



INBUD CONTROL KONTROLA I OBSŁUGA INWESTYCJI BUDOWLANYCH  
Spółka Cywilna Wójcik Paweł i Wójcik Daniel  
ul. Włodawska 40, 21-530 Piszczac

*Biuro terenowe:*  
ul. Armii Krajowej 4  
21-500 Biała Podlaska

tel: 664-610-076  
e-mail: inbudcontrol@gmail.com  
www.inbudcontrol.pl

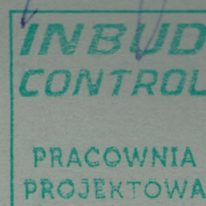
## SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Przebudowa drogi gminnej Nr 100920L  
– ul. Łąkowa w Piszczacu

*Inwestor:* Gmina Piszczac, ul. Włodawska 8, 21-530 Piszczac



| Autorzy:                     | Imię i nazwisko:       | Specjalność,<br>nr uprawnień: | Podpis: |
|------------------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| <i>Projektant:</i>           | mgr inż. Dariusz Zbieć | drogowa<br>MAZ/0017/POOD/10   |         |
| <i>Asystent projektanta:</i> | Daniel Wójcik          | ---                           |         |
| <i>Asystent projektanta:</i> | inż. Paweł Wójcik      | ---                           |         |



Biała Podlaska, marzec 2017r

## Zawartość opracowania:

|   | <u>str.</u> |
|---|-------------|
| 1. D-M 00.00.00 Wymagania ogólne.   | 3           |
| 2. D-01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.                         | 23          |
| 3. D-01.02.04 Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń i przepustów.                    | 25          |
| 4. D-02.01.01 Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych.                         | 26          |
| 5. D-02.03.01 Wykonanie nasypów.  | 28          |
| 6. D-03.01.01 Przepusty pod koroną drogi.   | 28          |
| 7. D-04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.                | 30          |
| 8. D-04.02.01 Warstwy odsączające i odcinające.                                   | 31          |
| 9. D-04.03.01 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych.                   | 33          |
| 10. D-04.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.     | 34          |
| 11. D-04.04.02 Podbudowa z mieszanki niezwiązanej kruszywa.                       | 36          |
| 12. D-05.03.05a Nawierzchnia z betonu asfaltowego. Warstwa ścieralna.             | 38          |
| 13. D-05.03.05b Nawierzchnia z betonu asfaltowego. Warstwa wyrównawcza i wiążąca. | 43          |
| 14. D-05.03.11 Frezowanie nawierzchni asfaltowych na zimno.                       | 49          |
| 15. D-05.03.23 Nawierzchnie z brukowej kostki betonowej.                          | 50          |
| 16. D-06.03.01 Plantowanie poboczy.   | 52          |
| 17. D-06.04.01 Rowy.  | 53          |
| 18. D-08.01.01 Krawężniki betonowe.   | 54          |
| 19. D-08.03.01 Obrzeża betonowe   | 57          |
| 20. D-08.05.00 Ścieki z prefabrykowanych elementów betonowych.                    | 59          |

## **D-M 00.00.00**

### **Wymagania ogólne**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Zakres robót objętych opracowaniem.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla poszczególnych asortymentów robót drogowych w ramach przebudowy drogi gminnej Nr 100967L ul. Cmentarna w m. Piszczac.

##### **1.2. Określenia podstawowe.**

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

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

**1.2.2** Ulica - jest to pas terenu prawnie wydzielony liniami rozgraniczającymi przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz do ruchu pieszych, a ponadto do prowadzenia ciągów uzbrojenia inżynieryjnego. Ulica jest drogą publiczną leżącą na obszarze zurbanizowanym lub przeznaczonym do urbanizacji przeznaczoną między innymi do obsługi bezpośredniego otoczenia.

**1.2.3.** Jezdnia - jest to część ulicy przeznaczona do ruchu pojazdów.

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

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

**1.2.6.** Dziennik budowy - zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, 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 Inspektorem nadzoru, Wykonawcą i projektantem.

**1.2.7.** Inspektor nadzoru / Inżynier – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót.



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

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

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

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

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

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

**1.2.14.** Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

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

a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

b) Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

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

d) Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

e) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

f) Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

g) Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

i) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

**1.2.17.** Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z tolerancjami ustalonymi przez Inspektora Nadzoru.

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

**1.2.19.** Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

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

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

**1.2.22.** Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**1.2.23.** Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

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

**1.2.25.** Przedmiar robót - wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.

**1.2.26.** Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieków, szlaków wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.

**1.2.27.** Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

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

**1.2.29.** Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w umowie jako tworzące część terenu budowy.

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

**1.2.31.** Specyfikacja techniczna - zbiór wytycznych i wymagań określających warunki i sposoby wykonania robót, ich kontroli oraz zasady odbiorów i podstawy płatności, opracowanych dla realizacji konkretnego zadania budowlanego lub jego elementu, stanowiąca integralną część dokumentów przetargowych.

### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

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

#### **1.3.1. Przekazanie terenu budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i jeden komplet ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### **1.3.2. Dokumentacja projektowa.**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w warunkach umowy. Wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) zostaną przekazane Wykonawcy.

#### **1.3.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.**

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym

z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.3.4. Zabezpieczenie terenu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. W przypadku prowadzenia robót remontowych („pod ruchem”) Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **1.3.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

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

a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,

2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

c) możliwością powstania pożaru.

#### **1.3.6. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.3.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

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

#### **1.3.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez



Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

#### **1.3.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inspektora nadzoru. Inspektor nadzoru może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy 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 Inspektora nadzoru.

#### **1.3.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

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

#### **1.3.11. Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót

przez Inspektora nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.3.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru 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 Inspektora nadzoru.

#### **1.3.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.**

Gdziekolwiek w dokumentach powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach umowy 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 Inspektora nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia. W przypadku różniących się wymagań zapisanych w niniejszej ST z wymaganiami w przywołanym dokumencie czy przepisie przyjmuje się za właściwe wymagania zapisane w ST.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów.**

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z odpowiednim wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wykonawca, w terminie ustalonym przez Inspektora nadzoru przedstawi do zatwierdzenia, szczegółowe informacje

dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót. Wybrany i zatwierdzony rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

## **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.**

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

## **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i brakiem zapłaty za te roboty.

## **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

## **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

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

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz jest zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie

usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora nadzoru. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru 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 Inspektora nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ).**

Wykonawca przed przystąpieniem do robót jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora nadzoru Program Zapewnienia Jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz ustaleniami. Program zapewnienia jakości (PZJ) powinien zawierać:

- część ogólną opisującą:

organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót, organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót, sposób zapewnienia bhp, wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne, wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót, system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,

wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań), sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

- część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne, rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp., sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu, sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót, sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

## **6.2. Zasady kontroli jakości robót.**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.



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

### **6.3. Pobieranie próbek.**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca.

### **6.4. Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania odpowiednio wcześniej aby umożliwić Inspektorowi nadzoru uczestnictwo w pomiarze lub badaniu. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań możliwie jak najszybciej. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### **6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru.**

Inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy. Inspektor nadzoru, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie

zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.7. Badania arbitrażowe.**

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inżyniera lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań). Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych. Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

#### **6.8. Certyfikaty i deklaracje.**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia:

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

2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub

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

1. Wyroby posiadające znak CE – bez ograniczeń;

2. Wyroby, które nie posiadają znaku CE – pod warunkiem, gdy:

a) wyrób został wyprodukowany na terytorium Polski

- w zgodzie z istniejącą Polską Normą a producent załączył deklarację zgodności z tą normą,

- w przypadku braku Polskiej Normy lub istotnej różnicy od jej zapisów, to w zgodzie z uzyskaną aprobatą techniczną, a producent załączył deklarację zgodności z tą aprobatą,

- posiada znak budowlany świadczący o zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną, a producent załączył odpowiednią informację o wyrobie;

b) wyrób został wyprodukowany poza terytorium Polski, ale udzielono mu aprobaty technicznej, a producent załączył do wyrobu deklarację zgodności z tą aprobatą;

c) jest to wyrób umieszczony w odpowiednim wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej;

3. Jednostkowego, w danym obiekcie budowlanym wyrobu wytworzonego według indywidualnej dokumentacji technicznej, dla którego producent wydał specjalne oświadczenie o zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami.

