

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Nazwa nadana zamówieniu: Przebudowa ul. Kamiennej w Ostrzeszowie
Lokalizacja wykonania robót: ulica Kamienna w Ostrzeszowie 63-500 Ostrzeszów

Nazwa Zamawiającego: Miasto i Gmina Ostrzeszów
Adres Zamawiającego: ul.Zamkowa 31 63-500 Ostrzeszów

1

PROJBUDKOM - S.C.

PRACOWNIA PROJEKTOWA INŻYNIERII DROGOWEJ

62 - 800 KALISZ
TEL.0 - 62 - 76 76 675

ul. RUMIŃSKIEGO 3
NIP 618 - 004 - 84 - 99

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**PRZEBUDOWA UL. KAMIENNEJ
W OSTRZESZOWIE**

Opracował:

mgr inż. Zbigniew Janaszczyk



SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

D-M. 00.00.00. WYMAGANIA OGOLNE	1
D.01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	
D.01.01.01. Odtworzenie (wyznaczenie) trasy i punktów wysokościowych	30
D.01.02.04. Rozbiórki elementów dróg.....	35
D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE	
D.02.01.01. Wykonanie wykopów w gruntach III kat.	39
D.02.03.01. Wykonanie nasypów	46
D.04.00.00. PODBUDOWY	
D.04.01.01. Profilowaniem i zagęszczenie podłoża	54
D.04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych	58
D.04.05.01. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem	64
D.04.04.04. Podbudowa z tłucznia kamiennego	74
D.05.00.00. NAWIERZCHNIE	
D.05.03.05. Nawierzchnie z mieszanek mineralno – bitumicznych	80
D.08.00.00. ELEMENTY ULIC	
D.08.01.01. Krawężniki betonowe	115
D.08.02.02. Chodniki z kostki betonowej	122
D.08.03.01. Obrzeża betonowe	129
D.08.04.01. Wjazdy bramowe	135
SST	
Roboty montażowe sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych w systemie kanalizacji grawitacyjnej	142

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-M.00.00.00.

WYMAGANIA OGÓLNE

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Określenia podstawowe

Użyte w SST wymienione dalej określenia należy rozumieć w następujący sposób:

- 1.1. **Budowla drogowa** - obiekt budowlany, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) lub jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł)
- 1.2. **Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony dla ruchu pieszego, odpowiednio utwardzony.
- 1.3. **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony dla ruchu i postoju pojazdów oraz dla ruchu pieszego wraz ze wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4. **Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.5. **Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń, które wyniknęły w trakcie wykonywania prac budowlanych, rejestrowania odbiorów robót przekazywania poleceń oraz innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.
- 1.6. **Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.7. **Kierownik Budowy** - osoba, którą wyznacza Wykonawca upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.8. **Korona drogi** - jezdnia z poboczami lub chodnikami, pasami awaryjnego postoju, pasami dzielącymi jezdnie oraz zatokami.
- 1.9. **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni ze sposobem ich

połączenia .

- 1.10. **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, ograniczona koroną drogi skarpami rowów.
- 1.11. **Koryto**- element, który jest uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.12. **Podłoże ulepszone** - wierzchnia w-wa podłoża, która leży bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona dla umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.13. **Kosztorys ofertowy** - wyceniony ślepy kosztorys.
- 1.14. **Kosztorys ślepy**- wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar)w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.15. **Księga Obmiarów**- zeszyt z ponumerowanymi stronami akceptowany przez Inspektora Nadzoru, który służy do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
- 1.16. **Laboratorium**-drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.17. **Materiały**- wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i specyfikacjami, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru .
- 1.18. **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** - wierzchnia warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
 - b) **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się pomiędzy warstwą ścieralną a podbudową, zapewnia 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) **Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana dla uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do w- wy nawierzchni leżącej wyżej.

g) **Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wód przedostających się do nawierzchni.

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

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

1.21. **Pas drogowy** - pas terenu wydzielony liniami rozgraniczającymi przeznaczony do umieszczania w nim drogi, 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.

1.22. **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.

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

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

1.25. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna, która jest autorem Dokumentacji Projektowej

1.26. **Rekultywacja** - roboty, które mają na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

1.27. **Rysunki** - część Dokumentacji Projektowej wskazująca lokalizację,

wymiary i charakterystykę obiektu, który jest przedmiotem robót.

2.0. Ogólnie wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca robót odpowiada za jakość ich wykonania i za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2.1. Przekazanie Placu Budowy.

- 1) Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekaze Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych tras oraz reperów, Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów Robót oraz co najmniej dwa egzemplarze pełnej dokumentacji kontraktowej.
- 2) Po przekazaniu Placu Budowy Wykonawca odtworzy i utrwali punkty główne trasy.
- 3) Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

2.2. Dokumentacja Projektowa

- 1) Wykonawca otrzyma od Zamawiającego co najmniej dwa egzemplarze: Dokumentacji Projektowej i dwa komplety SS.
- 2) Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i SST na własny koszt w 4 egz. i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.
- 3) Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i SST.

2.3 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i SST.

- 1) Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w SST powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie powinny

wymiary i charakterystykę obiektu, który jest przedmiotem robót.

2.0. Ogólnie wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca robót odpowiada za jakość ich wykonania i za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2.1. Przekazanie Placu Budowy.

1) Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekaze Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych tras oraz reperów, Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów Robót oraz co najmniej dwa egzemplarze pełnej dokumentacji kontraktowej.

2) Po przekazaniu Placu Budowy Wykonawca odtworzy i utrwali punkty główne trasy.

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

2.2. Dokumentacja Projektowa

1) Wykonawca otrzyma od Zamawiającego co najmniej dwa egzemplarze: Dokumentacji Projektowej i dwa komplety SS.

2) Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i SST na własny koszt w 4 egz. i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

3) Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i SST.

2.3 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i SST.

1) Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w SST powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie powinny

przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeżeli przedział tolerancji nie został określony w Dokumentacji Projektowej i/lub w SST to należy przyjąć przeciętne tolerancje, akceptowane zwyczajowo dla danego rodzaju robót.

2) Jeżeli została określona wartość minimalna lub wartość maksymalna tolerancji, albo obie te wartości, to Roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy tych materiałów lub elementów budowli nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych.

3) W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie są w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub SST, ale osiągnięto możliwą do zaakceptowania jakość elementy budowli, to Inspektor Nadzoru może zaakceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej, zgodnie z ustaleniami szczegółowymi SST.

4) W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie są w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub SST, i wpłynęło to na niezadowalającą jakość elementu budowli to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. W takiej sytuacji elementy budowli powinny być niezwłocznie rozebrane i zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

2.4. Zabezpieczenie Placu Budowy.

1) Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na placu budowy, w sposób określony w SST D.00.00.00, w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

2) 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 aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

3) 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.

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

5) Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające powinny być akceptowane przez Inspektora Nadzoru

6) Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca powinien obwieścić publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru tablic informacyjnych. Treść tablic informacyjnych powinna być zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

7) Koszt zabezpieczenia Placu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

2.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.

1) Ustalenia ogólne dotyczące ochrony środowiska Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków :

a) Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi wewnętrzne transportowe powinny być tak wybrane , aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.

b) Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami materiałami bitumicznymi , chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
- przekroczeniem norm zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami,
- przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
- możliwością powstania pożaru.

c) Praca sprzętu budowlanego używanego podczas realizacji Robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym .

d) Materiały stosowane do robót nie powinny zawierać składników zagrażających środowisku, o stężeniu przekraczającym dopuszczalne normy.

Oplaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

2) Ochrona wód .

Wody powierzchniowe i gruntowe nie mogą być zanieczyszczane w czasie robót. Wody powierzchniowe odpływające z baz, magazynów i składowisk materiałów powinny być oczyszczone, jeżeli zawierają składniki szkodliwe dla otoczenia, takie jak pyły, oleje, bitumy, chemikalia czy inne szkodliwe dla środowiska substancje. Zbiorniki materiałów napędowych, olejów, bitumów, chemikaliów i innych szkodliwych dla środowiska substancji powinny być wykonane i obsługiwane w sposób gwarantujący nieprzedostawanie się tych materiałów do otoczenia.

3) Ochrona powietrza .

Stężenie pyłów i zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery w sąsiedztwie wytwórni materiałów drogowych (kruszyw, mieszanek itp.) nie może przekraczać wartości dopuszczanych przez odpowiednie przepisy.

Wytwórnie materiałów drogowych powinny być wyposażone w systemy odpylania gwarantujące obniżenie emisji pyłów i zanieczyszczeń odprowadzanych do poziomu mniejszego od dopuszczalnego.

Wykonawca ma obowiązek sprawdzania stężenia pyłów i zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery w sąsiedztwie wytwórni mieszanek mineralno-bitumicznych i w razie potrzeby wytwórni innych materiałów. Raporty z kontroli zanieczyszczeń atmosfery powinny być prowadzone na bieżąco i udostępnione odpowiednim władzom.

2.6. Ochrona przeciwpożarowa

- 1) Wykonawca powinien przestrzegać przepisów ochrony p.poż .
- 2) Wykonawca powinien utrzymywać sprawny sprzęt p.poż., wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz maszynach i pojazdach.
- 3) Materiały łatwopalne powinny być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
- 4) Maszyny i urządzenia napędzane silnikami spalinowymi i parowymi powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed rozprzestrzenianiem się iskier.

- 5) Wykonawca, pod kierunkiem odpowiednich władz i/lub służb albo samodzielnie, powinien na własny koszt wygasić pożar na terenie budowy lub w jego sąsiedztwie, wywołany bezpośrednio lub pośrednio jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

2.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia .

- 1) Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie mogą być dopuszczone do użycia.
- 2) Jeżeli jakiegokolwiek szkodliwe składniki mogłyby przedostać się z wbudowanych materiałów do wód powierzchniowych i/lub gruntowych albo do powietrza to materiały takie nie mogą być stosowane.
- 3) Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót powinny mieć świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.
- 4) Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po ich zakończeniu szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy. Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

2.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej .

- 1) Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.
- 2) Jeżeli w związku z zaniedbaniem , niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.
- 3) Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowane uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu, przewodów, rurociągów, kabli teletechnicznych itp., których położenie było wskazane przez Zamawiającego lub ich właścicieli.

- 4) Wykonawca, na podstawie informacji podanej przez Zamawiającego, dotyczącej istniejących urządzeń uzbrojenia terenu, powinien przed rozpoczęciem Robót zasięgnąć od ich właścicieli danych odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie Placu Budowy.
- 5) O zamiarze przystąpienia do Robót w pobliżu tych urządzeń, bądź ich przełożenia, Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli urządzeń i Inspektora Nadzoru.
- 6) Jakikolwiek uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wskazanych w informacji dostarczonej Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy obciąża Wykonawcę.

2.9 Ograniczenie obciążenia osi pojazdów.

- 1) Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów i sprzętu na drogach publicznych poza granicami Placu Budowy określonym w dokumentach kontraktowych.
- 2) Specjalne zezwolenia na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi, o ile zostaną uzyskane przez Wykonawcę do odpowiednich władz, nie zwalniają Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów.
- 3) Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na istniejących ani wykonywanych konstrukcjach nawierzchni w obrębie granic Placu Budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i będzie zobowiązany do naprawy uszkodzonych elementów na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

2.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy.

- 1) Podczas realizacji Robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkie przepisy dotyczące 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.

- 2) Wykonawca powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
- 3) Wykonawca powinien zapewnić i utrzymywać w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu prowadzącego Roboty objęte kontraktem.
- 4) Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

2.11. Utrzymanie Robót.

- 1) Wykonawca powinien utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.
- 2) Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zanidba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W przeciwnym razie Inspektor Nadzoru może natychmiast zatrzymać roboty.

3. Materiały

3.1 Źródła uzyskania materiałów

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem Robót. Nie później niż 3 tygodnie przed użyciem materiału Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów. W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła. Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiał z tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do wbudowania.

3.2. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub SST przewiduje możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o swoim wyborze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

3.3. Materiały miejscowe

3.3.1. Źródła materiałów miejscowych

- 1) Wykonawca nie może eksploatować źródła materiałów miejscowych do czasu, gdy plan eksploatacji źródła zostanie zatwierdzony przez odpowiednie urzędy i zaaprobowany przez Inspektora Nadzoru. Nie dotyczy to istniejących źródeł materiałów miejscowych, poprzednio eksploatowanych przemysłowo na podstawie wcześniej wydanych decyzji odpowiednich urzędów.
- 2) Zaaprobowanie źródła wybranego przez Wykonawcę jest uwarunkowane dostarczeniem Inspektorowi Nadzoru przez Wykonawcę wiarygodnej dokumentacji, zawierającej raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz, o ile istnieją, danych z eksploatacji źródła w przeszłości, które wykażą, że materiał o odpowiedniej jakości jest dostępny w danym źródle w wymaganej ilości.

3.4. Inspekcja wytwórni materiałów

- 1) Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich własności. Wynik tej kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.
- 2) W przypadku gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni powinny być zachowane następujące warunki:
 - a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
 - b) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do

realizacji kontraktu.

3.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

- 1) Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy, bądź 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 przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.
- 2) Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

3.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

- 1) Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do Robót oraz zgodność z wymaganiami poszczególnych SST. Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca. Inspektor Nadzoru może zezwolić na inny sposób przechowywania i składowania niż podany w SST lecz nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za ewentualne powstałe z tego tytułu straty. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający inspekcję materiałów.
- (2) Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu Robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. Sprzęt

- 1) Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
- 2) Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie Robót,

zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

- 3) Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie Robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.
- 4) Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim wyborze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.
- 5) Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

5. Transport

- 1) Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych Robót i przewożonych materiałów.
- 2) Liczba środków transportu powinna zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.
- 3) Wykonawca powinien dysponować sprawnymi rezerwowymi środkami transportu, umożliwiającymi prowadzenie Robót w przypadku awarii podstawowych środków transportu.
- 4) Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na trasie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom kontraktu, na polecenie Inspektora Nadzoru powinny być usunięte z Placu Budowy.

6. Wykonanie Robót

6.1. Ogólne zasady wykonania Robót

- 1) Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z

warunkami kontraktu oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

6.2. Współpraca Inżyniera i Wykonawcy

- 1) Inspektor Nadzoru będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością Robót, oceną jakości materiałów i postępowaniem Robót, a ponadto we wszystkich sprawach, związanych z interpretacją Dokumentacji Projektowej i SST oraz dotyczących akceptacji wypełnienia warunków kontraktu przez Wykonawcę.
- 2) Inspektor Nadzoru będzie podejmował decyzje w sposób sprawiedliwy i bezstronny.
- 3) Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucania materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w SST, 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.
- 4) Inspektor Nadzoru jest upoważniony do kontroli wszystkich Robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów. Inspektor Nadzoru powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w Dokumentacji Projektowej i w SST. Z odrzuconymi materiałami należy postępować jak w pkt. 3.5.
- 5) Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane nie później niż 24 godziny po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

7. Kontrola jakości robót

7.1. Program zapewnienia jakości robót

- 1) Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania Robót, możliwości

techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

2) Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać :

a) część ogólną opisującą :

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

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót :

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

7.2. Zasady kontroli jakości Robót

- 1) Celem kontroli Robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość Robót.
- 2) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.
- 3) Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.
- 4) Wykonawca powinien przeprowadzić pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i SST.
- 5) Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość powinny być określone w SST lub w innych dokumentach kontraktowych. Jeżeli nie zostały one tam określone, to Wykonawca powinien ustalić jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z kontraktem. Ustalenia takie powinny być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.
- 6) Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru zaświadczenie, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymogom norm określających procedury badań.
- 7) Pomieszczenia laboratoryjne powinny być utrzymywane w stanie czystości, a wszystkie urządzenia w dobrym stanie technicznym. Inspektor Nadzoru powinien mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.
- 8) Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te są 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, niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.
- 9) Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań

materiałów ponosi Wykonawca.

