: 45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg.

81.5. Okre lenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

81.6. Wymagania podstawowe dotycz ce robót

Wymagania podstawowe dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.6.

82. Materiały

82.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

82.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiałem stosowanym przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni jest kationowa emulsja asfaltowa niemodyfikowana szybkorozpadowa klasy K1-50 wg WT. EmA-1999.

82.3. Wymagania dla materiałów

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej niemodyfikowanej szybkorozpadowej klasy K1-50 podano w WT.EmA-99.

82.4. Zużycie lepiszczy do skropienia

Tabela 1. Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Zużycie (kg/m ²)
1	Emulsja asfaltowa kationowa	od 0,4 do 1,2

Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni i zaakceptowane przez Inżyniera. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego przedstawiają tabele 2 i 3.

Tabela 2.

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m ²
1	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	0,5 – 0,7
2	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	0,2 – 0,5

Tabela 3.

Lp.	Połączenie nowych warstw	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m ²
1	Podbudowa asfaltowa	0,3 - 0,5
2	Asfaltowa warstwa wiążąca	0,1 - 0,3
	Asfaltowa warstwa ścieralna	

82.5. Składowanie lepiszczy

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

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

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

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

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

83. Sprzęt

83.1. Ogólne wymagania dotyczą ce sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

83.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

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

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

83.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

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

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

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

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki.

Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości założonej.

84. Transport

84.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

84.2. Transport lepiszczy

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiarkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami, dzielącymi je na komory, o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

85. Wykonanie Robót

85.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

85.2. Oczyszczenie warstw nawierzchni

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

85.3. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna. Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia. Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatury lepiszczy powinny mieścić się w przedziałach podanych w tabeli 4.

Tabela 4. Temperatury lepiszczy przy skrapianiu

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Temperatury (°C)
1	Emulsja asfaltowa kationowa	od 20 do 40 *

*) W razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość.

Przy użyciu emulsji asfaltowej skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z

emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 0,5 godziny do 8 godzin, zgodnie z PN-S-96025:2000 [4].

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

86. Kontrola jako ci Robót

86.1. Ogólne zasady kontroli jako ci Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

86.2. Badania przed przystąpieniem do Robót

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

86.3. Badania w czasie Robót

Badania lepiszczy.

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w tabeli 5.

Tabela 5. Właściwości lepiszczy kontrolowane w czasie Robót

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Kontrolowane właściwości	Badanie według norm
1	Emulsja asfaltowa kationowa	Lepkość	WT. EmA-99

Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Jednorodność skropienia i zużycia lepiszcza powinna być sprawdzona wizualnie.

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu "Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa".

Skrapiarka powinna zapewniać rozłożenie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ ilości założonej.

Badanie należy przeprowadzić na odcinku próbnym.

87. Obmiar Robót

87.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

87.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² skropienia nawierzchni asfaltowych
Oczyszczenie nie podlega obmiarowi

88. Odbiór Robót

88.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

88.2. Sposób odbioru Robót

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

89. Podstawa płatno ci

89.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

89.2. Cena jednostki obmiarowej

Ceny jednostkowe wykonanego skropienia nawierzchni asfaltowych obejmuje m.in.:

- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

90. Przepisy zwi zane

90.1. Normy

1. PN-EN 1426:2001 Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczenie penetracji igłą.
- 2.. PN-65/C-96170 Przetwory-naftowe. Asfalty drogowe.
3. PN-74/C-96173 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych.
4. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.

90.2. Inne dokumenty

1. „Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03.
2. Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. IBDiM - 1999 r.

ST-08.13 FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO

Spis treści

1. WST P	170
1.1. PRZEDMIOT ST.....	170
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST	170
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJ TYCH ST	170
1.4. NAZWA I KOD WG WSPÓLNEGO S/ OWNIKA ZAMÓWIE (CPV)	170
1.5. OKRE LENIA PODSTAWOWE.....	170
1.6. PODSTAWOWE WYMAGANIA DOTYCZ CE ROBÓT	170
2. MATERIA/ Y	170
3. SPRZ T	170
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE SPRZ TU	170
3.2. SPRZ T DO FREZOWANIA	170
4. TRANSPORT	171
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZ CE TRANSPORTU	171
4.2. TRANSPORT SFREZOWANEGO MATERIA/ U	171
5. WYKONANIE ROBÓT	171
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	171
5.2. WYKONANIE FREZOWANIA	171
6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT	172
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKO CI ROBÓT.....	172
6.2. CZ STOTLIWO ORAZ ZAKRES POMIARÓW KONTROLNYCH	172
7. OBMIAR ROBÓT	172
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	172
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.....	172
7.3. ZASADY OBMIARU.....	172
8. ODBIÓR ROBÓT	173
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	173
8.2. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT.....	173
9. PODSTAWA P/ ATNO CI	173
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZ CE PODSTAWY P/ ATNO CI.....	173
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	173
10. PRZEPISY ZWI ZANE	173
10.1. NORMY	173

91. Wst p

91.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z frezowaniem nawierzchni bitumicznej

Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

91.2. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z frezowaniem istniejącej nawierzchni asfaltowej. Należy wykonać frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na odpowiednią głębokość, zgodną z ST w celu usunięcia warstw lub nierówności i garbów poprzecznych przed wykonaniem nowej warstwy.