Wyrób budowlany, który posiada oznakowanie CE lub znak budowlany, albo posiada deklarację zgodności, nie może być modyfikowany bez utraty ważności dokumentów dopuszczających do wbudowania. W przypadku zastosowania modyfikacji należy uzyskać aprobatę techniczną dla tego wyrobu. W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.9. Dokumenty budowy.**

### **6.9.1. Dziennik budowy.**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,

- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### **6.9.2. Dokumenty laboratoryjne.**

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

#### **6.9.3. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 6.7.1. – 6.7.2 następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,

f) korespondencję na budowie.

g) zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej;

h) dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał.

#### **6.9.4. Przechowywanie dokumentów budowy.**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością określoną w umowie lub innym czasie oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru. Jeżeli umowa na roboty budowlane nie przewiduje rozliczenia kosztorysowego robót to wykonany obmiar robót nie będzie podstawą rozliczenia końcowego zadania.

#### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej lub prostopadle do linii osiowej. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

#### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.**

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 przeprowadzenia obmiaru.**

Obmiary będą przeprowadzone przed ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Rodzaje odbiorów robót.**

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi końcowemu/ostatecznemu,
- c) odbiorowi pogwarancyjnemu.

#### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

#### **8.3. Odbiór końcowy / ostateczny robót.**

##### **8.3.1. Zasady odbioru końcowego/ostatecznego robót.**

Odbiór końcowy/ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego/ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora



nadzoru. Odbiór końcowy/ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru końcowego/ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **8.3.2. Dokumenty do odbioru końcowego/ostatecznego.**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumentację powykonawczą wg wytycznych Inspektora nadzoru, zawierająca m.in.:

1. rozliczenie rzeczowo-finansowe robót,
2. recepty i ustalenia technologiczne,
3. dzienniki budowy (oryginały),
4. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST,
5. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST,
6. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST.
7. inne elementy wskazane przez Inspektora nadzoru.

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

#### **8.4. Odbiór pogwarancyjny.**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3 „Odbiór końcowy/ostateczny robót”.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ustalenia ogólne.**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

#### **9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-M-00.00.00**

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

#### **9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- b) b)ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) opłaty/dzierżawy terenu,

- d) przygotowanie terenu,
- e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

#### PRZEPISY ZWIĄZANE:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r poz.1409 ze zm.);
- Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 958);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2013r, poz. 260 z późniejszymi zmianami);
- Dokumenty budowy;

#### **D-01.01.01**

#### **Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych.

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

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,

e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

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

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym lub rury metalowe, słupki betonowe oraz dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bitumicznej bolce stalowe. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane. Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7).

Cena 1 km wykonania robót obejmuje: sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych, uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami, wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych, wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów, zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora nadzoru wszystkie szkice tyczenia, dzienniki niwelacji terenu istniejącego oraz poszczególnych elementów robót.

Po wykonaniu całości zakresu robót budowlanych na zadaniu Wykonawca przedłoży Inspektorowi nadzoru i Zamawiającemu inwentaryzację powykonawczą.

#### PRZEPISY ZWIĄZANE:

- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami);  
[Instrukcje i wytyczne techniczne byłego Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii]:
- Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych;
- Instrukcja techniczna 0-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej;
- Instrukcja techniczna G-1. Pozioma osnowa geodezyjna;
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna;
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji;
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe;
- Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne;
- Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne;

## **D-01.02.04**

### **Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń i przepustów.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów w ramach realizacji inwestycji.

Używany sprzęt powinien być zgodny z Warunkami Kontraktu, PZJ i zatwierdzony przez Inżyniera.

Materiały pochodzące z rozbiórek są własnością Wykonawcy za wyjątkiem urządzeń BRD oraz destruktu bitumicznego z frezowania nawierzchni bitumicznych, materiałów brukowych, kostki brukowej oraz humusu.

Wszystkie elementy pochodzące z rozbiórki, które mogą być wykorzystane powtórnie do robót na innych drogach powinny być rozebrane w sposób niepowodujący zanieczyszczeń i uszkodzeń oraz przewiezione w miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie elementy pochodzące z rozbiórki nieprzydatne dla Zamawiającego powinny być usunięte z terenu budowy przez Wykonawcę robót w miejsce zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

W szczególności cena jednostkowa wykonania Robót obejmuje: wyznaczenie Robót w terenie, zakup i transport niezbędnych materiałów i sprzętu, załadunek i odwóz na właściwe wysypisko lub składowisko, koszty wysypiska, utylizacji lub zagospodarowania, składowania, rekultywacji, koszty bieżącego oczyszczania nawierzchni dróg dojazdowych do wysypiska lub składowiska, koszty kwalifikacji materiału z rozbiórki do ponownego wykorzystania wraz z kosztami pozyskania, oczyszczenia i przewozu materiałów przewidzianych do ponownego wykorzystania na teren składowiska przyobiektowego, w przypadku ponownego wykorzystania materiałów wymagających wcześniejszego przetworzenia, przetworzenie materiałów rozbiórkowych w niezbędnym zakresie (np. przetransportowanie do/z kruszarki, przekruszenie, odsianie, sortowanie, wymieszanie, itp.), wyrównanie podłoża uporządkowanie terenu z zagęszczeniem gruntu, oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie, koszty bieżącego oczyszczania nawierzchni dróg publicznych wykorzystywanych do transportu materiałów rozbiórkowych, wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń, wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### **PRZEPISY ZWIĄZANE:**

- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu;
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. Nr 2008.25.150);
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. – O odpadach (Dz. U. z 2007r. nr39 poz.251) wraz z późniejszymi zmianami;

## **D-02.01.01**

### **Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych: wykopów w gruntach kat. I-V wykonywanych w ramach realizacji inwestycji.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie jego odspajania i transportu. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z warunkami Kontraktu, ofertą Wykonawcy, PZJ i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Sprzęt do zagęszczania należy dobrać w zależności od rodzaju zagęszczanego gruntu. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inspektora nadzoru. Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Miejsce dokopu lub ukopu powinno być tak dobrane, aby zapewnić przewóz lub przemieszczenie gruntu na jak najkrótszych odległościach.

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie, od osi projektowanej nie powinno być większe niż 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 cm i -3 cm. Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie. Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10 % jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać  $\pm 10$  cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni.

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



Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę. Wykop powinien być wykonany do rzędnych uwzględniających prace związane z późniejszym wykonaniem koryta.

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia: górna warstwa o grubości 20 cm  $I_s=1,00$ ; na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych  $I_s=0,97$ ;

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopów obejmuje: prace pomiarowe, oznakowanie robót, wykonanie wykopu z transportem urobku na odkład obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek, odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania, ew. czasowe obniżenie zwierciadła wody gruntowej, profilowanie dna wykopu, rowów, skarp, zagęszczenie powierzchni wykopu, przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w ST, rozplantowanie urobku na odkładzie,

#### PRZEPISY ZWIĄZANE:

- PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów;
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów;
- PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej;
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania;
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne Wymagania ogólne;
- PN-EN 13251:2002 Geotekstyli i wyroby pokrewne -- Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w robotach ziemnych, fundamentowaniu i konstrukcjach oporowych;
- BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego;
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą;
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu;
- PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw Część 5 Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją;
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998;
- Katalog typowych konstrukcji podatnych i półsztywnych, IBDM, Warszawa 1997;
- Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDM, Warszawa 2002;

### **D-02.03.01**

#### **Wykonanie nasypów.**

Podział gruntów pod względem wysadzinowości oraz pod względem przydatności do budowy nasypów podaje PN-S-02205:1998.

Grunty przeznaczone do wbudowania w nasyp powinny uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Stosowany sprzęt powinien być zgodny z warunkami Kontraktu, PZJ oraz zostać zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Zasypkę nad przepustem należy układać jednocześnie z obu stron przepustu, warstwami jednakowej grubości max. 20 cm z jednoczesnym zagęszczeniem według wymagań dokumentacji projektowej lub ST. Warstwę gruntu o grubości 1,00 m bezpośrednio nad przepustem należy zagęszczać lekkim sprzętem dostosowanym do konstrukcji przepustu. Wskaźniki zagęszczenia gruntu w wykopach i nasypach należy przyjmować wg PN-S-02205 i powinien wynosić co najmniej 1,00. Ilość pomiarów kontrolnych wskaźnika zagęszczenia: 4 punkty przy każdym przepuszczaniu pod koroną drogi, 2 punkty przy każdym przepuszczaniu pod zjazdami.

### **D-03.01.01**

#### **Przepusty pod koroną drogi.**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania przepustu pod koroną drogi oraz uszczelnieniem istniejącego przepustu.