7.3. Pobieranie próbek

- 1) Próbki powinny być 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.
- 2) Inspektor Nadzoru powinien mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
- 3) Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.
- 4) Pojemniki do pobierania próbek powinny być dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru powinny być odpowiednio oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

7.4. Badania i pomiary

- 1) Wszystkie badania i pomiary powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego przez SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- 2) Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

7.5. Raporty z badań

- 1) Wykonawca powinien przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie

określonym w programie zapewnienia jakości.

- 2) Wyniki badań powinny być przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzu według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.
- 3) Wykonawca powinien przechowywać kompletne raporty ze wszystkich badań i inspekcji, i udostępniać je na życzenie Inspektorowi Nadzoru.

7.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

- 1) Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, może oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
- 2) Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykazą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru może polecić Wykonawcy lub zlecić niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

7.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń

- 1) Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w SST.
- 2) W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót powinna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.
- 3) Produkty przemysłowe powinny posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań powinny być dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru na jego życzenie.
- 4) Urządzenia laboratoryjne i sprzęt kontrolno- pomiarowy zainstalowany w

wytwórniach lub maszynach powinny posiadać ważną legalizację wydaną przez upoważnione instytucje.

- 5) Inspektor Nadzoru zdyskwalifikuje i nie dopuści do użycia jakichkolwiek urządzeń laboratoryjnych, wytwórni lub maszyn, które nie mają ważnych, wymaganych legalizacji.
- 6) Materiały posiadające atesty a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z SST to takie materiały i/ lub urządzenia zostaną odrzucone.

7.8. Dokumenty budowy

7.8.1. Dziennik Budowy

- 1) Dziennik Budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Placu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku Budowy.
- 2) Zapisy w Dzienniku Budowy powinny być dokonywane na bieżąco i powinny dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.
- 3) Każdy zapis w Dzienniku Budowy powinien być opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy powinny być czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.
- 4) Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty powinny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.
- 5) Do Dziennika Budowy należy wpisać w szczególności:
 - datę przekazania Wykonawcy Planu Budowy,
 - datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
 - uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości i harmonogramów robót,
 - terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
 - przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
 - uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,

- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
 - zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu i końcowych odbiorów robót,
 - wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
 - stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
 - zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
 - dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywanych Robót,
 - dane dotyczące sposobu wykonania zabezpieczenia Robót,
 - dane jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
 - inne istotne informacje o przebiegu Robót.
- 6) Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy powinny być przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.
 - 7) Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
 - 8) Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydania poleceń Wykonawcy robót.

7.8.2. Księga Obmiaru

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w jednostkach przyjętych w kosztorysie ofertowym i wpisuje do Księgi Obmiarów.

7.8.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy i Zamawiającego powinny być gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

7.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 7.8.1.-7.8.3. następujące dokumenty:

- a) pozwalające na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Placu Budowy,
- c) umowy cywilno- prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-
prawne,
- d) protokoły odbioru Robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń.

7.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy

- 1) Dokumenty budowy powinny być przechowywane na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
- 2) Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy powinno spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
- 3) Wszelkie dokumenty budowy powinny być zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane dla wzglądu na życzenie Zamawiającego

8. Obmiar robót

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

- 1) Obmiar Robót powinien określić faktyczny zakres wykonywanych Robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym i SST.
- 2) Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.
- 3) Obmiar odbywa się w obecności Inspektora Nadzoru i wymaga jego akceptacji. Wyniki obmiaru powinny być wpisane do Księgi Obmiarów.

8.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

- 1) O ile dla pojedynczych elementów zadania nie określono inaczej, wszystkie pomiary długości, służące do obliczeń pola powierzchni Robót, będą wykonywane w poziomie.
- 2) Wszystkie elementy Robót określone w metrach, takie jak krawężniki, będą

mierzone równolegle do podstawy.

- 3) Do obliczenia objętości robót ziemnych należy stosować metodę przekrojów poprzecznych lub inną, zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.
- 4) Pojazdy używane do przewożenia materiałów, których obmiar następuje na podstawie masy na pojeździe powinny być ważone co najmniej raz dziennie, w czasie wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Każdy pojazd powinien być oznakowany w sposób czytelny, umożliwiający jego identyfikację.
- 5) Materiały, których obmiar następuje na podstawie objętości na pojeździe powinny być przewożone pojazdami zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. Pojazdy przeznaczone do tego celu mogą być dowolnego typu i wielkości pod warunkiem, że skrzynia pojazdu ma taki kształt, że jej pojemność można łatwo i dokładnie określić. Każdy pojazd powinien być oznakowany w sposób czytelny, umożliwiający jego identyfikację. Objętość materiału przewożonego jednym pojazdem powinna być przed rozpoczęciem Robót uzgodniona przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru na piśmie, dla każdego typu używanych pojazdów. Obmiar objętości nastąpi w punkcie dostawy. Objętość materiału na pojeździe, stanowiąca nadmiar w stosunku do uzgodnionej przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru, nie podlega zapłacie. Pojazdy przewożące mniejszą objętość od uzgodnionej mogą być odrzucone przez Inspektora Nadzoru, albo zaakceptowane przy zmniejszonej objętości określonej przez Inspektora Nadzoru.
- 6) Inspektor Nadzoru ma prawo sprawdzać losowo stopień załadowania pojazdów. Jeżeli przy losowej kontroli stwierdzi on, że objętość materiału przewożona danym pojazdem jest mniejsza od uzgodnionej, to całość materiałów przewiezionych przez ten pojazd od czasu poprzedniej kontroli zostanie zredukowana w stopniu określonym przez stosunek objętości obmierzonej do uzgodnionej.
- 7) Jeżeli zostało to uzgodnione na piśmie przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru, materiał rozliczany na podstawie objętości może być ważony i przeliczany na odpowiednią liczbę jednostek objętości z zastosowaniem gęstości objętościowej materiału. Ustalenia o takiej metodzie obmiaru oraz wartość gęstości objętościowej stosowana w przeliczeniach, powinny być uzgodnione przed rozpoczęciem Robót. Wykonawcy nie przysługuje prawo do korekt objętości lub gęstości objętościowej materiału jeżeli rzeczywista gęstość objętościowa dostarczonego materiału wykazywała wahania i była mniejsza w stosunku do wartości uzgodnionej na piśmie przed rozpoczęciem Robót.
- 8) Ilość lepiszczy bitumicznych może być określona w megagramach. Objętość lepiszczy będzie mierzona w temperaturze 25, stosując współczynniki przeliczeniowe zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- 9) W przypadku elementów standaryzowanych takich jak profile walcowe, drut, rury, elementy w rolkach i bielach, siatka ogrodzeniowa, dla których w

ateście producenta podano ich wymiary lub masę, dane te mogą stanowić podstawę obmiaru. Wymiary lub masa tych elementów mogą być losowo sprawdzane na budowie, a ich akceptacja nastąpi na podstawie tolerancji określonych przez producenta, o ile takich tolerancji nie określono w SST.

- 10) Cement i wapno będą mierzone w megagramach.
- 11) Drewno będzie mierzone w metrach sześciennych, przy uwzględnieniu ilości w budowanej w konstrukcję.
- 12) Woda będzie mierzona w metrach sześciennych.
- 13) Wszelkie inne materiały będą mierzone w jednostkach określonych w Dokumentacji Projektowej i/ lub SST.

8.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

- 1) Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- 2) Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca powinien posiadać ważne świadectwa legalizacji.
- 3) Wszystkie urządzenia pomiarowe powinny być przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8.4. Wagi i zasady ważenia

- 1) Jeżeli stosowana metoda obmiaru wymaga ważenia to Wykonawca zainstaluje odpowiednie wagi w ilości i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Wagi powinny posiadać ważne świadectwa legalizacji.
- 2) Wykonawca może używać publicznych urządzeń wagowych pod warunkiem, że były one atestowane i posiadają ważne świadectwa legalizacji.
- 3) Dokładność stosowanych wag powinna wynosić 0,5 % używanego zakresu.
- 4) Jeżeli kontrola wykaże, że stosowana waga wskazuje zaniżoną masę, to zostanie ona uregulowana i powtórnie zalegalizowana.
- 5) Jeżeli kontrola wykaże, że stosowana waga wskazuje zawyżoną masę, to zostanie ona uregulowana i powtórnie zalegalizowana, a masa wszystkich materiałów ważonych z zastosowaniem tej wagi od czasu ostatniej zaakceptowanej kontroli zredukowana o stwierdzony błąd, pomniejszony o dopuszczalną tolerancję równą 0,5%.

8.5. Czas przeprowadzania obmiaru

- (1) Obmiary powinny być przeprowadzone przed końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany

Wykonawcy Robót.

- (2) Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania.
- (3) Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia powinny być wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.
- (4) Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

9. Odbiór robót

9.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

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

9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

- 1) Odbiór Robót zanikających ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wyk. Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
- 2) Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.
- 3) Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.
- 4) Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru
- 5) 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, SST i uprzednimi ustaleniami
- 6) W przypadku stwierdzenia odchylenia od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych ustaleń, Inspektor Nadzoru ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje decyzję dokonania potrąceń
- 7) Przy ocenie odchylenia i podejmowaniu decyzji o Robotach poprawkowych lub Robotach dodatkowych Inspektor Nadzoru uwzględnia tolerancję i zasady odbioru podane w SST dotyczących danej części Robót.

- 8) Inspektor Nadzoru żąda od Wykonawcy szkiców inwentaryzacyjnych poszczególnych warstw zanikających robót na mapach sekcyjnych. Odbiór poszczególnych warstw wraz ze szkicem stanowi podstawę dopuszczenia wykonawstwa następnych elementów konstrukcyjnych

9.3. Odbiór końcowy Robót

- 1) Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego powinna być stwierdzona przez Kierownika Robót wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.
- 2) Odbiór końcowy Robót powinien nastąpić w terminie ustalonym w warunkach kontraktu, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia Robót i kompletności oraz prawidłowości operatu kolaudacyjnego.
- 3) Odbioru końcowego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego przy udziale Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja dokonuje odbioru Robót dokonuje ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i SST.
- 4) W toku odbioru końcowego Robót komisja powinna się zapoznać z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.
- 5) W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścierniej lub robotach wykończeniowych, komisja przerywa swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.
- 6) W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwa ruchu, komisja dokonuje potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

9.4. Dokumenty do odbioru końcowego Robót

- 1) Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru końcowego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego

przez Zamawiającego.

- 2) Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
- Szczegółowe Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dziennik Budowy i Księga Obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z SST i PZJ,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i SST,
- sprawdzenie równości wykonanej nawierzchni plantografem
- sprawozdanie techniczne,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

- 3) Sprawozdanie techniczne powinno zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- wykaz wprowadzanych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.

- 4) W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznacza ponowny termin odbioru końcowego Robót.

- 5) Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające powinny być zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznacza komisja.

9.5. Odbiór ostateczny

- 1) Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

- 2) Odbiór ostateczny powinien być dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

10. Podstawa płatności

10.1. Ustalenia ogólne

- 1) Podstawą płatności jest stawka jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji ślepego kosztorysu.
- 2) Stawka jednostkowa pozycji powinna uwzględniać wszystkie wymagania oraz czynności i badania składające się na jej wykonanie, określone w pkt 9 SST dla tej roboty.
- 3) Stawka jednostkowa powinna obejmować:
 - robocizną bezpośrednią,
 - wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
 - wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzanie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy)
 - koszty pośrednie, w skład tych wchodzi : płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
 - zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót,
 - podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- 4) Do stawek jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.
- 5) Uzgodniona stawka jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową za wyjątkiem przypadków omówionych w warunkach kontraktu.

11. Przepisy związane

Materiały

PN-88/B-01300	<i>Cementy. Terminy i określenia.</i>
PN-88/B-04300	<i>Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych.</i>
PN-88/B-30000	<i>Cement portlandzki.</i>
PN-88/B-30005	<i>Cement hutniczy</i>
BN-88/6731-08	<i>Cement. Transport i przechowywanie.</i>
PN-86/B-06712	<i>Kruszywa mineralne do betonu.</i>
PN-77/B-06714/01	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenie badań.</i>
PN-76/B-06714/12	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.</i>
PN-78/B-06714/13	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów</i>

	<i>mineralnych.</i>
PN-78/B-06714/15	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.</i>
PN-78/B-06714/16	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.</i>
PN-77/B-06714/17	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.</i>
PN-77/B-06714/18	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.</i>
PN-78/B-06714/19	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.</i>
PN-78/B-06714/26	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.</i>
PN-78/B-06714/28	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.</i>
PN-78/B-06714/34	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie reaktywności alkalicznej.</i>
PN-78/B-06714/40	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie.</i>
PN-87/B-06714/43	<i>Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych.</i>
BN-84/6774-02	<i>Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych.</i>
PN-87/B-06721	<i>Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.</i>
PN-88/B-32250	<i>Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.</i>
PN-88/B-06250	<i>Beton zwykły.</i>
BN-73/6736-01	<i>Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie.</i>
BN-78/6736-02	<i>Beton zwykły. Beton towarowy.</i>
BN-62/6738-05	<i>Badania betonu.</i>

SPECYFIKACJA TECHNICZNA**D.01.01.01.****ODTWORZENIE (WYZNACZENIE) TRASY****I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

D.01.01.01

ODTWORZENIE (WYZNACZENIE) TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych na budowie zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wskazaniem Inżyniera.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wytyczeniem sytuacyjnym i wysokościowym przebiegu trasy ulic i obejmują:

- a) przygotowanie robót i ich oznakowanie,
- b) dostarczenie wszystkich potrzebnych materiałów i sprzętu,
- c) wytyczenie sytuacyjne i wysokościowe osi jezdni oraz wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe wszelkich innych elementów niezbędnych do należytego wykonania całości robót zgodnie z dokumentacją projektową i wskazaniem Inżyniera,
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zestabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający ich odszukanie i ewentualne powtórne odtworzenie,
- f) odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

1.4. Określenia podstawowe

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

Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w D- M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inżyniera.

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

2. Materiały

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować:

- pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym średnicy 0,15 - 0,20 m i długości 1,5 m, w miejscach gdzie ich zastosowanie będzie możliwe,
- rury metalowe o długości około 0,5 m na pozostałych odcinkach.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane długości 0,30 m i średnicy 0,05 - 0,08 m.

Paliki (świadki) winny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny. Do oznaczenia sytuacyjnego (pomocniczego) punktów na istniejącej nawierzchni można użyć też farby chlorokauczukowej do poziomego znakowania nawierzchni i bolców stalowych 10 mm.

3. Sprzęt

Do odtworzenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt zatwierdzony przez Inżyniera:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łaty, taśmy stalowe.

Sprzęt musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru. Sprzęt musi być zgodny z ustaleniami D- M.00.00.00.

4. Transport

Środkiem transportowym dla sprzętu i materiałów jest samochód dostawczy lub inny gwarantujący przewożenie sprzętu i materiałów w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Transport powinien być zgodny z ustaleniami D- M.00.00.00.

5. Wykonanie robót

5.1. Zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

Inżynier dostarczy Wykonawcy dane dotyczące sieci poligonizacyjnej, topografie punktów poligonizacyjnych wraz ze szkicem wyniesienia osi drogi i urządzeń towarzyszących. Punkty główne trasy drogi oraz przebiegu urządzeń towarzyszących będą podane we współrzędnych. W oparciu o materiały dostarczone przez Inżyniera Wykonawca przeprowadzi obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego i zgodnego z dokumentacją projektową wytyczenia robót.