91.3. Nazwa i kod wg wspólnego słownika zamówień (CPV)

CPV: 45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg.

91.4. Określenia podstawowe

Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno - kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określonej głębokości.

Garby poprzeczne – garby nawierzchni od dna koleiny do powierzchni nawierzchni.

Pozostałe określenia są zgodne z definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

91.5. Podstawowe wymagania dotyczące Robót

Podstawowe wymagania dotyczące Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.6.

92. Materiały

Nie występują.

93. Sprzęt

93.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

93.2. Sprzęt do frezowania

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określonej głębokości.

Frezowanie pod warstwy bitumiczne winno być wykonywane frezarkami profilometrycznymi.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyłeń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu.

Szerokość bębna frezującego powinna być dobrana zależnie od zakresu Robót. Przy lokalnych naprawach szerokość bębna musi być dostosowana do szerokości skrawanych elementów nawierzchni.

Frezarki powinny być wyposażone w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na środki transportu.

Frezarki powinny być zaopatrzone w systemy odpylania. Za zgodą Inżyniera można dopuścić frezarki bez tego systemu.

Wykonawca może używać tylko frezarki zaakceptowane przez Inżyniera. Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne frezarek, a w przypadkach jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy frezarki, na własny koszt.

94. Transport

94.1. *Ogólne wymagania dotyczące transportu*

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

94.2. *Transport sfrezowanego materiału*

Transport sfrezowanego materiału powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę frezarki bez postojów przy minimalizacji zakłóceń w ruchu drogowym. Materiał może być wywożony dowolnymi środkami transportowymi.

95. Wykonanie robót

95.1. *Ogólne zasady wykonania Robót*

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

95.2. *Wykonanie frezowania*

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości i pochyleń zgodnych z Dokumentacją Projektową i ST.

Jeżeli ruch drogowy ma być dopuszczony po sfrezowanej części jezdni, to wówczas, ze względów bezpieczeństwa należy spełnić następujące warunki:

- należy usunąć ścięty materiał i oczyścić nawierzchnię,
- przy frezowaniu poszczególnych pasów ruchu, wysokość podłużnych pionowych krawędzi nie może przekraczać 40 mm,
- przy lokalnych naprawach polegających na sfrezowaniu nawierzchni przy linii krawężnika (ścieku) dopuszcza się większy uskok niż określono w pkt b), ale przy głębokości większej od 75 mm wymaga on specjalnego oznakowania,
- krawędzie poprzeczne na zakończenie dnia roboczego powinny być klinowo ścięte.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji ruchu na czas frezowania nawierzchni.

96. Kontrola jakości Robót

96.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST-00, „Wymagania ogólne” pkt 6.

96.2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych

96.2.1 Minimalna częstotliwość pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dla nawierzchni frezowanej na zimno podano w tabeli 1.

Tabela 1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych nawierzchni frezowanej na zimno

Lp.	Właściwość nawierzchni	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Równość podłużna	łata 4-metrową co 20 metrów
2	Równość poprzeczna	łata 4-metrową co 20 metrów
3	Spadki poprzeczne	co 50 m.
4	Szerokość frezowania	co 50 m.
5	Głębokość frezowania	na bieżąco, według ST i profilu

96.2.2 Równość nawierzchni

Nierówności powierzchni po frezowaniu mierzone łata 4-metrową zgodnie z BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 6 mm.

96.2.3 Spadki poprzeczne

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

96.2.4 Szerokość frezowania

Szerokość frezowania powinna odpowiadać szerokości określonej w Dokumentacji Projektowej z dokładnością ± 5 cm.

96.2.5 Głębokość frezowania

Poziom głębokości frezowania powinien odpowiadać rzędnym określonym w Dokumentacji Projektowej z dokładnością ± 5 mm.

97. Obmiar Robót

97.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00, „Wymagania ogólne” pkt 7.

97.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową frezowanej warstwy jest m^2 (metr kwadratowy).

97.3. Zasady obmiaru

Obmiar Robót odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji. Obmiar nawierzchni po sfrezowaniu na zimno powinien być dokonany na budowie.

Obmiar Robót nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo sfrezowanych powierzchni nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej, z wyjątkiem powierzchni zaakceptowanych przez Inżyniera.

98. Odbiór Robót

98.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

98.2. Sposób odbioru Robót

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

99. PODSTAWA PŁATNOŚCI

99.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Zakres płatności za wykonane frezowanie nawierzchni na zimno należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót.

99.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² frezowania na zimno nawierzchni asfaltowej obejmuje:

- 283) - prace pomiarowe,
- 284) - oznakowanie Robót,
- 285) - frezowanie,
- 286) - transport sfrezowanego materiału i zagospodarowanie go zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach, wraz z wszelkimi opłatami;
- 287) - przeprowadzenie pomiarów wymaganych w ST,
- 288) - oczyszczenie frezowanej powierzchni.

100. Przepisy związane

100.1. Normy

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