Zakres robót: wykonanie części przelotowej przepustu z rury HDPE o śr. 60cm z zakończeniami skośnymi betonowymi na ławie z kruszywa z zasypaniem i zagęszczeniem.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót związanych z przepustami pod koroną drogi są: prefabrykaty rurowe, prefabrykaty betonowe, beton cementowy, woda, mieszanka kruszywa naturalnego na ławę fundamentową, pospółka, bruk kamienny, materiał na zasypkę i obsypkę, geowłóknina min. 500g/m<sup>2</sup>.

Zastosowany sprzęt i materiały powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Rury HDPE powinny posiadać następujące /lub inne, nie gorsze/ właściwości fizyko – mechaniczne: sztywność przy deformacji rury w wielkości 3 % nominalnej średnicy wg ISO 9969 : 1994 (E) - min. 8 kPA, rzeczywisty stopień udarności (T.I.R) wg PN-EN 744 : 1997 -  $\leq 10$  T.I.R; wytrzymałość na 30 % deformację nominalnej średnicy wewnętrznej rury - bez uszkodzeń. Dla projektowanych długości przepustów pow. 6 m należy odcinki rur łączyć za pomocą elementów w formie opasek zaciskowych. Rury i opaski należy przechowywać tak, aby nie były narażone na bezpośrednie działanie słońca i sił zewnętrznych.

Część przelotową przepustów należy posadowić na ławie fundamentowej grub. 25 cm i szerokości równej średnicy rury z mieszanki kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie spełniającego wymagania ST D-04.04.01 oraz podsypce gr. 25 cm wykonanej z pospółki zagęszczonej do  $I_s=1,00$ .

Zasyпка i obsypka przepustu zgodnie z wymaganiami ST D-02.03.01.

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonywaniem docelowych zasypek i obsypek należy przedstawić Inspektorowi nadzoru wyniki badań wytrzymałości na ściskanie próbek betonów cementowych użytych do robót montażowych w ilości 3 próbki dla każdej klasy betonu na każdą dzienną ilość użytego betonu.

Wykończenie wlotów i wylotów przepustów: betonem cementowym C12/15 oraz brukiem kamiennym o śr. ok. 12cm w ilości 5,0 m<sup>2</sup> na każdy wg technologii ustalonej z Inspektorem nadzoru. Dopuszcza się zastosowanie ścianek czołowych prefabrykowanych zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dowiązać przepusty do punktów stałych i charakterystycznych, tworzących układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. W czasie robót przygotowawczych należy wytyczyć oś przepustu i krawędzie wykopów. Punkty stabilizujące oś przepustu należy zabezpieczyć, aby w czasie trwania budowy istniała możliwość ciągłego domiaru sytuacyjnego. Dno wykopu powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 2,0$  cm z odpowiednim spadkiem zgodnym z kierunkiem przepływu cieku. Ławy i podsypki wykopu należy wykonać ze spadkiem zgodnym z kierunkiem przepływu cieku.

Cena wykonania 1 m przepustu obejmuje: prace pomiarowe i przygotowawcze, wykonanie wykopów zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST, dostarczenie materiałów, wykonanie ławy fundamentowej i podsypki, wbudowanie rur, wykonanie wlotów i wylotów przepustów, wykonanie zasyпки z zagęszczeniem warstwami zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, uporządkowanie terenu, wykonanie badań i pomiarów.

#### PRZEPISY ZWIĄZANE:

- PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka;
- PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność;

- BN-75/8971-06 Składowanie materiałów;
- BN-71/8932-01 Zagęszczenie zasyпки;

## **D-04.01.01**

### **Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.**

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża. Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem 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. Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń, błota lub gruntu, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przystąpić do układania podbudowy można dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia dla górnej warstwy o gr 20cm  $I_s=1,00$ ; dla warstwy poniżej 20cm  $I_s=0,97$ . Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm. Nierówności poprzeczne i podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, - 2 cm.

Minimalna częstotliwość badań i pomiarów: szerokość koryta 10 razy na 1 km, równość podłużna i poprzeczna 20 razy na 1 km, rzędne wysokościowe co 25 m, zagęszczenie i wilgotność gruntu podłoża w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m<sup>2</sup>. W przypadku zjazdów: 1 punkt na każdym zjeździe.

Cena 1 m<sup>2</sup> wykonanego i wyprofilowanego koryta obejmuje prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, odspojenie gruntu z przerzuceniem na pobocze i rozplantowaniem, załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp, profilowanie dna koryta lub podłoża, zagęszczenie, utrzymanie koryta lub podłoża, przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

#### PRZEPISY ZWIĄZANE:

- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;
- PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności;
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą;
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą;
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu;

#### **D-04.02.01**

##### **Warstwy odsączające i odcinające.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej.

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Warstwa odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odsączającej, w przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm. Nierówności podłużne i poprzeczne warstwy odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm. Różnice

między rzędnymi wysokościami warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm. Grubość w-wy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej: szerokość warstwy 10 razy na 1 km, równość podłużna i poprzeczna 20 razy na 1 km, rzędne wysokościowe co 25 m, grubość warstwy w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m<sup>2</sup>, zagęszczenie i wilgotność kruszywa w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m<sup>2</sup>.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy odsączającej obejmuje: zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania, zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót, prace pomiarowe, dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu, zagęszczenie wyprofilowanej warstwy, przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej, utrzymanie warstwy.

#### PRZEPISY ZWIĄZANE:

- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;
- PN-EN 1097-5:2001 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5. Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją;
- PN-EN 13242+A1:2010 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą;
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą;
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu;
- PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metody przesiewania;
- PN-EN 1097-5:2001 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5. Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją;
- 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;
- BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu;



## **D-04.03.01**

### **Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych.

Materiały do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni muszą być zaakceptowane przez Inżyniera. Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wyrównawcza z warstwą ścieralną) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe PN-EN 13808 i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Do skropienia warstw nawierzchni należy użyć: do skropienia podbudowy nieasfaltowej użyć emulsję asfaltową kationową średniorozpadową C60 B5 ZM wg WT-3 Emulsje asfaltowe-2009, do skropienia podbudowy asfaltowej użyć emulsję asfaltową kationową szybko rozpadową C60 B3 ZM lub C60 B4 ZM o właściwościach zgodnych z WT-3 Emulsje asfaltowe-2009, do skropienia warstwy wiążącej asfaltowej z BA WMS użyć emulsję asfaltową kationową szybko rozpadową modyfikowaną C60 BP3 ZM lub C60 BP4 ZM o właściwościach zgodnych z WT-3 Emulsje asfaltowe-2009.

Do skropienia poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni należy użyć lepiszcza w ilości następującej, w przeliczeniu na czysty asfalt: kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie - 0,5 - 0,7 kg/m<sup>2</sup>, podbudowa i warstwa wyrównawcza z betonu asfaltowego WMS – 0,3 – 0,5 kg/m<sup>2</sup>. Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni i zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: szczotek mechanicznych, sprężarek, zbiorników z wodą, szczotek ręcznych. 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.

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarkę lepiszcza. Skrapiarka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie temperatury i ilości lepiszcza. Zbiornik na lepiszcze skrapiarki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki. 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). Jeżeli do skropienia została użyta emulsja asfaltowa, to 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 1 godz. do 2 godzin. Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

Ocena lepiszczy powinna być polegać na sprawdzeniu deklaracji zgodności z normą wystawionej przez producenta oraz sprawdzeniu oznakowania wyrobu znakiem CE. Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w normie PN-EN 12272-1 Powierzchniowe utrwalanie- Metody badań – Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa.

Cena 1 m<sup>2</sup> oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych niebitumicznych obejmuje: mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza, ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń, zakup i dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek, podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury, skropienie powierzchni warstwy lepiszczem, przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w ST.

#### PRZEPISY ZWIĄZANE:

- PN-EN- 12591 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych;
- PN-EN- 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych;
- PN-EN-12272-1 Powierzchniowe utrwalanie- Metody badań – Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa;
- Wymagania Techniczne. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych, WT-3, IBDiM – 2009 r;

#### D-04.04.01

#### **Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z mieszanki kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

Do wykonania podbudowy należy zastosować mieszankę kruszyw naturalnych o uziarnieniu 0/31,5 mm. Krzywa uziarnienia mieszanki kruszywa powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia dla podbudowy zasadniczej, podanymi w WT-4 2010. Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów.