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa ewentualnych niezgodności wykonanych prac z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inżyniera.

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

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Punkty zniszczone wskutek zaniedbania Wykonawcy będą odtworzone na jego koszt.

Również wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Sprawdzenie wytyczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne do tyczenia powinny być zastabilizowane w sposób trwały przy użyciu opisanych wcześniej pali, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą korpusu drogowego. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 300 m.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej powinna wynosić 200 m.

Repery robocze w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, Wykonawca założy poza granicami robót.

Rzędne reperów roboczych należy określać z dokładnością do 0,5 cm stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

5.2.2. Wyznaczenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i pośrednich w odległości zależnej od ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 25 m.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi w stosunku do dokumentacji nie może być większa niż 1 cm, a rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć pali drewnianych lub rur metalowych.

Usunięcie ich jest możliwe po zastąpieniu ich odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicą robót.

5.2.3. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót. Powyższe prace obejmują:

- wyznaczenie (określenie) na powierzchni terenu granic robót w poszczególnych przekrojach za pomocą dobrze widocznych palików,
- wyznaczenie w trakcie trwania robót konturów nasypów i wykopów.

5.3. Odtworzenie osi i punktów wysokościowych urządzeń towarzyszących

Przy odtworzeniu osi, punktów wysokościowych i wykonaniu każdych innych prac pomiarowych dla należytego wykonania robót towarzyszących- roboty te należy prowadzić zgodnie z warunkami niniejszej specyfikacji technicznej.

Ceny prac dla robót towarzyszących, wykonanych zgodnie z warunkami niniejszej specyfikacji technicznej, należy ująć w odpowiednich specyfikacjach dla tych robót:

6. Kontrola jakości robót

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) (4,5,6,7,8,9,10) z

dokładnościami tyczenia podanymi w punkcie 5 oraz w specyfikacjach opisujących dany asortyment robót.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie 1 km trasy. Obmiar przeprowadzony w terenie nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych prac, nie zaakceptowanych przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w DM.00.00.00.

Odbioru dokonuje Inżynier po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót i na podstawie szkiców i dzienników pomiarowych geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które przedkłada Wykonawca.

9. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z D-M.00.00.00. na podstawie jednostek obmiarowych wg punktu 7, zgodnie z obmiarem, po odbiorze robót zgodnie z pkt. 8.

Cena wykonywanych robót obejmuje:

- a) dostarczenie i oznakowanie robót,
- b) dostarczenie materiałów i sprzętu,
- c) sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- d) uzupełnienie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- e) wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- f) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- g) prowadzenie dokumentacji geodezyjnej,
- h) odwiezienie sprzętu po zakończeniu robót,
- i) inwentaryzacja powykonawcza robót.

10. Przepisy związane

10.1. Normy:

BN-72/8932-01 *Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.*

10.2. Inne materiały:

Instrukcja DP-T14 o dokonaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich, GDDP, Warszawa 1989 z późniejszymi zmianami.

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

Instrukcja techniczna G-3. *Geodezyjna obsługa inwestycji*, Główny Urząd Geodezji i Kartografii (GUGiK), Warszawa 1979.

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

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

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

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

Wytyczne techniczne G-3.1. *Osnowy realizacyjne*, GUGiK, 198

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.01.02.04.00

Rozbiórka elementów konstrukcyjnych dróg

01.02.04. Rozbiórka elementów konstrukcyjnych dróg

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wyburzenia obiektów budowlanych i inżynierskich zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wskazaniami Inżyniera .

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót i dotyczy

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą przygotowania frontu robót dla wykonania modernizacji drogi i chodników.

1.4. Określenia podstawowe.

Podano w SST D.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY.

Materiał rozbiórkowy traktuje się jako gruz.

3. SPRZĘT.

Przewiduje się następujący sprzęt do wyburzeń:

- sprężarka powietrzna spalinowa
- koparka
- ładowarka

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne warunki podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Dowolny środek transportu, ze wskazaniem na jednostki samowyladunkowe przy wywozie gruzu, zaakceptowany przez Inżyniera.

4.3. Elementy z rozbiórki należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana rozbiórka.

5.2. Zakres wykonywanych robót.

- rozbiórka obiektów
- wywiezienie materiałów z rozbiórki

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Sprawdzenie na zasadzie obmiaru w terenie ilości rozebranych obiektów.

7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiaru są metry sześciennie / Mg.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór według zasad określonych w ST D.00.00.00. p.8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Warunki ogólne płatności podano w SST D.00.00.00. p.9.

9.2. Warunki szczegółowe płatności.

Podstawą płatności są ustalone obmiarem ilości m^3 rozebranych elementów konstrukcyjnych dróg. Cena jednostkowa poza rozbiórką obejmuje wywóz gruzu i oczyszczenie miejsca rozbiórki.

9.3. Szczegółowe zakresy robót wchodzących w zakres płatności :

- nawierzchni bitumicznych
- nawierzchni kostkowych, brukowych, płytek betonowych
- rozbiórka krawężników i obrzeży
- wywiezienie materiałów z rozbiórki

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym. Załącznik nr 1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych nr 184 z dnia 06.06.1990r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA**D.02.01.01.****WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNCIE KAT. I – V**

02.01.01. Wykonanie wykopów w gruncie kat. I-V

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania wykopów w gruncie kat. I - V zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wskazaniem Inżyniera.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem wykopów i obejmują:

- a) prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- b) dowieszenie sprzętu,
- c) wyznaczenie granic robót,
- d) wykonanie wykopu i wywiezienie gruntu nieprzydatnego oraz stanowiącego nadmiar na odkład
- e) przeprowadzenie wymaganych badań,
- f) wykonanie niezbędnego odwodnienia na czas budowy,
- g) odwiezienie sprzętu,

Niniejsza specyfikacja obejmuje następujące zakresy robót:

- I. Dla robót drogowych wykazanych na rysunkach przekrojów poprzecznych
- II. Dla obliczeń wykazanych w tabeli robót ziemnych części opisowej dokumentacji projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

- 1) Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót zmiennych, wyznaczonych w osi wykopu.
- 2) Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonania wykopów, a niewykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.
- (3) Roboty poprzeczne - przerzut lub przemieszczenie ukopu w nasyp w ramach danego przekroju (w niniejszym opracowaniu również z przemieszczeniem do 10 m.)

Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w D-M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. Materiały

Nie dotyczy.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Liczba jednostek i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

4. Transport

Wybór środków transportu oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportu powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonania wykopów.

Transport powinien być dostosowany do wymagań określonych w specyfikacji D- M.00.00.00.

5. Wykonanie robót

5.1. Zasady wykonania robót

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych Wykonawca powinien zapoznać się z przebiegiem urządzeń podziemnych, występujących na odcinku prowadzonych robót. Przebieg tych urządzeń Wykonawca oznaczy trwale w terenie za pomocą znaków, zaakceptowanych przez Inżyniera. Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń i powinno być uwzględnione w stawce jednostkowej robót.

W odległości co najmniej 2 m z każdej strony urządzenia podziemnego Wykonawcy nie wolno prowadzić robót ziemnych za pomocą sprzętu mechanicznego, nawet jeśli ustalona głębokość istniejących przewodów podziemnych jest poza granicami robót w płaszczyźnie pionowej. Wykonawca nie może bez zgody Inżyniera przekroczyć ustalonej granicy prowadzenia robót w płaszczyźnie poziomej.

5.2. Roboty pomiarowe

Należy przeprowadzić zgodnie ze specyfikacją D.01.01.01. "Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych"

5.3. Wykonanie wykopów dla robót drogowych

Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelty, aby umożliwić odpływ wody z wykopu. Odchylenie osi budowli od osi projektowanej nie może być większe niż 0,10 m. Odchylenia rzędnych niwelty w stosunku do rzędnych projektowanych nie mogą być większe niż 0,01 m.

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów, stanowiące nadmiar, są własnością Wykonawcy i powinny być natychmiast usunięte z terenu budowy.

Jeśli wskutek zaniedbań Wykonawcy grunty podłoża ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, ma on obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt, bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego.

5.4. Wykonanie wykopów otwartych o ścianach pionowych bez obudowy

Dla robót związanych z przebudową wylotów istniejącej kanalizacji deszczowej wykonywać wykopy o ścianach pionowych, bez obudowy, pod warunkiem, że roboty są prowadzone w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe oraz teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie szerokości równej co najmniej głębokości wykopu.

Jeśli lokalizacja wykopu uniemożliwia składowania urobku wzdłuż krawędzi wykopu, to niezależnie od metody wykonania (ręcznie lub mechanicznie) urobek z tego odcinka wykopu powinien być odwieziony na odkład. Wykop należy chronić przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, powierzchnia przyległego terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Tolerancja wymiarowa położenia osi wykonanego wykopu może wynosić 0,10 m w stosunku do przewidzianego w dokumentacji projektowej.

5.5. Wykonanie wykopów otwartych wzmocnionych

Metody wykonania robót (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do warunków gruntowych i powinny uwzględniać materiał, wymiary konstrukcyjne i typ obudowy (pozioma, pionowa, zwarta, kombinowana)

Wydobyty grunt, jeśli to będzie możliwe, powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem między krawędziami wykopu a stopą odkładu pasa terenu o szerokości co najmniej 1,0 m dla komunikacji.

Grunt stanowiący nadmiar jest własnością Wykonawcy i powinien być bezzwłocznie usunięty poza Teren Budowy.

Kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta n jego stoku naturalnego. Jeśli te warunki nie mogą być spełnione, wydobyty grunt powinien być odwieziony na odkład, a przed zasypaniem wykopów w niezbędnej ilości dowieziony.

Odległości krawędzi wykopu na dnie do ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać 0,05 m.

5.6. Postępowanie dla zabezpieczenia podłoża naturalnego

Wykonawca powinien dołożyć wszelkich starań, aby nie został naruszony rodzimy grunt sypki w naturalnym podłożu. W tym celu grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże powinna wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekroczyć 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno nastąpić bezpośrednio przed ułożeniem konstrukcji.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Kontrola przed przystąpieniem do wykonania wykopów

Przed rozpoczęciem wykopów należy sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i robót przygotowawczych wg następujących zasad:

a) Sprawdzenie robót pomiarowych:

- oś budowli należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz na prostych,
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- wyznaczenie wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomica co 5 m.

b) Sprawdzenie robót przygotowawczych:

- czy przesunięto przewody podziemne kolidujące z prowadzonymi robotami oraz czy w sposób trwały oznakowano przewody podziemne krzyżujące się z wykopami,
- czy teren pod korpus budowli został oczyszczony z drzew, pozostałości po robotach rozbiórkowych itp.,
- czy wykonano i oznakowano drogi objazdowe,
- czy istnieje możliwość dojazdu służb specjalnych (np. straży pożarnej)
- czy zdjęto i zabezpieczono ziemię urodzajną,
- czy zapewniono odprowadzenie wód powierzchniowych i gruntowych,

6.2. Kontrola wykonania wykopów robót drogowych

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać z częstotliwością gwarantującą należyte wykonanie robót, czy odwodnienie i usytuowanie wykopu odpowiada wymaganiom, określonym w p. 5.3.. Po wykonaniu robót należy zbadać, czy pod względem kształtu i wykończenia oraz dokładności wykonania wykopy nie przekraczają tolerancji określonych w p. 5.3.

7. Obmiar robót

Odspojenie gruntów, przerzuty, przewozy i wykopy należy obliczać według objętości wykopu w stanie rodzimym, zgodnie z wymiarami podanymi na rysunkach dokumentacji projektowej oraz innymi zaakceptowanymi przez Inżyniera. Jednostką obmiarową robót jest 1 m³ wykopu.

8. Odbiory robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w D-M.00.00.00.

Wykopy uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymogami niniejszej specyfikacji technicznej, jeżeli wszystkie wyniki badań, przeprowadzone wg ustaleń p. 6 będą pozytywne.

W przypadku, gdy choć jeden element badań wykonano niezgodnie z wymaganiami, Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

9.1. Płatność za wykonanie wykopu

Płatność za metr sześcienny wykonanego wykopu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i wynikami badań.

Cena wykonanych wykopów obejmuje:

- a) prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- b) dowieszenie sprzętu,
- c) wyznaczenie granic robót i oznaczenie tras urządzeń podziemnych,
- d) wykonanie wykopu i wywiezienie gruntu nieprzydatnego i stanowiącego nadmiar,
- e) przeprowadzenie wymaganych badań,
- f) wykonanie niezbędnego odwodnienia na czas budowy,
- g) wykonanie obudowy ścian (jeśli występuje),
- h) wykonanie zabezpieczeń skrzyżowań wykopów z urządzeniami podziemnymi,
- i) odwiezienie sprzętu,
- j) uporządkowanie terenu robót.

9.2. Zakres płatności

Płatność za metr sześcienny m wykonanych wykopów w tej specyfikacji dotyczy wyłącznie robót wymienionych w następujących punktach niniejszej specyfikacji:

- pkt 1.3.I. roboty drogowe wykazane oraz ich obliczenie wykazane w tabeli robót ziemnych do Dokumentacji Projektowej

10. Przepisy związane

10.1. Normy

BN-72/8932-01	<i>Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.</i>
PN-77/B-06714/01	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Podział nazwy i określenie badań.</i>
PN-76/B-06714/12	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.</i>
PN-78/B-06714/13	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.</i>
PN-78/B-06714/15	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.</i>
PN-77/B-06714/17	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.</i>
PN-77/B-06714/18	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.</i>
PN-78/B-06714/19	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.</i>
PN-78/B-06714/26	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.</i>
PN-78/B-06714/28	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.</i>

PN-87/B-06721	<i>Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.</i>
BN-87/6774-04	<i>Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.</i>
PN-86/B-02480	<i>Podział i opis gruntów.</i>
PN-81/B-04452	<i>Grunty budowlane. Badania polowe.</i>
PN-88/B-04481	<i>Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.</i>
PN-55/B-04492	<i>Grunty budowlane. Badanie własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.</i>
PN-68/B-06050	<i>Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.</i>
BN-64/8931-01	<i>Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.</i>
BN-83/8836-02	<i>Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.</i>
PN-92/B-10738	<i>Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.</i>
PN-81/B-10725	<i>Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.</i>

10.2. Inne materiały

Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich i wojewódzkich (z aktualizacjami) opracowana przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych.

Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym (Załącznik nr 1 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 6 czerwca 1990 r.).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.02.03.01.

WYKONANIE NASYPÓW

02.03.01. Wykonanie nasypów

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania nasypów zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wskazaniem Inżyniera.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót ziemnych i obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nasypu i zasypek wykopów wraz z zagęszczeniem, tam gdzie wykonanie tych robót przewiduje dokumentacja techniczna.

W skład tych czynności wchodzi:

- 1) roboty pomiarowe i oznakowanie robót,
- 2) dostarczenie gruntu i wody,
- 3) formowanie nasypów, zasypywanie i zagęszczenie gruntu sposobem mechanicznym lub ręcznie,
- 4) dowieszenie i odwieszenie sprzętu,
- 5) profilowanie skarp z nadaniem projektowanego spadku,
- 6) wykonanie niezbędnych badań i pomiarów,
- 7) uporządkowanie terenu,

1.4. Określenia podstawowe

1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru : $I_s = P_d / P_{ds}$; gdzie :

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, Mg/m

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-0448, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badania zgodnie z normą BN-77/8931-12 Mg/m

2. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru : $U = d_{60}/d_{10}$; gdzie :

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

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu mm,

Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami: PN-68/B-06050; BN-72/8932-01; BN-83/8836-02 oraz z określeniami podanymi w D-M-00.00.00.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót, określonych w punkcie 1.1., zgodnie z warunkami kontraktu, poleceniami Inżyniera i zachowaniem wymagań normy: PN-68/B-06050 i BN-72/8932-01.