Przed wykonaniem podbudowy wszelkie koleiny i miękkie miejsca podłoża oraz wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione przez spulchnienie, dodanie wody albo osuszenie poprzez mieszanie do osiągnięcia wilgotności optymalnej, powtórnie wyrównane i zagęszczone. Wytwarzanie mieszanki kruszywa naturalnego może być rozpoczęte po akceptacji składu mieszanki (recepty laboratoryjnej) przez Inspektora Nadzoru. Wytwarzanie mieszanki kruszywa o ściśle określonym w receptie laboratoryjnej uziarnieniu i wilgotności należy prowadzić w mieszarce stacjonarnej gwarantującej otrzymanie jednnorodnej mieszanki. Przygotowana mieszanka powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu. Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja, powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczania. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni. Podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi lub ubijakami mechanicznymi, zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia [IS] podbudowy nie mniejszego od 1,00, określonego zgodnie z normą BN-77/8931-12. Należy również sprawdzić stosunek modułu odkształcenia wtórnego E2, do pierwotnego E1, wg PN-S-02205:1998. Zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E2 do pierwotnego modułu odkształcenia E1 (przy  $E1 \geq 80$  MPa,  $E2 \geq 140$  MPa) jest nie większy od 2,2 dla warstwy podbudowy. Końcowe obciążenie powinno wynosić 0,45 MPa.

Zagęszczenie i nośność podbudowy należy sprawdzać przynajmniej w dwóch punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 200 m<sup>2</sup>, lub wg zaleceń Inspektora Nadzoru. Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 2$  cm. Grubość należy sprawdzać w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 200 m<sup>2</sup>. Nierówności podłużne podbudowy nie powinny przekraczać 2 cm. Nierówności podłużne należy mierzyć 4-metrową łatą z częstotliwością co 20 m. Nierówności

poprzeczne podbudowy nie powinny przekraczać 1 cm. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 2-metrową łatą z częstotliwością co 10 m.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy obejmuje: prace pomiarowe, oznakowanie robót zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy, sprawdzenie i ewentualna naprawa podłoża, opracowanie recepty laboratoryjnej na mieszankę kruszywa, przygotowanie mieszanki kruszywowej zgodnie z receptą laboratoryjną i dostarczenie na miejsce wbudowania, rozłożenie mieszanki warstwami zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem z zachowaniem projektowanej niwelety, zagęszczenie rozłożonej mieszanki, dowóz wody do zagęszczania, przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST, utrzymywanie podbudowy w czasie robót.

#### PRZEPISY ZWIĄZANE:

- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów;
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą;
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu;
- PN-EN 13285 Mieszanki niezwiązane – wymagania.
- PN-S-02205 Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania;
- Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych GDDP 1998r;
- „WT-4 2010 Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych” i normy powołane w WT-4 2010;

#### D-04.04.02

##### **Podbudowa z mieszanki niezwiązanej kruszywa.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej kruszywa.

Kruszywo użyte do mieszanki musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 13242 oraz WT-4 2010 z zastrzeżeniem, że materiałem do wykonania podbudowy z mieszanki niezwiązanej kruszywa powinno być kruszywo naturalne, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego pochodzenia magmowego o uziarnieniu 0/31,5 mm.

Mieszanka użyta do wykonania podbudowy musi spełniać wymagania PN-EN 13285 oraz WT-4 2010.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszywa i mieszanki przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów.

Warstwy mieszanki powinny być rozkładane w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Kruszywo w miejscach w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach. Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o spadku jednostronnym. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia [IS] podbudowy nie mniejszego od 1,00, określonego zgodnie z normą BN-77/8931-12. Należy również sprawdzić stosunek modułu odkształcenia wtórnego  $E_2$ , do pierwotnego  $E_1$ , wg PN-S-02205:1998. Zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  (przy  $E_1 \geq 100$  MPa,  $E_2 \geq 160$  MPa) jest nie większy od 2,2 dla warstwy podbudowy. Końcowe obciążenie powinno wynosić 0,45 MPa.

Zagęszczenie i nośność podbudowy należy sprawdzać przynajmniej w dwóch punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 200 m<sup>2</sup>, lub wg zaleceń Inspektora Nadzoru. Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 1$  cm. Grubość należy sprawdzać w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 200 m<sup>2</sup>. Nierówności podłużne podbudowy nie powinny przekraczać 1 cm. Nierówności podłużne należy mierzyć 4-metrową łatą z częstotliwością co 20 m. Nierówności poprzeczne podbudowy nie powinny przekraczać 1 cm. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 2-metrową łatą z częstotliwością co 10 m. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej warstwy ulepszanego podłoża a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -1 cm. Rzędne należy sprawdzać co 20 m.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy obejmuje: prace pomiarowe, oznakowanie robót zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy, sprawdzenie i ewentualna naprawa podłoża, opracowanie recepty laboratoryjnej na mieszankę kruszywa, przygotowanie mieszanki kruszywowej zgodnie z receptą laboratoryjną i dostarczenie na miejsce wbudowania, rozłożenie mieszanki warstwami zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem

z zachowaniem projektowanej niwelety, zagęszczenie rozłożonej mieszanki, dowóz wody do zagęszczania, przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST, utrzymywanie podbudowy w czasie robót.

#### PRZEPISY ZWIĄZANE:

- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów;
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą;
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu;
- PN-EN 13285 Mieszanki niezwiązane – wymagania.
- PN-S-02205 Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania;
- Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych GDDP 1998r;
- „WT-4 2010 Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych” i normy powołane w WT-4 2010;

#### **D-05.03.05a**

##### **Nawierzchnia z betonu asfaltowego. Warstwa ścieralna.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru dotyczącą materiałów planowanych do produkcji betonu asfaltowego, recept oraz planowanej technologii i sposobu wykonywania robót.

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 lub polimeroasfalty wg PN-EN 14023. Zastosowane lepiszcze asfaltowe powinno być gatunku 50/70. Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  oraz układ cyrkulacji asfaltu.

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 i WT-1 2014 „Kruszywa. Wymagania techniczne” obejmujące kruszywo grube , kruszywo drobne i wypełniacz. Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego mogą być użyte tylko

kruszywa pochodzenia magmowego. Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującej odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11, metoda C wynosiła co najmniej 80%. Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta. Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi) należy stosować materiały termoplastyczne takie jak taśmy asfaltowe lub pasty według norm lub aprobat technicznych. Dopuszcza się inne materiały uszczelniające zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wyrównawcza z warstwą ścieralną) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe PN-EN 13808 i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009.

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak: wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, układarka gąsienicowa, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy, skraplarka, walce stalowe gładkie, szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące, samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami, sprzęt drobny.

Wytwórnia, z której dostarczana będzie mieszanka mineralno-asfaltowa (również mieszanka zakupiona) powinna być zlokalizowana w technologicznie uzasadnionej odległości od miejsca robót, tj. takiej, aby czas transportu od chwili zakończenia wytworzenia mieszanki do rozpoczęcia jej wbudowywania nie przekroczył 2 godzin, z jednoczesnym spełnieniem warunków dot. temperatury wbudowania oraz wymaganych właściwości mieszanki. Zamawiający zastrzega sobie prawo praktycznego sprawdzenia w terenie, czy Wykonawca jest w stanie dostarczyć mieszankę o właściwych parametrach jakościowych z zaproponowanej wytwórni. W przypadku zakupu mieszanki, należy dostarczyć oświadczenie producenta, potwierdzające gotowość wyprodukowania mieszanki mineralno-

asfaltowej dla Wykonawcy w ilości potrzebnej do realizacji zadania. W tej sytuacji wyżej zapisane wymagania dotyczące wytwórni powinny być również spełnione.

Mieszanke mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej zgodnej z wymaganiami WT-2 2014 „Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania Techniczne”.

Mieszanke mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki). Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać odmierzone oddzielnie. Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać  $180^{\circ}\text{C}$  dla asfaltu drogowego 50/70. Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym. Dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek (m.in.: typ, rodzaj składników, właściwości objętościowe) z zachowaniem braku różnic w ich właściwościach.

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inspektora nadzoru próby technologicznej oraz wykonaniu odcinka próbnego celem uściślenia organizacji wytwarzania i układania oraz ustalenia warunków zagęszczania. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki. Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą segregację kruszywa. Mieszanke wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub



załadować na samochód. Próbki do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inspektorem nadzoru. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić co najmniej 500 m<sup>2</sup>, a długość co najmniej 100 m. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu jakie zamierza stosować do wykonania warstwy ścieralnej. Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inspektora nadzoru technologii wbudowania i zagęszczania oraz wyników z odcinka próbnego.

Mieszanke mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami ST oraz zaleceniami Inspektora nadzoru. Temperatura podłoża pod rozkładaną warstwę nie może być niższa niż +5°C. Mieszanke mineralno-asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych. Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od 0°C przed przystąpieniem do robót i +5°C w trakcie robót. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej podczas silnego wiatru ( $V > 16$  m/s). W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia. Mieszanaka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne. Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 20 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy). Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni: pomiar temperatury powietrza, pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13), ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej, wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy, pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej, pomiar równości warstwy asfaltowej, ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy, ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

Badania kontrolne mieszanki mineralno-asfaltowej (do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 1 000 m<sup>2</sup> nawierzchni jedna próbka, w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy): uziarnienie, zawartość lepiszcza, temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego, gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki.

Badania kontrolne wykonanej warstwy asfaltowej (asfaltowej) (do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 1 000 m<sup>2</sup> nawierzchni jedna próbka, w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy):

wskaźnik zagęszczenia - zagęszczenie wykonanej warstwy nie może być niższe niż 98 %, dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości;

zawartość wolnych przestrzeni –  $1,0 \div 4,0 \text{ \% (v/v)}$ ;

spadki poprzeczne - spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych łuków poziomych. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ ;

równość podłużna i poprzeczna - pomiary równości podłużnej i poprzecznej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu. Do oceny równości podłużnej i poprzecznej warstwy należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 20 m. Wymagana równość podłużna i poprzeczna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć 6 mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią.

grubość – grubość wykonanej warstwy może odbiegać od grubości projektowanej maksymalnie o  $\pm 10\%$  wartości, przy czym 80% wyników badań oznaczenia grubości warstwy nie może być niższa niż grubość projektowana;

Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej:

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1 km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5 \text{ cm}$ .

Rzędne wysokościowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją  $\pm 1 \text{ cm}$ , przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyień.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o  $\pm 5 \text{ cm}$ .

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego (AC) obejmuje: prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, oznakowanie robót, dostarczenie materiałów i sprzętu, opracowanie recepty laboratoryjnej, wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego, wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce

wbudowania, posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników, rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego, obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem, przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej, odwiezienie sprzętu.

#### **PRZEPISY ZWIĄZANE:**

- PN-EN 12591 Asfalty i lepiszcza asfaltowe -- Wymagania dla asfaltów drogowych;
- PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe -- Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami;
- PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu;
- PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe -- Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco -- Część 11: Oznaczanie powinowactwa pomiędzy kruszywem i asfaltem;
- PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe -- Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych;
- PN-EN 12697-27 Mieszanki mineralno-asfaltowe -- Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco -- Część 27: Pobieranie próbek;
- PN-EN 12697-13 Mieszanki mineralno-asfaltowe -- Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco -- Część 13: Pomiar temperatury;
- WT-1 2014 „Kruszywa. Wymagania techniczne”;
- WT-2 2014 „Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania Techniczne”;
- WT-3 2009 „Emulsje asfaltowe”;

#### **D-05.03.05b**

##### **Nawierzchnia z betonu asfaltowego. Warstwa wyrównawcza i wiążąca.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru dotyczącą materiałów planowanych do produkcji betonu asfaltowego, recept oraz planowanej technologii i sposobu wykonywania robót.

Do warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 lub polimeroasfalty wg PN-EN 14023. Zastosowane lepiszcze asfaltowe powinno być gatunku 50/70. Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  oraz układ cyrkulacji asfaltu.

Do warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 i WT-1 2014 „Kruszywa. Wymagania techniczne” obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Do warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego mogą być użyte tylko kruszywa pochodzenia magmowego. Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11, metoda C wynosiła co najmniej 80%. Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta. Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi) należy stosować materiały termoplastyczne takie jak taśmy asfaltowe lub pasty według norm lub aprobat technicznych. Dopuszcza się inne materiały uszczelniające zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wyrównawcza z warstwą istniejącą) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe PN-EN 13808 i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009.

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak: wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, układarka gąsienicowa, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,

skrapiarka, walce stalowe gładkie, szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące, samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami, sprzęt drobny.

Wytwórnia, z której dostarczana będzie mieszanka mineralno-asfaltowa (również mieszanka zakupiona) powinna być zlokalizowana w technologicznie uzasadnionej odległości od miejsca robót, tj. takiej, aby czas transportu od chwili zakończenia wytworzenia mieszanki do rozpoczęcia jej wbudowywania nie przekroczył 2 godzin, z jednoczesnym spełnieniem warunków dot. temperatury wbudowania oraz wymaganych właściwości mieszanki. Zamawiający zastrzega sobie prawo praktycznego sprawdzenia w terenie, czy Wykonawca jest w stanie dostarczyć mieszankę o właściwych parametrach jakościowych z zaproponowanej wytwórni. W przypadku zakupu mieszanki, należy dostarczyć oświadczenie producenta, potwierdzające gotowość wyprodukowania mieszanki mineralno-asfaltowej dla Wykonawcy w ilości potrzebnej do realizacji zadania. W tej sytuacji wyżej zapisane wymagania dotyczące wytwórni powinny być również spełnione.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej zgodnej z wymaganiami WT-2 2014 „Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania Techniczne.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki). Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać odmierzone oddzielnie. Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać  $180^{\circ}\text{C}$  dla asfaltu drogowego 50/70. Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym. Dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek (m.in.: typ,

rodzaj składników, właściwości objętościowe) z zachowaniem braku różnic w ich właściwościach.

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inspektora nadzoru próby technologicznej oraz wykonaniu odcinka próbnego celem uściślenia organizacji wytwarzania i układania oraz ustalenia warunków zagęszczania. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki. Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą segregację kruszywa. Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub załadować na samochód. Próbkę do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inspektorem nadzoru. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić co najmniej 500 m<sup>2</sup>, a długość co najmniej 100 m. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu jakie zamierza stosować do wykonania warstwy ścieralnej. Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inspektora nadzoru technologii wbudowania i zagęszczania oraz wyników z odcinka próbnego.

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami ST oraz zaleceniami Inspektora nadzoru. Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami. Temperatura podłoża pod rozkładaną warstwę nie może być niższa niż +5°C. Mieszankę mineralno-asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych. Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od 0°C przed przystąpieniem do robót i +5°C w trakcie robót. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ( $V > 16$  m/s). W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia. Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne. Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 20 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy). Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni: pomiar temperatury powietrza, pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania

nawierzchni (wg PN-EN 12697-13), ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej, wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy, pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej, pomiar równości warstwy asfaltowej, ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy, ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

Badania kontrolne mieszanki mineralno-asfaltowej (do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 1 000 m<sup>2</sup> nawierzchni jedna próbka, w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy): uziarnienie, zawartość lepiszcza, temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego, gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki.

Badania kontrolne wykonanej warstwy asfaltowej (do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 1 000 m<sup>2</sup> nawierzchni jedna próbka, w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy):

wskaźnik zagęszczenia - zagęszczenie wykonanej warstwy nie może być niższe niż 98 %, dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości;

zawartość wolnych przestrzeni –  $3,0 \div 6,0$  % (v/v);

spadki poprzeczne - spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych łuków poziomych. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ ;

równość podłużna i poprzeczna - pomiary równości podłużnej i poprzecznej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu. Do oceny równości podłużnej i poprzecznej warstwy należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 20 m. Wymagana równość podłużna i poprzeczna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć 9 mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią.

grubość – grubość wykonanej warstwy może odbiegać od grubości projektowanej maksymalnie o  $\pm 10\%$  wartości, przy czym 80% wyników badań oznaczenia grubości warstwy nie może być niższa niż grubość projektowana;

Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej:

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1 km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

Rzędne wysokościowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją  $\pm 1$  cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyleń.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o  $\pm 5$  cm.

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy wyrównawczej z betonu asfaltowego (AC) obejmuje: prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, oznakowanie robót, oczyszczenie i skropienie podłoża, dostarczenie materiałów i sprzętu, opracowanie recepty laboratoryjnej, wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego, wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania, posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników, rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego, obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem, przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej, odwiezienie sprzętu.

#### PRZEPISY ZWIĄZANE:

- PN-EN 12591 Asfalty i lepiszcza asfaltowe -- Wymagania dla asfaltów drogowych;
- PN-EN 14023 Asfalty i lepiszcza asfaltowe -- Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami;
- PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu;
- PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe -- Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco -- Część 11: Oznaczanie powinowactwa pomiędzy kruszywem i asfaltem;
- PN-EN 13808 Asfalty i lepiszcza asfaltowe -- Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych;
- PN-EN 12697-27 Mieszanki mineralno-asfaltowe -- Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco -- Część 27: Pobieranie próbek;
- PN-EN 12697-13 Mieszanki mineralno-asfaltowe -- Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco -- Część 13: Pomiar temperatury;
- WT-1 2014 „Kruszywa. Wymagania techniczne”;
- WT-2 2014 „Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania Techniczne”;
- WT-3 2009 „Emulsje asfaltowe”;



## **D-05.03.11**

### **Frezowanie nawierzchni asfaltowych na zimno.**

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych.