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

2. Materiały

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów zgodnie z D.02.01.01. powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wtedy, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych albo na polecenie lub za zgodą Inżyniera. Przydatność gruntów uzyskanych z wykonanych wykopów i możliwość ich wykorzystania Wykonawca uzgodni z Inżynierem w oparciu o normę BN-72/8932-01 (tablica nr 2).

Dopuszcza się budowę nasypów wyłącznie z gruntów przydatnych, spełniających wymagania zawarte w BN-72/8932-01 i w specyfikacjach technicznych i zaakceptowanych przez Inżyniera. Jeżeli wykonawca wbuduje w nasyp grunty nieprzydatne lub nie uwzględni zastrzeżeń i wymagań określonych w specyfikacji technicznej; w ww normach oraz zgodnych z poleceniami Inżyniera, to wszystkie takie części nasypu zostaną przez Wykonawcę na jego koszt usunięte i wykonane powtórnie z materiałów o odpowiednich właściwościach.

Do budowy nasypów i zasypywania wykopów przewodów podziemnych poza strefą niebezpieczną należy użyć gruntów niespoistych, przepuszczalnych. Górną warstwę nasypu co najmniej grubości 1,0 m należy wykonać z gruntów sypkich o wskaźniku wodoprzepuszczalności $K \geq 8 \text{ m/dobę}$.

Wartość wskaźnika różnoziarnistości U gruntów użytych do budowy nasypów nie powinna być mniejsza od 5 (pospółki lub piaski) lub 4 (żwiry).

Zawartość siarczanów wyrażonych jako SO_3 nie powinna przekraczać 1% wg PN-78/B-06414-28 w warstwach gruntów i innych materiałów wbudowanych lub naturalnie zalegających na głębokości 0,5 m od spodu konstrukcji z betonu cementowego lub warstw nawierzchni, wykonanych z zastosowaniem spoiwa cementowego. Od warunku tego można odstąpić, jeśli zostaną przeprowadzone czynności, zaaprobowane przez Inżyniera, mające na celu odpowiednie zabezpieczenie przed korozją betonu i warstw wykonanych z zastosowaniem cementu.

Woda powinna pochodzić ze źródeł nie budzących wątpliwości. Woda wodociągowa może być używana bez badań laboratoryjnych.

3. Sprzęt

Sprzęt używany do wykonania i zagęszczenia nasypów powinien być sprawny, spełniać warunki BHP i zostać zatwierdzony przez Inżyniera.

Wykonawca dobiera sprzęt w zależności od przyjętej metody wykonania robót. Do wykonania zagęszczenia metodą mechaniczną zaleca się, z uwagi na mały zakres robót, użycie płyt wibracyjnych lekkich lub ciężkich. Dla powierzchni szer. 2,5m sprzęt zmechanizowany spycharki i walce statyczne i wibracyjne doczepne

Sprzęt powinien być zgodny z ustaleniami D-M.00.00.00.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-M.00.00.00.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonanie nasypów

Przed przystąpieniem do budowy nasypu, Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inżynierowi harmonogramu robót, uwzględniającego sposób i plan zasypki, wykonanie zagęszczenia, wszelkie konieczne badania i prace pomiarowe.

Wykonawca zobowiązany jest skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia $I_s < 0,97$, to Wykonawca powinien dowieść podłoże do wymaganego, minimalnego wskaźnika I_s zgodnie z D.04.01.01.

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia nie może być osiągnięta przez bezpośrednie zagęszczenie podłoża, to Wykonawca zobowiązany jest przy akceptacji Inżyniera, podjąć działania mające na celu ulepszenie podłoża.

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

1. Nasyp należy wykonać metodą warstwową z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
2. Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być dobrana w zależności od rodzajów gruntów i sprzętu używanego do zagęszczenia, jednak nie więcej niż 20 cm. Przystąpienie do układania następnej warstwy można rozpocząć dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
3. Grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu.
4. Warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni 4‰.
5. Grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp.

Niedopuszczalne jest:

Wykonanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Wbudowanie w nasyp gruntów spoistych zamarzniętych lub przemieszanych ze śniegiem lub lodem. Za zgodą Inżyniera mogą być wbudowane zamarznięte grunty niespoiste, jednak ilość zamarzniętego gruntu, wbudowanego w nasyp nie może przekraczać 1/3 układanego jednocześnie gruntu nie zamarzniętego.

Wbudowanie w nasyp gruntów przewilgoconych. Wykonanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną tzn. jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20 % jej wartości.

Pozostawienie w okresie deszczowym nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu nie zagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie jej osuszyć i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

Wykonanie nasypów w czasie dużych opadów śniegu. Wykonanie nasypów należy wówczas przerwać, a przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Wymagania umieszczone pod numerami 1., 2., 5., podano w niniejszej specyfikacji warunkowo. Wykonawca powinien dążyć do wszelkich starań, aby nie prowadzić robót ziemnych w okresie zimowym.

5.2. Wykonanie zasypek przewodów podziemnych

Użyty materiał i sposób zasypania przewodów nie powinien spowodować odkształcenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Grubość warstwy zasypki strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu lub rury wynosi co najmniej:

- | | |
|--|-----------|
| - dla przewodów bet. i żelbet. | - 0,50 m |
| - dla przewodów żeliwnych i z tworzyw sztucznych | - 0,50 m, |
| - dla pozostałych przewodów | - 0,30 m. |

Wskaźnik zagęszczenia zasypek przewodów nie może być mniejszy niż podano w p. 5.3. niniejszej specyfikacji.

5.3. Zagęszczenie gruntu

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

Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna być zgodna z ustaleniami w p. 5 niniejszej specyfikacji.

Wilgotność gruntu zagęszczonego, powinna być zbliżona do optymalnej. Jeśli wilgotność jest mniejsza niż 0,8 wartości wilgotności optymalnej, zagęszczoną warstwę gruntu należy polewać wodą.

Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 20% jej wartości, grunt należy osuszyć. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Wykonawca zobowiązany jest do :

- a) zagęszczenia gruntu warstwami o równej grubości, nie większej niż podano w p. 5,
- b) warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości,
- c) grunt zagęszczać od krawędzi ku środkowi nasypu.

Wymagania:

1. W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określić za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia.
2. Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.
3. Do dalszego warstwowego zasypania i zagęszczenia Wykonawca może przystąpić po uzyskaniu właściwego wskaźnika zagęszczenia warstwy zagęszczonej i uzyskaniu zgody Inżyniera na dalszą zasypkę.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości podano w punkcie 6 D-M.00.00.00.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych.

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót.

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji technicznej i w dokumentacji projektowej.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- 1) badanie przydatności gruntów do budowy nasypów,
- 2) badanie prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- 3) badania zagęszczenia nasypu,
- 4) pomiary kształtu nasypu.

6.1 Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w nasyp, pochodzącej z nowego źródła. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-88/B-04481,
- zawartość części organicznych, wg PN-88/B-04481,
- wilgotność naturalną, wg PN-88/B-04481,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-88/B-04481,
- granicę płynności, wg PN-88/B-04481,
- kapilarność bierną, wg PN-88/B-04493,

6.2. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- 1) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- 2) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczeniu,
- 3) przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.3. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża naturalnego polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s . Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone wg normy BN-77/8931-12.

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż jeden raz w trzech punktach dla każdej warstwy.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisać do dokumentów kontrolnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża powinna być potwierdzona przez Inżyniera.

6.4. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowość wykonania skarp,
- szerokość korony korpusu,
- prawidłowość połączenia nasypu istniejącego z odtwarzanym.

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

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń dokumentacji projektowej, nie powinny być większe niż:

- wskaźnik zagęszczenia gruntów powinien być nie mniejszy niż wymagany w p. 5.3.,
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych +1 do -3 cm,
- szerokość nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm,
- maksymalna głębokość lokalnych wklęśnięć na powierzchni skarp nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łata 3 m.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru wykonanych nasypów jest m³ gruntu w stanie zagęszczonym. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej uwzględniając zmiany zaakceptowane przez Inżyniera i po wykonaniu badań sprawdzających zgodnie z punktem 6.

8. Odbiór robót

Zgodnie z punktem 8 D-M.00.00.00.

9. Podstawa płatności

Zakończone i odebranie przez Inżyniera nasypy będą opłacone według ceny jednostkowej 1 m³ wykonanego nasypu.

Cena jednostkowa obejmuje wszystkie czynności związane z budową nasypów i wykonaniem zasypek wykopów, zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją techniczną i obejmuje:

- roboty pomiarowe i oznakowanie robót,
- dostarczenie gruntu i wody i koszty ich pozyskania,
- wbudowanie gruntu w nasyp i jego zagęszczenie,
- przywiezienie i odwiezienie sprzętu, profilowanie skarp,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów,
- uporządkowanie terenu.

10. Przepisy związane

PN-68/B-06050	<i>Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.</i>
BN-72/89072-01	<i>Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.</i>
BN-86/B-02480	<i>Grunty budowlane. Określenia. Podział i opis.</i>
PN-81/B-04452	<i>Grunty budowlane. Badania polowe.</i>
BN-88/B-04481	<i>Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.</i>

- BN-64/8931-02 *Drogi samochodowe. Oznaczenie odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą*
- PN-60/B-04493 *Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.*
- PN-78/B-06414/28 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.*
- BN-83/8836-02 *Przewody podziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.*

SPECYFIKACJA TECHNICZNA**D.04.01.01.****PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA**

Ogólne wymagania podano w specyfikacji D.00.00.00.

2. Materiały

Nie występują

3. Sprzęt

Sprzęt powinien być zgodny z ustaleniami D.00.00.00

Do wykonania profilowania i zagęszczenia koryta i skarp należy zastosować:

- drobny sprzęt ręczny do profilowania
- ubijaki ręczne i mechaniczne

Sprzęt jak i narzędzia powinny być w stanie technicznym . sprawne .

4. Transport wody

Transport wody zgodnie z D.00.00.00.

5. Wykonanie robót

5.1. Profilowanie

Oczyszczenie z jakichkolwiek zanieczyszczeń. Usunięcie, ewentualnie, powstałego błota.

Sprawdzenie rzędnych wg projektu. Rzędne winny być wyższe w stosunku do projektowanych.

Zaniżenia należy spulchnić , dosypać do rzędnych jak wyżej i profilować z zachowaniem stałej kontroli czy spadki i pochylenia są zgodne z projektem

5.2. Zagęszczenie

Zagęszczenie podłoża należy prowadzić równolegle z postępem prac profilowania.

Zagęszczenie wykonywać sprzętem z poz.3 w miejscach trudno dostępnych ręcznie .

W czasie prac należy prowadzić stałą kontrolę stanu wilgotności

z tolerancją $\pm 10\%$. Nierówności muszą być na bieżąco wyrównywane z zachowaniem warunku jak w profilowaniu .

Wszelkie zmiany i odstępstwa muszą być zgłaszane i opiniowane przez Inżyniera.

5.3. Utrzymanie koryta

Do obowiązków Wykonawcy należy zabezpieczenie koryta w przerwach technologicznych przed zasypaniem i zawilgoceniem nadmiernym .

Jeżeli nawilgocenie nastąpiło z winy Wykonawcy , to roboty renowacyjne wykona na własny koszt . Ocena możliwości kontynuowania robót należy do Inżyniera.

6.1. Kontrola robót.

Należy do wykonawcy a sprawdzenie jej częstotliwość ma zapewnić wymaganą jakość wykonawstwa.

Częstotliwość badań kontrolnych nie może być mniejsza niż ustalenia w D.00.00.00 i w niniejszej dokumentacji.

6.2. Dopuszczalne odchyłki

Sprawdzenia po profilowaniu i zagęszczeniu :

- przebieg osi pionowej ± 1 cm / 1 pomiar na 25m/
- przebieg osi w planie ± 3 cm / jak wyżej/
- głębokość koryta ± 1 cm / pomiar na 10m /
- szerokość koryta ± 5 cm jak wyżej
- spadek poprzeczny $\pm 0,5\%$ / pomiar co 2,5 m
- pochylenie skarp $\pm 0,5\%$ / co 2,5 m/
- zagęszczenie podłoża / 1 pomiar na 50m /
 próby wg Proctora PN-88/B-04481
 wskaźnik zagęszczania BN-77/8931-12
 minimum w górnej warstwie 50 cm $I_s = 0,97$
- wilgotność z tolerancją 10% w stos. do optymalnej
 pomiar na 100m²

W przypadku uchybień Inżynier zaleca wykonanie poprawek i ich czas realizacji.

7. Obmiar robót .

Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy po wyprofilowaniu i zagęszczeniu zgodnie z dokumentacją projektową.

Wszelkie zmiany muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

8. Odbiór

Warunki odbioru na zasadach ogólnych D.00.00.00.

Inżynier oceni zgodność pomiarów wykonanych przez wykonawcę z pkt. 6

Zakres poprawek ustali Inżynier .

Wykonawca wykona je na koszt własny .

9. Podstawa płatności .

Płatność za 1 m² po spełnieniu warunków z pkt. 8 Zakres robót zgodnie z projektem

SPECYFIKACJA TECHNICZNA**D.04.03.01.****OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH**

04.03.01.00 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oczyszczenia i skropienia powierzchni podbudów bitumicznych przed układaniem nowych warstw, zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wskazaniem Inżyniera.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót w zakresie czyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni i obejmują:

- a) przygotowanie i oznakowanie robót,
- b) mechaniczne lub ręczne oczyszczenie powierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza w zależności od potrzeb, o czym decyduje Inżynier,
- c) ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń i usunięcie ich,
- d) dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiałek oraz podgrzanie do wymaganej temperatury,
- e) skropienie warstwy podbudowy z tuczni na poszerzeniach i odcinkach o nowej konstrukcji asfaltem zgodnie z dokumentacją projektową,
- f) odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

Niniejsza specyfikacja techniczna obejmuje oczyszczenie warstw konstrukcyjnych i skropienie podbudowy tuczniowej na poszerzeniach i dla nowowykonywanej konstrukcji nawierzchni drogi, bądź w innych miejscach wskazanych przez Inżyniera.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją D/M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania podano w specyfikacji D.00.00.00.

2. Materiały

2.1. Emulsja kationowa szybkorozpadowa

Do skrapiania poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni należy używać emulsji kationowej szybkorozpadowej o właściwościach zgodnych z BN-71/6771-02:

- | | |
|---|------------------------------|
| - barwa | - brązowa do ciemnobrązowej, |
| - jednorodność | - całkowita, |
| - zawartość asfaltu, % wagowo | - 602 |
| - pozostałość na sicie o boku oczka kwadratowego 0,6 mm, % | - 0,3, |
| - lepkość wg Englera w temperaturze 20C, E | - 39, |
| - kwasowość, pH | - 46, |
| - czas rozpadu | - do 5 min., |
| - przyczepność asfaltu wydziel. z emisji do kruszywa, % | - 70, |
| - trwałość emisji, miesięcy | - 3 |
| - odporność na wstrząsy, godziny | - 3 |
| - odporność na niskie temperatury, pozostałość na sicie boku oczka kwadratowego 0,6 mm, % | - 0,1, |
| - rozcieńczalność wodą - dodatek nie powodujący rozpadu, % objętościowo | - 100. |

Przy pakowaniu i przechowywaniu asfaltowych emisji kationowych należy zachować następujące warunki:

- pojemniki i zbiorniki powinny być czyste, nie zawierać innych lepiszczy lub materiałów,
- nie należy umieszczać w jednym pojemniku lub zbiorniku emulsji różnego rodzaju lub o różnym składzie, a także wytworzonych przy użyciu różnych emulgatorów,
- emulsję należy wprowadzać do pojemników lub zbiorników tak, aby wlewany strumień wpływał w pobliżu dna,
- do każdej partii emulsji powinien być załączony atest z uszczególnieniem daty produkcji, rodzaju emulsji, zawartości asfaltu, lepkości i kwasowości.