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określoną głębokość. 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 frezowaniu całej jezdni szerokość bębna skrawającego powinna być co najmniej równa 1200 mm. Przy dużych robotach frezarki muszą być wyposażone w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na środki transportu. Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą być zaopatrzone w systemy odpylania. 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.

Transport sfrezowanego materiału powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę frezarki bez postojów. Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości i pochyłeń zgodnych z Dokumentacją Projektową i ST. Frezowanie należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej. 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, krawędzie poprzeczne na zakończenie dnia roboczego powinny być klinowo ścięte. Materiał sfrezowany należy odwieźć na miejsce składowania wskazane przez Inspektora nadzoru.

Nierówności powierzchni po frezowaniu mierzone przy użyciu klina pomiarowego i łaty 4-metrowej zgodnie z BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 6 mm. Spadki poprzeczne nawierzchni po frezowaniu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ . Szerokość frezowania powinna odpowiadać szerokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością  $\pm 5$  cm. Minimalna częstotliwość pomiarów w/w właściwości: co 20 m. Głębokość frezowania kontrolowana na bieżąco, powinna odpowiadać głębokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością  $\pm 5$  mm.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> frezowania na zimno nawierzchni asfaltowej obejmuje: prace pomiarowe, oznakowanie robót, frezowanie, transport sfrezowanego materiału, pomiary powierzchni po frezowaniu.

#### PRZEPISY ZWIĄZANE:

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

#### **D-05.03.23**

##### **Nawierzchnie z brukowej kostki betonowej.**

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z brukowej kostki betonowej.

Należy zastosować kostkę brukową koloru szarego grubości 80mm na zjazdach i grubości 60mm na dojazdach do furtek.

Producent powinien wykazać zgodność wyrobu z wymaganiami normy PN-EN 1338:2005 i deklarowanymi wartościami (poziomy lub klasy) w odniesieniu do właściwości wyrobu przez przeprowadzenie dwóch działań: badania typu wyrobu (zgodnie z PN-EN 1338:2005, zakładowej kontroli produkcji, łącznie z badaniem wyrobu (zgodnie z PN-EN 1338:2005).

Wg PN-EN 1338:2005 wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie przy rozłupywaniu T nie powinna być mniejsza niż 3,6 MPa. Żaden pojedynczy wynik nie powinien być mniejszy niż 2,9 MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania. Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek). Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%. Górna powierzchnia betonowych kostek brukowych oceniana zgodnie z załącznikiem J normy PN-EN 1338:2005, nie powinna wykazywać wad, takich jak rysy lub odpryski. W przypadku dwuwarstwowych kostek brukowych, ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, nie dopuszcza się występowania rozwarstwienia (rozdzielenia) między warstwami. (Uwaga: Ewentualne wykwyty nie mają szkodliwego wpływu na właściwości użytkowe kostek brukowych i nie są uważane za istotne). Dopuszczalne odchyłki od wymiarów nominalnych deklarowanych przez producenta, odporność na zamrażanie/odmrażanie z udziałem soli odladzających, odporność na ścieranie zgodnie z PN-EN 1338:2005.

Należy stosować podsypkę cementowo – piaskową o proporcjach 1:4. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej zaakceptowanego przez Inżyniera. Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddana do użytkowania.

#### Badania kontrolne:

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami ST: pomierzenie szerokości spoin, sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania), sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin, sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany. Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 m<sup>2</sup> ułożonej nawierzchni i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m. Dopuszczalny prześwit pod łątą 3 m nie powinien przekraczać 0,5 cm. Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 1$  cm. Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomicą, co najmniej raz na każde 150 m<sup>2</sup> chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$ .

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z brukowej kostki betonowej obejmuje: prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania, wykonanie podsypki, ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin, przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **D-06.03.01**

### **Plantowanie poboczy.**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z regulacją poboczy gruntowych.

Materiałem na uzupełnienie poboczy może być grunt pozyskany z renowacji rowu oraz korytowania zaakceptowany przez Inspektora nadzoru jako właściwy do wykonywania poboczy. Brakującą ilość gruntu potrzebną do wykonania całości zakresu robót Wykonawca dostarczy w ramach ceny jednostkowej po uzyskaniu akceptacji Inspektora nadzoru materiału planowanego do użycia.

Ścinanie poboczy może być wykonywane ręcznie, za pomocą łopat lub sprzętem mechanicznym. Ścinanie poboczy należy przeprowadzić od krawędzi pobocza do krawędzi nawierzchni, zgodnie z założonym w dokumentacji projektowej spadkiem poprzecznym.

Nadmiar gruntu uzyskanego podczas ścinania poboczy należy wywieźć na odkład. Miejsce odkładu należy uzgodnić z Inspektorem nadzoru. Grunt pozostały w poboczu należy spulchnić na głębokość od 5 do 10 cm, doprowadzić do wilgotności optymalnej poprzez dodanie wody i zagęścić. W przypadku występowania ubytków (wgłębień) i zaniżenia w poboczach należy je uzupełnić materiałem o właściwościach podobnych do materiału, z którego zostały pobocza wykonane. Miejsce, w którym wykonywane będzie uzupełnienie, należy spulchnić na głębokość od 2 do 3 cm, doprowadzić do wilgotności optymalnej, a następnie ułożyć w nim warstwę materiału uzupełniającego w postaci mieszanek optymalnych. Wilgotność optymalną i maksymalną gęstość szkieletu gruntowego mieszanek należy określić laboratoryjnie, zgodnie z PN-B-04481. Zagęszczenie ułożonej warstwy materiału uzupełniającego należy prowadzić od krawędzi poboczy w kierunku krawędzi nawierzchni. Rodzaj sprzętu do zagęszczania musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Zagęszczona powierzchnia powinna być równa, posiadać spadek poprzeczny zgodny z założonym w dokumentacji projektowej, oraz nie posiadać śladów po przejściu walców lub zagęszczarek.

Spadki poprzeczne poboczy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1\%$ . Ilość pomiarów kontrolnych: co 20 m dla każdego pobocza.

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania. Przy realizacji zakładania powierzchni trawiastych, związanej z zakupem materiałów siewnych należy stosować preferencje krajowe. Nasiona traw muszą spełniać obowiązujące normy, odnośnie jakości materiałów siewnych (norma PN-R-65023).

Koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy. W okresie 6 - 12 tygodni od zakończenia robót miejsca, na których widoczny jest brak porostu trawą należy ponownie obsiać. W przypadku żółknięcia traw po ich wzejściu, konieczne jest uzupełnienie gleby składnikami pokarmowymi poprzez nawożenie powierzchni nawozami mineralnymi. Pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm. Następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm. Ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października). Wykonawca powinien zadbać i zastosować wszelkie dostępne środki pielęgnacyjne (również w razie potrzeby nawożenia odpowiednim nawozem) w celu zapewnienia stworzenia równomiernej i zwartej szaty roślinnej.

Wszelkie działania pielęgnacyjne – ich technologia, sposób i czas przeprowadzenia – należy każdorazowo ustalać z Inspektorem nadzoru bądź Zamawiającym.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> robót plantowania obejmuje: prace pomiarowe i przygotowawcze, oznakowanie robót, ścięcie poboczy i zagęszczenie podłoża, odwiezienie gruntu na odkład, dostarczenie materiału uzupełniającego, rozłożenie materiału, zagęszczenie poboczy, obsianie poboczy nasionami traw, dosiewanie nasion traw na płaszczyznach trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy, pielęgnację trawników w okresie gwarancji.

#### PRZEPISY ZWIĄZANE:

- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne;
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą;
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu;

#### **D-06.04.01**

##### **Rowy.**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania renowacji rowu.

Roboty należy wykonywać przy użyciu koparek przedsiębiornych.

Namuł i nadmiar gruntu pochodzącego z remontowanych rowów uznany przez Inspektora za właściwy należy wykorzystać do regulacji poboczy. Pozostałą ilość należy wywieźć poza obręb pasa drogowego i rozplantować w miejscu zaakceptowanym przez Inżyniera. Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami z Inspektorem nadzoru.