2.2. Woda

Woda do podlewania powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

3. Sprzęt

3.1. Warunek ogólny

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczenia warstw nawierzchni należy używać:

- szczotek mechanicznych
- sprężarki,
- zbiorników z wodą,
- Szczotek ręcznych,
- lub innego sprzętu zgodnego z wymaganiami D/M.00.00.00.

3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarki wyposażonej w urządzenia pomiarowo- kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów: ciśnienia lepiszcza w kolektorze, obrotów pompy dozującej lepiszcze, prędkości poruszania się skrapiarki, wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza oraz ilości lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki. Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją 10% w stosunku do ilości założonej i winna odpowiadać wymaganiom specyfikacji D/M.00.00.00.

4. Transport

Przy transporcie asfaltowym emulsji kationowych należy zachować warunki jak dla pakowania i przechowywania. Transport emulsji powinien być dokonywany w cysternach samochodowych, przeznaczonych na komory nie przekraczające pojemności 1 m przegrodami, posiadającymi przy dnie wykroje umożliwiające przepływ emulsji.

Transport powinien być zgodny z wymaganiami D.00.00.00.

5. Wykonanie robót

5.1. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie wszystkich kolejnych 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. Zanieczyszczenia stwardniałe, nie dające się usunąć mechanicznie, należy usunąć ręcznie lub za pomocą dostosowanego sprzętu.

Oczyszczeniu podlegają:

a) na poszerzeniach i odcinkach o nowej konstrukcji:

- warstwa wzmacniająca z masy mineralno- bitumicznej, przed ułożeniem warstwy wiążącej,
- warstwa wiążąca przed ułożeniem warstwy ścierej.

b) na istniejącej powierzchni:

- istniejąca jezdnia przed ułożeniem warstwy wyrównawczej,
- warstwa wyrównawcza z masy mineralno - bitumicznej przed ułożeniem warstwy ścierej,

5.2. Skropienie warstw nawierzchni

Skropienie emulsją kationową szybko rozpadową w ilości 0,7 kg/m podlegają wszystkie warstwy klejąca jezdni na skrzyżowaniach do granicy robót konstrukcyjne nawierzchni, w których wymagana jest dobra przyczepność użytych materiałów:

- warstwy bitumicznej istniejącej nawierzchni przed ułożeniem warstw wyrównawczych,
- górne warstwy podbudowy z mas mineralno-bitumicznych przed ułożeniem warstwy wiążącej,
- warstwy wiążące przed ułożeniem warstwy ścierej.

Skropienie powinno być równomierne, z tolerancją rozłożenia emulsji 10% wagowo. Na wszystkich powierzchniach, na których przez skropienie ułożono nadmierną ilość lepiszcza. Wykonawca powinien usunąć jego nadmiar.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ocena materiałów

Ocena lepiszcza powinna być oparta na atestach producenta. Wykonawca ma obowiązek kontrolować dla każdej dostawy lepiszcza penetrację wg PN-84/C-04134.

6.2. Sprawdzenie oczyszczenia

Ocena oczyszczenia warstwy konstrukcyjnej polega na ocenie wizualnej dokładności wykonania tej czynności.

6.3. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Dopuszcza się tolerancję zużycia emulsji przy skropieniu 10%. Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie.

7. Obmiar robót

Obmiar oczyszczonej i skropionej powierzchni powinien być dokonany w metrach kwadratowych. Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek powierzchni, niezaakceptowanych przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Odbiór oczyszczonej i skropionej powierzchni jest dokonywany na zasadach opisanych w D/M.00.00.00. Odbioru dokonuje Inżynier podstawie wyników badań Wykonawcy, niezbędnej kontroli lepiszcza i robót oraz oględzin wizualnych.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

9. Podstawa płatności

Płatność za metr kwadratowy oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych (zgodnie z pkt. 5.2. niniejszej specyfikacji) należy przyjąć z obmiarem i dokumentacją projektową oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Oczyszczenie poszczególnych warstw konstrukcyjnych należy przyjąć odpowiednio.

W cenę wykonanej czynności wchodzi:

- przygotowanie robót i ich oznakowanie,
- dostarczenie potrzebnego sprzętu,
- mechaniczne lub ręczne oczyszczenie każdej warstwy wymienionej w pkt. 5.2. z ewentualnym polewaniem wodą (jej dostarczenie na miejsce) lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- dostarczenie lepiszcza i napełnienia nim skrapiarek,
- przeprowadzenie badań,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

10. Przepisy związane

PN-90/C-04004	<i>Ropa naftowa i przetwory naftowe. Oznaczanie gęstości.</i>
PN-82/C-04008	<i>Przetwory naftowe. Oznaczanie temperatury zapłonu w tyglu otwartym metodą Marcuccona.</i>
PN-73/C-04021	<i>Przetwory naftowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia asfaltów metodą "Pierścień i kula"</i>
PN-91/C-04109	<i>Przetwory naftowe. Oznaczenie zawartości parafiny w asfaltach.</i>
PN-89/C-04130	<i>Przetwory naftowe. Pomiar temperatury łamliwości asfaltów wg Fraassa.</i>
PN-85/C-04132	<i>Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów.</i>
PN-84/C-04134	<i>Przetwory naftowe olejowe. Podział penetracji asfaltów.</i>
PN-84/C-04138	<i>Przetwory naftowe. Asfalty. Oznaczanie odparowalności.</i>
PN-65/C-96170	<i>Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.</i>

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.04.05.01.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.04.05.01.

GRUNT STABILIZOWANY CEMENTEM

04.05.01. PODBUDOWA Z GRUNTU STABILIZOWANEGO CEMENTEM.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem, wytworzonego w betoniarce o wytrzymałość $R_m = 1,5 \text{ MPa}$, zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wskazaniemi Inżyniera.

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem, wytworzonego w betoniarce i obejmują:

- a) urządzenie i organizację wytwórni betonów /betoniarni/ - opisano w Specyfikacji Technicznej D.00.00.00.
- b) zakup i dostawy materiałów do wytworzenia gruntu stabilizowanego cementem w betoniarce.
- c) Przygotowanie receptury na wytworzenie gruntu stabilizowanego cementem.
- d) Wytworzenie gruntu stabilizowanego cementem w betoniarce
- e) Transport gruntu stabilizowanego cementem na miejsce wbudowania
- f) Wbudowanie mieszanki cementowo – gruntowej
- g) Zagęszczenie mieszanki cementowo – gruntowej
- h) Pielęgnacja wykonanej warstwy gruntu stabilizowanego cementem.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem – warstwa zagęszczonej mieszanki cementowo – gruntowej, która po stwardnieniu stanowi nośną część nawierzchni drogowej, zaprojektowana i wykonana zgodnie z BN-68/8933-08.

1.4.2. Mieszanka cementowo - piaskowa. Mieszanka ustalona w optymalnych ilościach gruntu, cementu i wody.

- 1.4.3. Kruszywa stabilizowane cementem w betoniarce – mieszanka ustalona w optymalnych ilościach gruntu, cementu i wody. Wykonana w betoniarce zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.
- 1.4.4. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz Specyfikacją Techniczną D.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania /jakość zastosowanych materiałów/ oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”

2. Materiały.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem w betoniarce według zasad niniejszej ST są :

2.1.1. Kruszywa – należy stosować kruszywa naturalne lub doziarniane następujących norm :

- PN-86/B-02480-„Grunty budowlane. Określenia, symbole i opis gruntów”
- PN-88/B-04481-„Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.”
- PN-66/B-06714-„Kruszywa mineralne.Kruszywo kamienne budowlane. Badania techniczne”
- PN-76/B-06714-„Kruszywa mineralne.Badania.Postanowienia ogólne.”
- BN-64/8931-01-„Drogi samochodowe.Oznaczenie wskaźnika piaskowego.”

Wymagania dla kruszywa naturalnego lub doziarnionego :

- zawartość w mieszance mineralnej frakcji $>2\text{mm}$ $>30\%$
- zawartość w mieszance mineralnej frakcji $< 0.075\text{mm}$ $<15\%$
- odczyn pH 5.0 – 8.0 – zawartość siarczanów w SO_3 $< 1\%$
- zawartość części organicznych $< 1\%$
- wskaźnik piaskowy $20 < \text{WP} < 50$

Decydującym sprawdzianem przydatności kruszywa do stabilizacji są wymagania wytrzymałości na zgniatanie próbek kruszywa stabilizowanego cementem.

Dostawy kruszywa.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych zgodnie z ustaloną częstotliwością w Programie Zapewnienia Jakości /PZJ//, należy jednocześnie określić sposób postępowania w przypadku dostawy materiału niezgodnego z wymaganiami niniejszej specyfikacji.

Pochodzenie kruszywa i jego jakość powinny być wcześniej zaaprobowane przez Inżyniera. Wykonawca powinien zaproponować źródło dostaw kruszyw oraz przedstawić wyniki badań ich jakości w ramach PZJ. Wielkość i częstotliwość dostaw powinna zapewnić możliwość zgromadzenia uprzednio uzgodnionych z nadzorem na składowiskach zapasów równych – 50% potrzebnego materiału przed rozpoczęciem robót, - 15 dniowej produkcji betoniarni w trakcie robót.

Transport i składowanie kruszywa powinny odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa.

Powierzchnia składowisk powinna zapewniać możliwość zgromadzenia na składowiskach co najmniej wyżej podanych ilości materiału.

Na składowiskach powinny być wyznaczone drogi o parametrach zapewniających swobodny przejazd ładowarek i środków transportu.

Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i dobrze odwodnione by nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie składowania. Warunki składowania oraz lokalizacja i parametry techniczne składowiska powinny być wcześniej uzgodnione z Inżynierem.

2.1.2. Cement.

Do podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem w betoniarnie stosuje się cement portlandzki marki 25 i 35 według następujących:

- PN – 88/B – 30000 Cement portlandzki.
- PN – 88/B – 04300 Cement. Metody badań. Oznaczenie cech fizycznych.

Cement portlandzki normalnie twardniejący marki 25 i 35 powinien pod względem:

- wytrzymałości na ściskanie
- początku i końca czasu wiązania
- równomierności zmiany objętości

spełniać wymagania zawarte w PN – 88/B-30000-według badań zawartych w PN – 88/B – 043000.

Dostawy cementu.

Pochodzenie cementu i jego cechy jakościowe muszą być zaaprobowane przez Inżyniera. Wykonawca musi wcześniej zaproponować Zamawiającemu źródło dostaw cementu wraz z wynikami badań jakościowych. Wielkość i częstotliwość dostaw powinna zapewniać zapasy cementu równe zapotrzebowaniu dla 15 dniowej produkcji betoniarni.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru

dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych z ustaloną częstotliwością. Wyniki tych badań powinny być przekazywane w określonym trybie Inżynierowi. W umowie z dostawcą /producentem/ oraz w PZJ należy jednoznacznie określić sposób postępowania w przypadku materiału niezgodnego z wymaganiami niniejszej specyfikacji.

Transport i przechowywanie cementu.

Transport i przechowywanie cementu muszą odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem.

Przewiduje się transport cementu luzem w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich i jego przechowywanie w silosach stalowych.

W każdym z silosów należy przechowywać cement jednego rodzaju i marki, pochodzący od jednego dostawcy. Objętość silosów powinna umożliwić jednoczesne przechowywanie cementu dla 15 dniowej pracy betoniarni. Transport i przechowywanie cementu musi się odbywać zgodnie z PN-88/6731-08 „Cement.Transport i przechowywanie”

2.1.3 . Woda.

Do podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem w betoniarnie należy stosować wodę odpowiadającą wymogom normy PN-88/B-32250 "Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw". Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. Stosowanie jej nie wymaga przeprowadzania badań.

W przypadku poboru wody z innego źródła należy przeprowadzić bieżącą kontrolę zgodnie z PN - 76/C-04630;

- zabarwienie - nie powinna wykazywać
- zapach - nie powinna wykazywać zapachu gnilnego
- zawiesina - nie powinna zawierać grudek, kłacek
- pH - co najmniej 6 przy badaniu papierkiem wskaźnikowym.

3. Sprzęt.

3.1. Wymagania w stosunku do sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej D.00.00.00.

3.2. Układanie warstwy podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem wykonywane będzie równiarką lub ciężkim szablonem.

3.3. Sprzęt do zagęszczania podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem:

- walec ogumiony średni lub ciężki o regulaminowym ciśnieniu w oponach
- walec gładki, stalowy wibracyjny, dwuwałowy, prowadzony
- płyta wibracyjna lekka lub ciężka.

Wybór urządzeń do zagęszczania pozostawia się Wykonawcy w zależności od jego możliwości i warunków terenowych - szerokości zagęszczonej warstwy podbudowy.

3.4. Użyty przez Wykonawcę sprzęt mechaniczny do wykonywania podbudowy gruntu stabilizowanego cementem w betoniarnie w betoniarnie musi być sprawny technicznie i uzyskać akceptację Inżyniera.

4. Transport.

4.1. Transport kruszywa do betoniarni odbywać się może dowolnymi środkami transportu, zabezpieczającymi kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa podczas transportu.

4.2. Transport cementu musi się odbywać w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Przewiduje się transport cementu do wytwórni betonów - luzem, w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich.

4.3. Transport mieszanki odbywać się musi samochodami samowyładowczymi. Samochody powinny charakteryzować się dużą pojemnością tj. 10 ton. Czas transportu mieszanki nie może przekraczać jednej godziny przy temp. poniżej + 15 C i 20 minut przy temp. od 15 - 30 C.

Środki transportu powinny umożliwiać przewóz mieszanki betonowej do miejsca jej wbudowania bez zmiany konsystencji i rozsegregowania przed rozpoczęciem twardnienia. Mieszanka betonowa w czasie transportu powinna być chroniona od wpływów atmosferycznych takich jak: opady, nasłonecznienie, wiatry. Przy braku osłon w konstrukcji środków transportu należy stosować przykrycia (folia, brezent).

5. Wykonanie robót.

5.1. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem w betoniarnie.

5.2.1. Zakres wykonywanych robót.

Wytyczne do zaprojektowania gruntu stabilizowanego cementem w betoniarnie.

Za przygotowanie receptury odpowiada Wykonawca robót który przedstawia ją Inżynierowi do zatwierdzenia. Receptura powinna być opracowana z konkretnych materiałów, zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera. Do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek materiałów. Receptura zostanie opracowana przez laboratorium wskazane przez Inżyniera (na koszt Wykonawcy). Laboratorium dokona pomiaru reprezentatywnych próbek ze składowiska w obecności Wykonawcy.

5.2.2. Projektowanie mieszanki cementowo - gruntowej.

Mieszanka cementowo - gruntowa powinna zawierać:

- a) cement w ilości nie większej niż 6% w stosunku do masy suchego gruntu
- b) wodę w ilości odpowiadającej wilgotności optymalnej, określonej w.g. normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 z tolerancją +1% - 2% przewiduje się mieszankę z gruntu stabilizowanego cementem o wytrzymałości 1,5 MPa.

Na co najmniej 30 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki. Wraz z projektem Wykonawca dostarczy próbki gruntu, cementu i ewentualne dodatki pobrane w obecności Inżyniera.

Projekt składu mieszanki powinien być oparty o wyniki badań gruntu przeznaczonego do stabilizacji, wyniki badań cementu i ewentualnych dodatków oraz wody.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewnić otrzymanie w czasie robót właściwości gruntu stabilizowanego cementem spełniające następujące wymagania:

A/ wytrzymałość próbek na ściskanie nasyconych wodą po 7 dniach	1,6 MPa
B/ wytrzymałość próbek na ściskanie nasyconych wodą po 28 dniach	2,5 MPa
C/ wskaźnik mrozoodporności	0,6

warstwy

5.2.3. Ułożenie.

Stabilizacja wykonana będzie w jednej warstwie wg. technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych. Nie wolno prowadzić robót w temp. niższej niż + 20C oraz wtedy, gdy podłoże

jest zmarznięte, podczas opadów deszczu i gdy prognozy pogody na najbliższy tydzień są niekorzystne.

Podłoże gruntowe pod podbudowę powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w D.040101.

Podłoże należy oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń oraz sprawdzić jego cechy geometryczne i zagęszczenie. Wszelkie koleiny i powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia od wymaganej równości, spadków poprzecznych i rzędnych, powinny być naprawione przez spulchnienie, dodanie wody lub osuszenie poprzez mieszanie do wilgotności optymalnej, powtórnie wyrównane i zagęszczone. Czas mieszania w mieszarkach nie powinien być krótszy od 1 min. Przed ułożeniem mieszanki należy ułożyć prowadnice zgodnie z projektowaną niweletą, a podłoże zwilżyć wodą. Grubość układanej mieszanki winna być zgodna z wymaganą po zagęszczeniu. Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. W celu uzyskania odpowiedniej równości profilu w - wy należy wykorzystać prowadnice, chyba że Inżynier wyrazi zgodę na przyjęcie innej technologii.

5.2.4. Zagęszczenie gruntu stabilizowanego cementem.

Zagęszczenie należy przeprowadzić zawsze od krawędzi wykonywanej podbudowy kierunku osi drogi. Wszelkie manewry walca należy przeprowadzić płynnie, między innymi rozpoczęcie i zakończenie przejazdu, zmiana kierunku nie może powodować szarpnięć. Zagęszczenie mieszanki musi być zakończone nie później niż w ciągu 5 godz., licząc od rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem w betoniarnie.

Stopień zagęszczenia mieszanki powinien wynosić $I_g > 0,97$, określony zgodnie z normą BN-77/8931-12 aparatem izotopowym. Sprzęt do zagęszczania podbudowy z gruntu stab. cement. opisanym w pkt.3 n.n. Specyfikacji.

5.2.5. Pielęgnacja.

Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłową pielęgnację gruntu stabi - lizowanego cementem. W tym celu należy utrzymać go w stanie wilgotnym przez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 3 dni (lub 7 dni w czasie suchej i wietrznej pogody). Inne sposoby pielęgnacji zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały do tego celu

przeznaczone mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera. Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i sprzętu po warstwie gruntu stabilizowanego w 7 dni od jej ułożenia. Po tym czasie ewentualny ruch geologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

5.2.6. Warunki dojrzewania wykonanej warstwy podbudowy.

Wymagana jest pielęgnacja wykonanej warstwy gruntu stabilizowanego cementem przez min. 7 dni, poprzez polewanie jej wodą odpowiadającą wymaganiom jak w pkt. 2.1.3. niniejszej S.T. Nie należy dopuścić do wyschnięcia warstwy gruntu stabilizowanego cementem, aby nie powstały pęknięcia skurczowe.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót jak:

- wymagania dotyczące laboratorium kontrolnego
- kontrola i badania laboratoryjne przed przystąpieniem do robót wg. Specyfikacji Technicznej D.00.00.00.

6.2. Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót.

Materiały przeznaczone do wbudowania, pomimo posiadania odpowiednich atestów oraz świadectw dopuszczania do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym, każdorazowo

przed wbudowaniem muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Akceptacja partii materiałów przeznaczonych do wbudowania polega na wizualnej ocenie stanu materiałów dokonanej przez Inżyniera i udokumentowaniu jej wpisem do dziennika budowy. Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inżyniera na bieżąco postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z projektem i wymaganiami niniejszej specyfikacji :

- badanie dostaw materiałów,
- kontynuacja badań nowych dostaw
- badania jakości nowej mieszanki na podbudowie.

Wykonawca w obecności Inżyniera wykona 1 serię (3 próbki) z każdej dziennej działki roboczej do badania wytrzymałości na ściskanie.

W czasie układania warstwy podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem w betoniarnie, Wykonawca zobowiązany jest kontrolować :

- jednorodność układanej warstwy
- prawidłowość cech geometrycznych (szerokość, grubość, równość podłużna i poprzeczna).

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz zaakceptowania przez Inżyniera wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy, po uprzednim zapoznaniu się z nimi.

6.3. Badania odbiorcze.

a/ Badania wytrzymałości na ściskanie wbudowanej mieszanki cementowo – gruntowej.

Badanie polega na ściśnięciu w laboratorium Zamawiającego dostarczonych próbek / 3 próbki z każdej dziennej działki roboczej/.

b/ Pomiar nierówności podłużnej warstwy .

Pomiar zostanie wykonany w sposób ciągły planografem lub łatą 4 – metrową przykładaną co 20 m.

c/ Pomiar nierówności poprzecznej warstwy.

Pomiar powinien następować co 100 m przy użyciu łaty.

d/ Pomiar szerokości warstwy.

Pomiaru dokonuje się co 100 m.

e/ Pomiar spadków poprzecznych.

Pomiaru dokonuje się co 100 m na prostej, w 5 miejscach na łukach.

f/ Kontrola stanu zewnętrznego warstwy.

Wygląd zewnętrzny warstwy powinien być jednolity t.j. bez miejsc porowatych i łuszczących się.

Złącza poprzeczne powinny być związane.

6.4. Dokumentowanie wyników pomiarów i badań.

Wszystkie pomiary i wyniki badań muszą zostać opracowane na odpowiednich formularzach i podpisane przez przedstawiciela Wykonawcy oraz Inżyniera.

Dokumenty te stanowią integralną część operatu kolaudacyjnego robót.

Sporządza się je w 2-ch egz. oryginał dla Zamawiającego i kopia dla Wykonawcy.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru wykonanej warstwy podbudowy jest 1m².

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą i Inżynierem. Obmiaru dokonuje Wykonawca, w sposób określony w umowie. Wyniki obmiaru należy porównać z dokumentacją kosztorysowo – techniczną w celu określenia ewentualnych różnic w ilościach robót.

8. Odbiór robót.

8.1. Odbiór robót winien być dokonany zgodnie z instrukcją DP-T14.

8.2. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu – zgodnie ze Specyfikacją Techniczną D.00.00.00.

9. Podstawa płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D.00.00.00.

Szczegółowe warunki płatności obejmują :

- ustawienie i rozebranie prowadnic z przywiezieniem i odwiezieniem,
- wytworzenie mieszanki w betoniarnie
- wyprofilowanie i mechaniczne zagęszczenie warstwy,
- zakup i dostarczenie materiałów do produkcji mieszanki,
- dowóz mieszanki do miejsca wbudowania
- dostarczenie sprzętu na miejsce wbudowania,
- pielęgnacja wykonanej warstwy przez polewanie wodą
- zakup i dowóz wody.

10. Przepisy związane.

- 10.1. Instrukcja DP-T14.
- 10.2. Norma BN-68/8933-08 „ Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem”.
- 10.3. Norma PN – 86/B-02480 „ Grunty budowlane. Określenia, symbole i opis gruntów”.
- 10.4. Norma PN-88/B-04481 „ Grunty budowlane. Badania próbek.”
- 10.5. Norma PN-66/B-06714 „ Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne , budowlane. Badania techniczne.”
- 10.6. Norma Pn-76/B-06714 „Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA**D.04.04.04.****PODBUDOWA Z TŁUCZNIĄ KAMIENNEGO**

D.04.04.04. PODBUDOWA Z TŁUCZNIA KAMIENNEGO

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania podbudowy z, zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wskazaniemi Inżyniera.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy (wyrównania) z tłucznia kamiennego i obejmują:

- prace pomiarowe, oznakowanie robót,
- dostarczenie sprzętu i materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie tłucznia warstwami zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem z zachowaniem projektowanej niwelety,
- zagęszczenie warstw, dowóz wody do zagęszczenia,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją D/M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w D/M.00.00.00.

2. Materiały

Tłuczeń jest materiałem ze skały bazaltowej klasy co najmniej II, bądź innych skał magmowych odpowiadających wymaganiom normy BN-83/6774-02 o następujących cechach:

- a) ścieralność w bębnie kulowym po pełnej liczbie obrotów wg PN-79/B-06714/42 - nie więcej niż 35 % ubytku masy,
- b) ścieralność po 1/5 pełnej liczby obrotów - nie więcej niż 30 % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów,
- c) nasiąkliwość wg PN-78/B-06714/18 w stosunku do suchej masy kruszywa - nie więcej niż 2 %,
- d) odporność na działanie mrozu wg PN-78/B-6714/19 - nie więcej niż 4 % ubytku masy,

- e) zawartość siarczanów i siarczyków w przeliczeniu na SO₃ - do 1 % masy,
- f) uziarnienie wg PN-91/B-6714/15:
 - zawartość frakcji < 0,075 - nie więcej niż 3 % masy
 - zawartość frakcji 31,5 ÷ 63 - nie więcej niż 75 % masy
 - zawartość podziarna - nie więcej niż 15 % masy
 - zawartość nadziarna - nie więcej niż 15 % masy
- g) zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-77/B-6714/12 - nie więcej niż 0,2 % masy
- h) zawartość ziaren nieforemnych wg PN-78/B-6714/16 - nie więcej niż 40 % masy
- i) zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-78/B-6714/26 - barwa wzorcowa.

Badania niepełne, czyli określone w punktach f, g, h, i muszą być wykonane dla każdej partii kruszywa przedstawionej do odbioru.

Badania pełne, opisane w p. a-i muszą być wykonane co najmniej jeden raz przy przedstawieniu do akceptacji kruszywa Inżynierowi.

Składnie tłucznia należy zorganizować w sposób zgodny z D.00.00.00., przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu, rozsegregowaniu, zmieszaniu z kruszywem innego rodzaju, klasy lub odmiany, oraz nadmiernemu zawilgoceniu. Formowanie hałd na składnikach powinno odbywać się przy zapewnieniu warunków przeciwdziałających rozsegregowaniu się kruszywa.

2.2. Woda

Woda do zagęszczenia powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

3. Sprzęt

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót. Sprzęt powinien być zgodny z ustaleniami D.00.00.00. Do wykonania podbudowy z tłucznia stabilizowanej mechanicznie należy stosować:

- sprzęt mechaniczny, taki jak równiarki, układarki kruszywa do rozkładania tłucznia,
- walce statyczne ogumione i stalowe w zależności od potrzeb oraz ubijaki mechaniczne do zastosowania w miejscach trudno dostępnych dla innego sprzętu,
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Transport wody i kruszywa powinien odpowiadać ustaleniom D/M.00.00.00.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonanie podbudowy tłuczniowej

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana podbudowa z tłucznia.

Wykonanie podbudowy tłuczniowej można zacząć dopiero przy odbiorze wykonanego koryta, warstwy mrozochronnej i stabilizacji gruntu cementem na nowych fragmentach nawierzchni ulic krzyżujących się z ulicą modernizowaną.

Dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie podbudowy z tłucznia kamiennego grubości warstwy do 20 cm.

Podbudowę należy wykonać na wszystkich trzech krzyżujących się ulicach, wymienionych w punkcie 1.3.

Spadki poprzeczne i podłużne wykonanej podbudowy muszą być zgodne z dokumentacją projektową (część rysunkowa)

5.2. Zagęszczenie podbudowy tłuczniowej

Wałowanie na powierzchniach o jednostronnym spadku poprzecznym należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwac się pasami w stronę górnej krawędzi podbudowy. Wałowanie podbudowy o przekroju daszkowym należy rozpocząć od krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi w stronę osi jezdni.

Operacja wałowania powinna być powtórzona, aż do osiągnięcia wymaganej dla ruchu średniego przewidzianego na ulicach bocznych modernizowanej trasy - do wartości ugięcia sprężystego $\leq 1,3$ mm.

Proces zagęszczania należy przeprowadzić polewając tłuczeń wodą w ilości $0,1 \text{ m}^3$ na 1 m^2 tłucznia.

6. Kontrola jakości robót

6.1.1. Sprawdzenie kruszywa

Dowiezione kruszywo należy badać w zakresie:

- uziarnienia, zawartości zanieczyszczeń obcych i zawartości ziaren nieforemnych
- 2 badania na dziennej działce lecz nie rzadziej niż raz na 600 m^2 wykonanej warstwy (próbki pobiera się w sposób losowy z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem),
- ścieralność, nasiąkliwość, odporność na działanie mrozu oraz zawartość zanieczyszczeń organicznych - jeden raz na 6000 m^2 i przy każdej zmianie źródła pobierania kruszywa.

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań zostaną przez Inżyniera odrzucone.

6.1.2. Sprawdzenie cech geometrycznych podbudowy

Sprawdzenie cech geometrycznych wykonanej warstwy podbudowy:

- nośność - musi być spełniony warunek podany w p.5 dla każdego pomiaru; należy wykonać 1 pomiar na 50 m,
- szerokość nowej konstrukcji i poszerzeń z tolerancją ± 2 cm (tolerancja ta wynika z tolerancji ustawienia krawężników w planie) - 1 pomiar na 100 m,
- równość podłoża - z tolerancją do 12 mm, 1 pomiar na 20 m,
- równość poprzeczna - z tolerancją do 12 mm, 1 pomiar na 100 m,
- rzędne wysokości osi i krawędzi z tolerancją do ± 1 cm, 1 pomiar co 25 m,
- spadek poprzeczny z tolerancją 0,5 %:
- na odcinkach prostych 1 pomiar na 100 m,
- na odcinkach łukowych co najmniej w 5 miejscach każdego łuku,

- odchylenie osi w planie w stosunku do projektowanego jej ustawienia - do 3 cm dla całej jezdni łącznie z poszerzeniami, 1 pomiar co 25 m.

Poziom jakości wykonanej podbudowy należy uznać za zgodny z wymaganiami normy PN-84/S-96023 i niniejszej specyfikacji technicznej, jeżeli wszystkie wyniki badań spełniają wymagania podane wyżej. W przypadku stwierdzenia uchybień w wykonaniu, Inżynier zaleca wykonanie poprawek i określa termin ich wykonania.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m². Obmiar przeprowadzony w terenie nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych powierzchni, nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej lub nie zaakceptowanej przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Odbiory podbudowy tłuczniowej jest na zasadach odbioru robót opisanych w D.00.00.00. Inżynier oceni wyniki badań pomiarów, przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z punktem 6.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

9. Podstawa płatności

Płatność za m² wykonanej podbudowy tłuczniowej zgodnie z pomiarem w terenie, i dokumentacją projektową oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Podbudowę tłuczniową należy wykonać na powierzchni określonej w dokumentacji

W cenę wykonanych robót wchodzi:

- prace pomiarowe, oznakowanie robót,
- dostarczenie sprzętu i materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie warstwami zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem z zachowaniem projektowanej niwelety,
- zagęszczenie warstw,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

10. Przepisy związane

10.1. Normy:

BN-83/6774-02	<i>Kruszywa mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych i kolejowych.</i>
PN-84/S-96023	<i>Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.</i>
BN-68/8931-04	<i>Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.</i>
BN-70/8931-06	<i>Drogi samochodowe. Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym.</i>
PN-77/B-06714/12	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.</i>
PN-78/B-06714/13	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.</i>

- PN-91/B-06714/15 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.*
PN-78/B-06714/16 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.*
PN-77/B-06714/18 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.*
PN-78/B-06714/19 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią*
PN-78/B-06714/26 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.*
PN-78/B-06714/39 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazowego.*
PN-79/B-06714/42 *Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.*

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.05.03.05.