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> remontowanego rowu obejmuje: roboty pomiarowe i przygotowawcze, oznakowanie robót, oczyszczenie rowu, ewentualne ścięcie trawy i krzaków, składowanie i odwiezienie urobku, roboty wykończeniowe.

## **D-08.01.01**

### **Krawężniki betonowe.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych 15x30 cm i 15x22 cm na ławie betonowej z oporem.

Zgodnie z Dokumentacją projektową należy stosować krawężniki betonowe, prostokątne ścięte - rodzaj „a”, typ U (uliczne) gatunku 1 – go, które powinny być wykonane z betonu klasy C25/30 (B-30). Krawężniki powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1340, oraz posiadać Deklarację Zgodności producenta dla każdej dostarczonej na budowę partii krawężników. Beton użyty do produkcji elementów prefabrykowanych powinien spełniać następujące warunki: nasiąkliwość 5%, ścieralność na tarczy Boehmego – 3 mm, mrozoodporność F150. Powierzchnie krawężników powinny być gładkie, bez rowków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm. Zacieranie elementów po wyjęciu ich z formy jest niedopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczerb. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników: na długości i szerokości +/- 8 mm, na wysokości +/-3 mm. Krawężniki należy składować w pozycji wbudowania. Składowanie krawężników powinno być takie, aby zabezpieczyć je przed uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

Beton na ławę pod krawężnik powinien być klasy C 12/15. Beton powinien być zaprojektowany zgodnie z PN-EN 206-1.

Mieszanka kruszyw do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004.

Do wypełniania spoin należy stosować materiały, dla których Wykonawca przedstawi aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, do uszczelniania styków poprzecznych między krawężnikami można stosować kit poliuretanowy, jednoskładnikowy, sieciujący pod wpływem wilgoci z atmosfery, w procesie sieciowania przechodzący do postaci elastycznej gumy. Powinien być odporny na działanie wody, rozcieńczonych soli, kwasów i zasad oraz paliw i smarów. Kit powinien zachowywać właściwości elastyczne w szerokim zakresie temperatur (w tym ujemnych do -30oC) i wykazywać odporność na starzenie w warunkach eksploatacji. Powinien, przy zastosowaniu odpowiednich środków gruntujących, zachowywać bardzo dobrą przyczepność do betonu i granitu.

Do uszczelniania styku nawierzchni asfaltowej z krawężnikiem i obrzeżem można stosować samoprzylepną taśmę z asfaltu modyfikowanego polimerem wraz z wypełniaczem i dodatkami. Taśma powinna być przeznaczona do uszczelniania styków w nawierzchniach drogowych wykonywanych na gorąco (temperatura układania rzędu od 140 °C do 250 °C). Materiał taśmy powinien charakteryzować się dużą elastycznością w szerokim zakresie temperatur (nie powinien stawać się kruchy w temperaturze - 30 °C, a w podwyższonych temperaturach – do 100 oC, nie powinien spływać ze szczelin pionowych), powinien wykazywać bardzo dobrą przyczepność do uszczelnianych elementów (betonowych, kamiennych i asfaltowych). Materiał powinien ponadto wykazywać odporność na roztwory soli mineralnych, kwasów i zasad organicznych oraz posiadać dobrą odporność na starzenie się w warunkach eksploatacji i niezmienną przyczepność do krawędzi szczelin.

Przed przystąpieniem do ustawiania krawężników należy wytyczyć linię krawężnika ustawianego w pozycji zgodnie z zakresem określonym w Dokumentacji projektowej. Wykop pod ławę należy wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową i normą PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji ewentualnego szalunku dla ławy. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,98 według normalnej metody Proctora.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się z betonu C12/15 w szalowaniu. Beton rozścielany w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami, wykonując co 40 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową odpowiadającą wymaganiom normy BN-74/6771-04 lub innym materiałem zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Za zgodą Inspektora nadzoru ławę betonową można wykonać z betonu C12/15 metodą „na sucho” bez konieczności stosowania szalowań.

Na wykonanej ławie betonowej krawężniki należy ustawiać na warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:4) o grubości 5 cm. W przypadku stosowania metody „na sucho” krawężniki należy wykonywać bezpośrednio na wykonywanej ławie betonowej. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm.

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami Dokumentacji projektowej lub ustaleniami z Inspektorem nadzoru.

Szczeliny między krawężnikami należy wypełnić zaprawą cementową wg PN-90/B-14501. Spoiny po ich wykonaniu należy pielęgnować wodą. Szczeliny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Co 40 m ustawianego krawężnika należy zalewać szczeliny masą zalewową nad szczelinami dylatacyjnymi w ławach.

Wszystkie uszczelniane powierzchnie powinny być czyste, twarde, wolne od zanieczyszczeń olejami, smarami, wolne od pyłu cementowego i innych nie związanych z podłożem elementów. Jeżeli producent tego wymaga, powierzchnie należy zagruntować przed wypełnieniem szczeliny środkiem uszczelniającym.

Szczeliny między sąsiadującymi elementami krawężników oraz między krawężnikiem i płytą chodnika (szczelinę należy uformować przez pozostawienie deski przed zabetonowaniem chodnika) powinny być oczyszczone, osuszone i zagruntowane, następnie należy je wypełnić masą uszczelniającą za pomocą pistoletów automatycznych. W celu zapewnienia właściwej głębokości wypełnienia należy wstępnie szczelinę uszczelnić sznurem ze spienionej pianki poliuretanowej. Uszczelnień tych dokonuje się przed ułożeniem warstwy ścieralnej.

Szczelinę między krawężnikiem i warstwą ścieralną nawierzchni należy uszczelnić taśmą asfaltową. Taśmy nie należy stosować w trakcie opadów atmosferycznych i temperaturze otoczenia niższej niż +5 °C. Powierzchnia uszczelniania powinna być sucha, odpylona i odtłuszczona. Wbudowanie taśmy polega na jej rozwinięciu z kręgu wzdłuż krawędzi krawężnika i odcięciu odpowiedniej długości odcinka. Następnie należy ją przykleić, stroną z klejem do powierzchni uszczelnianej, dociskając poprzez papier przekładkowy. Zaleca się przyklejenie taśmy tak, aby jej górna krawędź wystawała około 5 mm ponad nawierzchnię. Po przyklejeniu taśmy należy zerwać papier przekładkowy. Wystająca krawędź taśmy musi być przywałowana podczas zagęszczania warstwy ścieralnej nawierzchni.

Badania kontrolne robót:

Sprawdzenie wykonanych pod ławę wykopów polega na ocenie: wskaźnika zagęszczenia gruntu w dnie wykopu, szerokość dna wykopu, z tolerancją +/-2 cm, kontrola spadku podłużnego. Sprawdzenie wykonanych ław polega na ocenie: zgodności profilu podłużnego górnej powierzchni ław z Dokumentacją projektową – dopuszczalna tolerancja +/-1 cm na każde 100 m ławy, wysokość (grubość) ław z tolerancją +/-5% wysokości projektowanej (w 2 punktach na 100 m), szerokość górnej powierzchni ław z tolerancją +/-5% szerokości projektowanej (w 2 punktach na 100 m), równość górnej powierzchni ławy (w 2 punktach na 100 m) - tolerancja prześwitu +/-1 cm, przy przyłożeniu łaty 3-metrowej, odchylenie linii ław od projektowanego kierunku – z tolerancją +/-1 cm na 100 m wykonanej ławy, badania wytrzymałości na ściskanie betonu użytego do wykonania ławy (3 próbki z dziennej działki roboczej). Sprawdzenie ustawionych krawężników polega na ocenie: odchylenia linii krawężników w planie – max. odchylenie może wynieść 1 cm (na każde 100 m ławy),



odchylenia niwelety – max.  $\pm 1$  cm (na każde 100 m), równości górnej powierzchni krawężników – tolerancja prześwitu pod łatą  $\pm 1$  cm przy przyłożeniu łaty 3-metrowej (w 2 punktach na 100 m), dokładności wypełnienia spoin – wymagane wypełnienie całkowite (na każde 10 m).

Cena 1 m wykonanego krawężnika betonowego na ławie betonowej obejmuje: zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót, wytyczenie i prace pomiarowe, zakup i dostarczenie potrzebnych materiałów, wykonanie wykopu pod ławę i ustawienie ewentualnego szalunku, rozścielenie i zagęszczenie betonu, pielęgnacja betonu i rozbiórka ewentualnego szalunku, ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej na ławie z oporem, zaspoinowanie krawężników zaprawą i pielęgnacja wodą spoin, wypełnienie szczelin masą zalewową lub taśmą uszczelniającą, zasypanie zewnętrznej ściany gruntem i zagęszczenie, przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań.