**NAWIERZCHNIA Z MIESZANKI MINERALNO -
BITUMICZNEJ**

D.05.03.05. Nawierzchnia z mieszanki mineralno-bitumicznej.

Warstwa ścierna i warstwa wiążąca

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania nawierzchni z mieszanki mineralno - bitumicznej zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wskazaniami Inżyniera.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z ułożeniem warstwy ścierniej i wiążącej z betonu asfaltowego i obejmują:

- a) roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- b) wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera recepty laboratoryjnej,
- c) transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- d) posmarowanie gorącym bitumem krawężników i zlokalizowanie w nawierzchni urządzeń obcych,
- e) mechaniczne rozłożenie mieszanki na oczyszczonej powierzchni warstwą o grubości, niwelecie i spadkach poprzecznych zgodnie z dokumentacją projektową,
- f) zagęszczenie ułożonej warstwy.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i D/M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze specyfikacją, częścią rysunkową dokumentacji projektowej i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D/M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Materiały i sposób projektowania mieszanki mineralno-bitumicznej, z której należy wykonać warstwę ścierną oraz warstwę wiążącą i wykonawczą określa norma PrPN – S - 96025.

Wszystkie materiały powinny być zgodne ze specyfikacją D/M.00.00.00.

Wszystkie parametry dotyczące warstwy wiążącej dotyczą także warstwy wyrównawczej.

2.1.1. Materiały i mieszanki mineralno-asfaltowe

Materiały (podstawowe) stosowane w wykonawstwie nawierzchni asfaltowych podano w tablicy 1 wraz z odpowiednimi przepisami, a inne powinny odpowiadać wymaganiom Aprobaty Technicznej lub orzeczenia laboratoryjnego.

Tablica 1 - Materiały do nawierzchni asfaltowych

Lp.	Materiały	Wymagania wg
1	2	3
1	Asfalt drogowy	PN-65/C-96170
2	Asfalt upłynniony	PN-74/C-96173
3	Wypełniacz	PN-61/S-96504
4	Piasek	PN-B-11113-1996
5	Kruszywa łamane	PN-B-11112:1996
6	Żwir i mieszanka	PN-B-11111:1996

2.1.2 Wymagania wobec materiałów do poszczególnych warstw asfaltowych podano w tablicach: B.1, C.1, D.1,

2.1.3 Między kruszywem a asfaltem powinno być wystarczające powinowactwo. W przypadku, gdy przyczepność asfaltu do kruszywa, oznaczona zgodnie z PN-84/B-06714.22, jest mniejsza niż 80%, względnie, gdy spadek stabilności próbek wykonanych wg metody Marshalla, a przechowywanych 48 h w wodzie o temp. 60°C (a następnie wysuszonych) przekracza 10%, do mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być stosowany środek zwiększający przyczepność.

2.2 Mieszanki mineralno-asfaltowe

Zastosowanie mieszanek mineralno-asfaltowych do warstw w konstrukcji nawierzchni podano w tablicy 2, a do warstwy ścieralnej w zależności od kategorii ruchu podano w tablicy

3. Tablica 2 - Zastosowanie mieszanek mineralno-asfaltowych do warstw konstrukcyjnych nawierzchni

Lp.	Warstwa nawierzchni	Mieszanki				
		BA	SMA	AL	AP	PoA
1	2	3	4	5	6	7
1	Ścieralna	+	+	+	+	
2	Wiążąca	+	+ ¹⁾	+ ¹⁾		
3	Wyrównawcza	+				
4	Wzmacniająca	+				
5	Podbudowa asfaltowa	+				+
6	Warstwa ochronna izolacji	+	+	+		

¹⁾ Głównie na obiektach mostowych

Tablica 3. – Warstwy ścieralne w zależności od kategorii

Lp.	Warstwa ścieralna z	Zastosowanie MMA w zależności od kategorii ruchu drogowego	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	2	3	4
1	BA	+	+
2	SMA	+	+
3	AL	+	+ ¹¹
4	AP	+	
¹¹ Wbudowany mechanicznie			

2.3 Recepta laboratoryjna i właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

2.3.1 Recepta laboratoryjna powinna być ustalona zgodnie z procedurą określoną w przepisach szczegółowych. W przypadku zmiany rodzaju lub pochodzenia materiału, recepta powinna być przeprojektowana.

2.3.2 Uziarnienie (typowej) mieszanki mineralnej (zapis uproszczony: 0/2, 0/4, 0/6, 0/8, 0/9, 0/12, 0/16, 0/20, 0/25 i 0/31) powinno być dobrane zgodnie z tablicami: B.2, C.2, D.2, E 2,

E.4, E.6 i F.2. Dopuszcza się inne mieszanki, np. 0/5, 0/11, 0/22, w przesiewie których pomija się sita kontrolne o oczkach: 4,0 mm, 6,3 mm; 9,6 mm; 12,8 mm i 20,0 mm. Zawartość nadziarna w mieszankach BA - 10 %.

Krzywe uziarnienia mieszanek mineralnych oraz krzywe graniczne można przedstawić na rysunku podanym w załączniku H. Orientacyjne zawartości asfaltu podane w tych załącznikach zostały ustalone dla mieszanek mineralnych zawierających grysy. Właściwa zawartość asfaltu w mieszance mineralno-asfaltowej powinna być określona laboratoryjnie.

Dopuszcza się równoważne metody doboru składu i uziarnienia mieszanek mineralnych pod warunkiem spełnienia wymagań punktu 2.3.4.

2.3.3 Skład i uziarnienie mieszanki mineralno – asfaltowej powinny być zgodnie z receptą. Odchyłki (przypadkowe) zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej (asfaltu oraz

ziaren frakcji wypełniaczowych, piaskowych i grysowych oznaczonych metodą analizy sitowej pełnej lub skróconej) w pojedynczej próbce nie powinny być większe od podanych w załączniku A

2.3.4 Właściwości mieszanek mineralno-asfaltowych i warstw z tych mieszanek podane zostały w tablicach: B.3, C.3, D.3,

2.4 Próba technologiczna

Ustalenia zawarte w opracowanej receptie laboratoryjnej i w założeniach technologicznych przed zastosowaniem należy sprawdzić w warunkach budowy wykonując próbę technologiczną i/lub odcinek próbny. Nie dotyczy to recepty i założeń technologicznych stosowanych na skalę techniczną z wynikiem odpowiadającym wymaganiom normy.

3. Sprzęt

Roboty należy wykonywać przy pomocy sprzętu mechanicznego.

Dopuszcza się ręczne wykonanie warstwy wyrównawczej na niewielkich powierzchniach istniejące jezdni, gdzie zastosowanie sprzętu mechanicznego jest niemożliwe lub nieuzasadnione (np. wypełnianie „klinów” na skrzyżowaniach itp.)

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien odpowiadać wymaganiom D/M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wytwórnia mas bitumicznych nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczenia wody i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm (powyżej 50 decybeli).

Wydajność wytwórni musi zapewniać zapotrzebowanie na mieszankę dla całej budowy i posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytworzonej mieszanki.

Wytwórnia o produkcji cyklicznej powinna mieć minimalną wydajność 30 Mg/h.

Przed przystąpieniem do produkcji wszystkie zespoły i urządzenia otaczarki należy komisyjnie sprawdzić co powinno zostać potwierdzone w protokole podpisanym przez Inżyniera i Wykonawcę.

Czynności te należy cyklicznie powtarzać w odstępach tygodniowych.

Wytwórnie muszą być wyposażone w urządzenia automatycznego sterowania produkcją. Dozowanie składników masy musi odbywać się przy pomocy wagi sterowanej automatycznie.

Do rozkładania masy należy stosować rozkładki sterowane elektronicznie z podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczenia. Wydajność rozkładarki musi być skorelowana z wydajnością wytwórni.

Do zagęszczenia mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować sprzęt, którego właściwości pozwalają na zagęszczenie warstw nawierzchni do wartości współczynnika zagęszczenia określonych w punkcie 6. Zaleca się użycie zestawu walca gładkiego stalowego dwuwałowego z walcem ogumionym oraz na wygładzenie walca dwuwałowego średniego.

Sprzęt zagęszczający nie może być parkowany na nowo wykonanej warstwie do czasu, aż masa ostygnie do temperatury, przy której stojący na warstwie sprzęt nie spowoduje odcisków i deformacji.

3.1 Przechowywanie i transport mieszanki mineralno – asfaltowej

3.1. Dopuszcza się przechowywanie mieszanki mineralno – asfaltowej, z wyjątkiem mieszanki asfaltu lanego, w zbiornikach z termoizolacją pod warunkiem, że zachowa swą jakość i

Tablica 4 - Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe
(mierzone lata o długości 4 m)

wymiary w milimetrach

Lp.	Drogi ¹⁾ i place	Maksymalne nierówności podłoża pod warstwę	
		ścieralną	wiązącą
I	^	3	4
L	Drogi klasy -4, 5 / <i>OP</i>	6	9
2	Drogi klasy <i>G</i> i <i>Z</i>	9	12
3	Drogi klasy <i>L</i> i <i>D</i> oraz place i parkingi	12	15
¹⁾ Klasy wg Rozporządzenia Ministra TiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie			

5.1.3 Występujące w podłożu łaty z asfaltu lanego należy usunąć, a ubytki uzupełnić mieszanką mineralno-asfaltową odpowiednią do uzupełnianej warstwy

5.1.4 Powierzchnie (krawężników, wjazdów, wpustów i tym podobnych urządzeń) przylegające do mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być pokryte asfaltem albo topliwą taśmą asfaltową, lub podobnym materiałem uszczelniającym

5.1.5 Podłoże przed wykonaniem warstwy asfaltowej powinno być skropione emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym.

5.2 Połączenie międzywarstwowe

5.2.1 Powierzchnię warstwy należy skropić (jak w 3.1.5) przed ułożeniem następnej, w celu połączenia się warstw. Rodzaj emulsji asfaltowej oraz asfaltu upłynnionego powinien być dostosowany do rodzaju materiału w podłożu; pH kationowej emulsji asfaltowej do skropienia podłoża zawierającego cement powinno być nie mniejsze niż 4. Zalecane ilości podano w tablicy 5.

Tablica 5 - Zalecana ilość asfaltu do skropienia podłoża

wymiary w kilogramach na metr kwadratowy

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z BA, SMA, AP i PoA	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego
1	2	3
Podłoże pod warstwę asfaltową		
1	Podbudowa / nawierzchnia tłuczniowa	od 0,7 do 1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7
3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	od 0,3 do 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	od 0,2 do 0,5
Połączenie nowych warsrw asfaltowych		
5	Podbudowa asfaltowa	od 0,3 do 0,5
6	Asfaltowa warsrwa wyrównawcza lub wzmacniająca	od 0,3 do 0,5
7	Asfaltowa warstwa wiążąca	od 0,1 do 0,3
8	Asfaltowa warstwa ściernalna	od 0,1 do 0,3

5.2.2. Powierzchnia powinna być skropiona z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody lub upłynniacza.

- 8 h w przypadku zastosowania powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h w przypadku zastosowania od 0,5 do 1,0 kg/m' emulsji lub asfaltu upłynnionego.
- 0,5 h w przypadku zastosowania od 0,2 do 0,5 kg/m" emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Nie dotyczy to powierzchni skraplanej układarką wyposażoną w rampę skraplającą.

5.2.3 Nawierzchnia asfaltowa na obiekcie mostowym powinna być trwale złączona z powierzchnią płyty pomostu. Warstwą łączącą może być asfaltowa warstwa izolacji przeciwwodnej, warstwa polimeroasfaltu lub podobna warstwa.

jednorodność, a jej temperatura nie będzie niższa od wymaganej do transportu i wbudowania (tablica 6)

4. Transport

Mieszanki mineralno-asfaltowe, z wyjątkiem asfaltu lanego, powinny być przewożone pojazdami samowyladowczymi pod przykryciem. Czas transportu mieszanek zagęszczanych (od załadunku do rozładunku) nie powinien przekraczać 2h pod warunkiem zachowania wymaganych właściwości i wymaganej temperatury przy wbudowywaniu.

5. Wykonanie robót

5.1 Podłoże pod warstwę asfaltową

5.1.1 Podłoże pod warstwę asfaltową, w tym także naprawione, powinno być:

- a) czyste i suche
- b) wyprofilowane i równe (zgodnie z tablicą 4), bez kolein,
- c) ustabilizowane i nośne.

Oznakowanie poziome powinno być usunięte. Powierzchnia podłoża powinna być chropowata (na szczepienie się mieszanki mineralno-asfaltowej z podłożem). Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża, w tym także z powierzchni izolacji na obiekcie mostowym, powinien być zapewniony odpływ wody.

Stan podłoża w zakresie wyżej wymienionym powinien być sprawdzony na całej powierzchni.

W przypadku, gdy nierówności podłoża (zużytej nawierzchni) pod warstwę asfaltową są większe od podanych w tablicy 4, podłoże powinno być wyrównane (frezowanie, warstwa wyrównawcza).

5.3 Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

5.3.1 Mieszanke mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespół maszyn i urządzeń do dozowania, podgrzewania i wymieszania składników oraz do przechowywania mieszanki). Mieszanke asfaltu lanego do układania ręcznego można również wytwarzać w kotle produkcyjno-transportowym.

5.3.2 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 legalizowane i laboratoryjnie sprawdzane.

Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, uwzględniając zmianę jego gęstości w zależności od temperatury.

Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników) nie powinny być większe od $\pm 2\%$.

Odchyłki masy dozowanych dodatków określa laboratorium opracowujące receptę.

5.3.3 Kruszywo lub kruszywo z wypełniaczem powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna uzyskała właściwą temperaturę do otaczania asfaltem. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej wg tablicy 6. W przypadku produkcji asfaltu lanego może wystąpić konieczność oddzielnego podgrzewania wypełniacza w dodatkowej suszarce.

5.3.4 Mieszanka mineralno-asfaltowa z dodatkiem destruktu powinna być wytwarzana w otaczarce specjalnie do tego przystosowanej. W przypadku asfaltu lanego wytwarzanego w kotłach produkcyjnych, destruktu można dozować bezpośrednio do kotła

5.3.5 Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie określonej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Temperatura asfaltu w zbiorniku roboczym oraz wytwarzanej mieszanki mineralno-asfaltowej powinna być stała.

Temperatura mieszanki betonu asfaltowego do podbudowy może być niższa o 10°C od minimalnej wg tablicy 6. Mieszanka mineralno-asfaltowa o temperaturze wyższej lub niższej od wymaganej (tablica 6) powinna być traktowana jako odpad produkcyjny.