#### **D-08.03.01**

##### **Obrzeża betonowe.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych 20x6 cm i 15x22 cm na podsypce piaskowej i ławie betonowej z oporem.

Obrzeża betonowe o wymiarach 8x30 lub 6x20, gatunku I, powinny być wykonane z betonu klasy C 25/30 (B30) i spełniać warunki zawarte w normach BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/04. Każda dostarczona partia obrzeży betonowych na budowę powinna posiadać atest producenta. Beton użyty do elementów prefabrykowanych powinien charakteryzować się nasiąkliwością  $\leq 5\%$  oraz mrozoodpornością i wodoszczelnością zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003/A2:2006. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży: na długości  $\pm 8$  mm, na szerokości i wysokości  $\pm 3$  mm. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży: wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi - 2 mm, szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) – niedopuszczalne. Obrzeża należy składować w pozycji budowania. Składowanie obrzeży powinno być zorganizowane w sposób chroniący materiał przed jego uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem ewentualnych, szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

Beton na ławę pod obrzeże powinien być klasy C 12/15 zgodnie z PN-EN 206-1.

Materiał do wypełniania spoin zgodnie z wymaganiami zawartymi w rozdziale D-08.01.01 niniejszych ST.

Przed przystąpieniem do ustawiania obrzeży należy wytyczyć linię obrzeża ustawianego w pozycji zgodnie z zakresem określonym w Dokumentacji projektowej. Wykop pod ławę należy wykonać zgodnie z Dokumentacją projektową i normą PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji ewentualnego szalunku dla ławy. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,98 według normalnej metody Proctora.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się z betonu C12/15 w szalowaniu. Beton rozścielany w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami, wykonując co 40 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową odpowiadającą wymaganiom normy BN-74/6771-04 lub innym materiałem zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Za zgodą Inspektora nadzoru ławę betonową można wykonać z betonu C12/15 metodą „na sucho” bez konieczności stosowania szalowań.

Na wykonanej ławie betonowej obrzeża należy ustawiać na warstwie podsypki piaskowej o grubości 5 cm. W przypadku stosowania metody „na sucho” obrzeża należy wykonywać bezpośrednio na wykonywanej ławie betonowej. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm.

Światło (odległość górnej powierzchni obrzeża od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami Dokumentacji projektowej lub ustaleniami z Inspektorem nadzoru.

Szczeliny między obrzeżami należy wypełnić zaprawą cementową wg PN-90/B-14501. Spoiny po ich wykonaniu należy pielęgnować wodą. Szczeliny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Co 40 m ustawianego obrzeża należy zalewać szczeliny masą zalewową nad szczelinami dylatacyjnymi w ławach.

Wszystkie uszczelniane powierzchnie powinny być czyste, twarde, wolne od zanieczyszczeń olejami, smarami, wolne od pyłu cementowego i innych nie związanych z podłożem elementów. Jeżeli producent tego wymaga, powierzchnie należy zagruntować przed wypełnieniem szczeliny środkiem uszczelniającym.

Szczeliny między sąsiadującymi elementami obrzeży oraz między obrzeżem i płytą chodnika (szczelinę należy uformować przez pozostawienie deski przed zabetonowaniem chodnika) powinny być oczyszczone, osuszone i zagruntowane, następnie należy je wypełnić masą uszczelniającą za pomocą pistoletów automatycznych. W celu zapewnienia właściwej głębokości wypełnienia należy wstępnie szczelinę uszczelnić sznurem ze spienionej pianki poliuretanowej. Uszczelnień tych dokonuje się przed ułożeniem warstwy ścieralnej.

Badania kontrolne robót:

Sprawdzenie wykonanych pod ławę wykopów polega na ocenie: wskaźnika zagęszczenia gruntu w dnie wykopu, szerokość dna wykopu, z tolerancją  $\pm 2$  cm, kontrola spadku podłużnego. Sprawdzenie wykonanych ław polega na ocenie: zgodności profilu podłużnego górnej powierzchni ław z Dokumentacją projektową – dopuszczalna tolerancja  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy, wysokość (grubość) ław z tolerancją  $\pm 5\%$  wysokości projektowanej (w 2 punktach na 100 m), szerokość górnej powierzchni ław z tolerancją  $\pm 5\%$  szerokości projektowanej (w 2 punktach na 100 m), równość górnej powierzchni ławy (w 2 punktach na 100 m) - tolerancja prześwitu  $\pm 1$  cm, przy przyłożeniu łaty 3-metrowej, odchylenie linii ław od projektowanego kierunku – z tolerancją  $\pm 1$  cm na 100 m wykonanej ławy, badania wytrzymałości na ściskanie betonu użytego do wykonania ławy (3 próbki z dziennej działki roboczej). Sprawdzenie ustawionych krawężników polega na ocenie: odchylenia linii krawężników w planie – max. odchylenie może wynieść 1 cm (na każde 100 m ławy), odchylenia niwelety – max.  $\pm 1$  cm (na każde 100 m), równości górnej powierzchni krawężników – tolerancja prześwitu pod łatą  $\pm 1$  cm przy przyłożeniu łaty 3-metrowej (w 2 punktach na 100 m), dokładności wypełnienia spoin – wymagane wypełnienie całkowite (na każde 10 m).

Cena 1 m wykonanego obrzeża betonowego na podsypce piaskowej i ławie betonowej obejmuje: zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót, wytyczenie i prace pomiarowe, zakup i dostarczenie potrzebnych materiałów, wykonanie wykopu pod ławę i ustawienie ewentualnego szalunku, rozścielenie i zagęszczenie betonu, pielęgnacja betonu i rozbiórka ewentualnego szalunku, ustawienie obrzeży na podsypce piaskowej na ławie z oporem, zaspoinowanie obrzeży zaprawą i pielęgnacja wodą spoin, wypełnienie szczelin masą zalewową lub taśmą uszczelniającą, zasypanie zewnętrznej ściany gruntem i zagęszczenie, przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań.

#### **D-08.05.00**

#### **Ścieki z prefabrykowanych elementów betonowych.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem ścieków ulicznych i skarpowych z prefabrykowanych elementów betonowych na ławie betonowej z oporem wg szczegółów projektowych.

Elementy prefabrykowane powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1340, oraz posiadać Deklarację Zgodności producenta dla każdej dostarczonej na budowę partii.

Beton na ławę pod krawężnik powinien być klasy C 12/15. Beton powinien być zaprojektowany zgodnie z PN-EN 206-1.

Mieszanka kruszyw do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

Cement do betonu i podsypki cementowo-piaskowej powinien spełniać wymaganiom normy PN-EN 197-1:2002. Cement stosowany do betonu i do zapraw cementowych oraz na podsypkę cementowo piaskową powinien być marki 32.5. Przechowywanie cementu powinno spełniać wymagania BN-88/6731-08.

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004.

Do wypełniania spoin należy stosować materiały, dla których Wykonawca przedstawi aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, do uszczelniania styków poprzecznych między krawężnikami można stosować kit poliuretanowy, jednoskładnikowy, sieciujący pod wpływem wilgoci z atmosfery, w procesie sieciowania przechodzący do postaci elastycznej gumy. Powinien być odporny na działanie wody, rozcieńczonych soli, kwasów i zasad oraz paliw i smarów. Kit powinien zachowywać właściwości elastyczne w szerokim zakresie temperatur (w tym ujemnych do -30oC) i wykazywać odporność na starzenie w warunkach eksploatacji. Powinien, przy zastosowaniu odpowiednich środków gruntujących, zachowywać bardzo dobrą przyczepność do betonu i granitu.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się z betonu C12/15 w szalowaniu. Beton rozścielany w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami, wykonując co 40 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową odpowiadającą wymaganiom normy BN-74/6771-04 lub innym materiałem zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Za zgodą Inspektora nadzoru ławę betonową można wykonać z betonu C12/15 metodą „na sucho” bez konieczności stosowania szalowań.

Cena 1 m wykonania ścieku obejmuje: zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót, wytyczenie i prace pomiarowe, zakup i dostarczenie potrzebnych materiałów, wykonanie wykopu pod ławę i ustawienie ewentualnego szalunku, rozścielenie i zagęszczenie betonu, pielęgnacja betonu i rozbiórka ewentualnego szalunku, zaspoinowanie krawężników zaprawą i pielęgnacja wodą spoin, wypełnienie szczelin masą zalewową lub taśmą uszczelniającą, zasypanie zewnętrznej ściany gruntem i zagęszczenie, przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań.

---

KONIEC