**Tablica 6 - Minimalna i maksymalna temperatura asfaltu
i mieszanki mineralno-asfaltowej**

w stopniach Celsjusza

Lp.	Rodzaj asfaltu	Temperatura asfaltu w zbiorniku roboczym	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej				
			betonu asfaltowego	SMA	asfaltu lanego	asfaltu piaskowego	piasku otoczonego asfaltem
i	•»	3	4	5	6	7	S
1	D 20	od 155 do 175			od 175 do 220		
2	D 35	od 150 do 170			od 165 do 210	od 140 do 175	od 140 do 165
3	D 50	od 145 do 165	od 140 do 170	od 140 do 180	od 155 do 200	od 140 do 165	od 140 do 155
4	D 70	od 140 do 160	od 135 do 165	od 135 do 175			
5	D 100	od 135 do 160	od 130 do 160	od 130 do 160			
6	Polimero-asfalt	wg wskazań producenta polimeroasfaltu					

5.4. Wbudowywanie mieszanki mineralno-asfaltowej

5.4.1 Wbudowywana mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być przebadana, a jej właściwości powinny być zgodne z receptą i co najmniej takie, jak podane w tablicach: B.3,

5.4.2 Mieszankę mineralno-asfaltowa należy wbudowywać w sprzyjających warunkach

atmosferycznych (ocenianych wizualnie), a temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury wymienionej w tablicy 7. Temperatura powietrza powinna być mierzona 3 razy, dziennie przed przystąpieniem do robót oraz w czasie ich wykonywania. Nie dopuszcza się wykonywania warstwy asfaltowej podczas opadu atmosferycznego oraz silnego wiatru ($v > 16$ m/s). Powierzchnia po przelotnym deszczu powinna być osuszona, np. sprężonym powietrzem. W przypadku, gdy podłoże i obramowanie podgrzewa się, temperatura w czasie robót może być niższa od podanej w tablicy 7.

Tablica 7 - Minimalna temperatura otoczenia

Lp.	Rodzaje robót	w stopniach Celsjusza	
		Minimalna temperatura otoczenia (powietrza)	
		przed przystąpieniem do robót"	w czasie robót
1	2	3	4
1	Naprawa nawierzchni z zastosowaniem mieszanki asfaltu lanego	-2	0
2	Wykonywanie warstwy ścieralnej z asfaltu lanego	0	+ 5
3	Wykonywanie warstwy grubości > 8 cm z mieszanki zagęszczanej	0	+ 5
4	Wykonywanie warstwy grubości $\geq$ 8 cm z mieszanki zagęszczanej	+ 5	+ 10
5	Wykonywanie nawierzchni asfaltowej na obiekcie mostowym	+5	+ 10
" Minimalna temperatura w ciągu ostatnich 24 h			

5.4.3 Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana zgodnie z ustaloną technologią tak, aby wykonywana warstwa uzyskała określone właściwości. Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa ani wyższa od wartości ustalonych w technologii wykonania.

5.4.4 Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z projektem. W miejscach niedostępnych dla sprzętu, dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

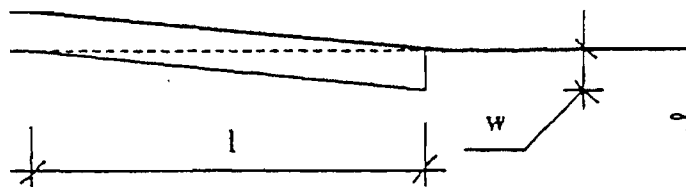
Grubość wbudowanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech (w osi i przy brzegach warstwy). Równość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana łata o długości 4 m z częstotliwością niezbędną do jej wykonania zgodnie z wymaganiami.

5.4.5 Układana mieszanka mineralno-asfaltowa, z wyjątkiem asfaltu lanego, powinna być równomiernie zagęszczana wystarczająco ciężkimi walcami. Wartość wskaźnika zagęszczonej warstwy z *BA*, *SMA* i *AP* powinna wynosić co najmniej 98 %,

5.4.6 Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a powierzchnie przylegających warstw powinny być w jednym poziomie.

5.4.7 Wykonanie połączenia nakładanej warstwy ściernej z istniejącą nawierzchnią (rys. 1) powinno polegać na:

- usunięciu (sfrezowaniu) nawierzchni na długości co najmniej $l = 725 \times w$ i głębokości od 0 cm do w cm,
- oczyszczeniu brzegu i podłoża, pokryciu płaszczyzn pionowych (lub zbliżonych do pionowych) asfaltem lub asfaltową taśmą topliwą albo innym materiałem uszczelniającym
- skropieniu podłoża emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości od 0,3 kg/m² do 0,5 kg/m² (po odparowaniu wody lub upłynniacza),
- wykonaniu warstwy o stałej, projektowanej grubości.



l - długość wcięcia w nawierzchnię, w - grubość nowej warstwy, r - maksymalna grubość wcięcia (frezowania)

Rysunek 1 - Połączenie warstwy nakładanej z istniejącą nawierzchnią w przekroju podłużnym

5.4.8 Wykonywane warstwy ściernalne dróg samochodowych z mieszanek SMA powinny być posypane kruszywem w celu poprawy szorstkości powykonawczej. Grysy lakierowane asfaltem należy rozsypywać na gorącą mieszanek mineralno-asfaltową bezpośrednio po ułożeniu i przywałować. Dotyczy to także szczególnych przypadków, gdy zachodzi obawa, że zagęszczona warstwa ściernalna z betonu asfaltowego będzie miała zbyt małą szorstkość, a warunki ruchowe i ukształtowanie drogi będą stwarzały zwiększone niebezpieczeństwo poślizgu pojazdów. Wymasanie co nie dotyczy nawierzchni dróg lotniskowych.

5.5 Cechy warstw nawierzchni drogowych

5.5.1 Szerokość asfaltowych warstw obramowanych nie powinna być mniejsza od szerokości projektowej. Szerokość asfaltowej warstwy ściernalnej nieobramowanej powinna być zgodna z

dokumentacją projektową, uwzględniającą poszerzenie na wykonanie następnej warstwy o wymaganej szerokości. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem, w nowej konstrukcji nawierzchni powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

5.5.2 Nawierzchnia powinna być równa. Nierówności podłużne i poprzeczne warstw asfaltowych mierzone wg BN-68/8931-04 lub równoważną metodą nie powinny być większe od podanych w tablicy 8.

Tablica 8 - Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych

wymiary w milimetrach

Lp.	Drogi i place	Maksymalne dopuszczalne nierówności		
		warstwa ścierna	warstwa wiążąca	podbudowa asfaltowa
I	2	3	i	5
L	Drogi klasy A, S i GP	4	6	9
i	Drogi klasy G i Z	6	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	i ₁	15

5.5.3 Cechy nawierzchni (warstwy) takie, jak:

- a) spadek poprzeczny,
- b) rzędne wysokościowe,
- c) oś warstwy w planie,
- d) grubość warstwy

Powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Odchyłki (przypadkowe) wymiarów nie powinny być większe od podanych w tablicy nr. 9

6.1.1 Badania (kontrolne) materiałów powinno się przeprowadzać przed ich przeznaczeniem i w czasie wbudowywania, zgodnie z tablicą 1. Badania asfaltów i polimero asfaltów drogowych powinny być przeprowadzane dla każdej partii nie większej niż 100 Mg

6.1.2 Badania (kontrolne) mieszanek mineralno-asfaltowych powinno się przeprowadzać przed i w czasie ich wbudowywania, zgodnie z tablicą 10. Wyniki badań mieszanek mineralno-asfaltowych porównuje się, z receptą. W badaniach kontrolnych dopuszcza się wykonywanie badań składu i uziarnienia zamiast badań właściwości próbek oraz badań właściwości próbek zamiast badań składu i uziarnienia.

6.1.3 Zakresy i częstotliwości badań nawierzchniowych warstw asfaltowych podano w tablicy 11.

6.1.4 Badania mieszanek mineralno-asfaltowych wbudowanych i nie wbudowanych należy wykonywać metodami wg PN-67/S-04001. Dopuszcza się wykonywanie badań innymi, równoważnymi metodami.

6.2 Wykonanie badań

6.2.1 Sprawdzanie stanu powierzchni, czystości i stabilności podłoża warstwy asfaltowej polega na ocenie wizualnej.

Tablica 10 - Zakres i częstotliwość badań mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Badana cecha	Częstotliwość badań i pomiarów	Wymagania wg	Badania wg
1	2	3	4	5
1	Dozowanie składników	dozór ciągły	3.3.2	4.2.6
2	Temperatura składników	co 2 godziny	3.3.3 3.3.5	4.2.7
3	Temperatura i wygląd	każdy pojazd po załadunku, w czasie rozładunku oraz wbudowywania	3.3.5 3.4.1	4.2.7 4.2.9
4	Skład i uziarnienie MMA produkowanej: w otaczarce tradycyjnej w otaczarce sterowanej komputerem	jeden raz dziennie dozór ciągły	2.3.2 2.3.3 4.1.2	4.2.8
5	Właściwości próbek	jeden raz dziennie	2.3.4 3.5.1	4.2.8

6.2.2 Sprawdzenie wyprofilowania podłoża warstwy asfaltowej polega na przyłożeniu do jej powierzchni czterometrowej łaty i pomiarze klinem maksymalnego prześwitu.

6.2.3 Sprawdzenie odwodnienia podłoża warstwy asfaltowej oraz terenu przyległego polega na ocenie wizualnej, czy są warunki do swobodnego spływu wody opadowej.

6.2.4 Sprawdzenie usytuowania urządzeń w nawierzchni polega na wizualnej ocenie, czy występujące urządzenia są stabilnie osadzone oraz na wykonaniu pomiarów i sprawdzeniu zgodności wyników z planem sytuacyjnym i wysokościowym, a także na sprawdzeniu łąką z poziomica, czy spadek górnej powierzchni urządzenia jest zgodny z projektowanym spadkiem nawierzchni.

6.2.5 Sprawdzenie wykonywania połączenia między warstwowego polega na ocenie wizualnej, czy powierzchnia pod warstwę asfaltową została oczyszczona i równomiernie skropiona.

Tablica 11 - Zakres i częstotliwość badań wykonanej warstwy

Lp.	Badana cecha	Częstotliwość badań i pomiarów	Wymagania wg	Badania w 2
1	2	3	4	3
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km	3.6.1	42.10
2	Równość podłużna warstwy	Każdy pas ruchu planografem albo tatrą, co 20 m	3.6.2	4.2.11 4.2.12
3	Równość poprzeczna	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km	3.6.2	4.2.13
4	Spadek poprzeczny warstwy	J.W.	3.6.3	4.2.13
5	Rzędne wysokościowe warstwy	Wg dokumentacji	3.6.3	4.2.14
6	Ukształtowanie osi w planie	budowy	3.6.3	4.2.15
7	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza	3.5.6	4.2.19
8	Brzeg, obramowanie warstwy	cała długość	3.6.4 3.6.5	4.2.17 4.2.18
9	Wygląd warstwy	cała powierzchnia	3.6.6	4.2.20
10	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego układanego pasa o powierzchni do 3000 m ² z wyjątkiem obiektu mostowego	3.5.5	4.2.21
11	Wolna przestrzeń w warstwie	j.w.	B.3,C.3,D.3 E.3.E.5.F.3	4.2.21
12	Grubość warstwy	j. w.	3.6.3. B.3.C.3. D.3.E.3.E.5. E.7.F.3	4.2.16

6.2.6 Sprawdzenie prawidłowości dozowania składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kontroli, czy poszczególne składniki są dozowane zgodnie z receptą roboczą.

6.2.7 Sprawdzenie temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na dokonaniu odczytu z zainstalowanych- termometrów, a mieszanki mineralno-asfaltowej na kilkakrotnym zanurzeniu w niej termometru i odczytaniu maksymalnej temperatury. Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

6.2.8 Sprawdzenie składu oraz właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej polega na pobraniu średniej próbki, W7konaniu badań metodami wg PN-67/S-04001 lub metodami równoważnymi.

6.2.9 Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej JCJ wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowania.

6.2.10 Sprawdzenie szerokości warstwy lub podłoża polega na zmierzeniu w poziomie odległości przeciwległych brzegów.

6.2.11 Sprawdzanie równości podłużnej wykonanej warstwy polega na pomiarze planografem wg BN-68/8931-04 albo metodą równoważną. Równość podłużna krótkich odcinków nawierzchni (do 500 m) może być sprawdzona czterometrową łatą.

6.2.12 Sprawdzenie równości i spadku odcinków nawierzchni o profilu wklęsłym lub wypukłym polega na wykonaniu niwelacji i porównaniu uzyskanych wyników pomiaru z rzędnymi projektowymi.

6.2.13 Sprawdzenie równości i spadku poprzecznego polega na przyłożeniu łaty prostopadle do osi drogi i pomiarze prześwitu klinem. Sprawdzenie spadków poprzecznych może być wykonywane także metodą niwelacji.

6.2.14 Sprawdzenie rzędnych wysokościowych nawierzchni polega na wykonaniu niwelacji i porównaniu wyników pomiaru z dokumentacją projektową.

6.2.15 Sprawdzenie ukształtowania osi w planie polega na wykonaniu pomiarów geodezyjnych usytuowania poszczególnych punktów osi i porównaniu wyników pomiaru z dokumentacją projektową.

6.2.16 Sprawdzenie grubości wykonanej warstwy polega na pomiarze jej grubości wg 4.2.14 lub metodą nieniszczącą, albo na wyciętych próbkach.

6.2.17 Sprawdzenie brzegu polega na wizualnej ocenie brzegu warstwy pod względem ukształtowania i równości.

6.2.18 Sprawdzenie obramowania warstwy ścieralnej polega na pomiarze wysokości górnej krawędzi warstwy względem opornika, krawężnika lub ścieku oraz na ocenie wizualnej wyglądu obramowania na całej długości ocenianego odcinka.

6.2.19 Sprawdzenie złącza poprzecznego i podłużnego sąsiednich warstw polega na ocenie wizualnej i sprawdzeniu równości w rejonie złącza.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonanej warstwy nawierzchni o określonej grubości. Obmiar powinien być dokonywany w oparciu o zakres objęty Dokumentacją Projektową i uzgodniony z Inżynierem.

Żadne roboty nie objęte Dokumentacją Projektową lub nie zaakceptowane przez Inżyniera nie będą uwzględnione w obmiarze.

8. Odbiór robót

Odbiory robót powinny być dokonane zgodnie z D/M.00.00.00. na podstawie obmiaru, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów kontrolnych oraz oględzin wizualnych.

Jeśli jakikolwiek element zostanie wykonany nieprawidłowo, Inżynier określi termin usunięcia usterek i zgłoszenia robót do ponownego odbioru.

9. Podstawa płatności

Płatność za m² wykonanej warstwy nawierzchni zgodnie z obmiarem i dokumentacją projektową po sprawdzeniu jakości robót.

Cena za wykonanie warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej obejmuje:

- a) roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- b) dostarczenie sprzętu na budowę,
- c) zaprojektowanie i wytworzenie mieszanki,
- d) transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- e) posmarowanie gorącym bitumem krawężników i urządzeń obcych,
- f) mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi,
- g) zagęszczenie warstwy,
- h) wszystkie badania laboratoryjne i obsługa geodezyjna,
- i) odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

ODCHYLENIA ZAWARTOŚCI SKŁADNIKÓW MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ

Dopuszczalne (przypadkowe) odchyłki zawartości składników MMA w pojedynczej próbce względem składu zaprojektowanego, oznaczonych metodą ekstrakcji lub równoważną metodą, podano w niżej wymienionej tabelicy A. 1. Wartości te nie dotyczą MMA z dodatkiem destruktu.

Tablica A.1 - Odchyłki zawartości składników MMA

wymiary w procentach masy

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	2	3	4
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach S w mm: 31,5; 22,4; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 11,2; 9,6; 8,0; 6,3; 5,0; 4,0; 2,0	$\pm 5,0$	$\pm 4,0$
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach S w mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	$\pm 3,0 (\pm 5,0)^0$	$\pm 2,0$
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach ϕ 0,075 mm	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$
4	Asfalt	$\pm 0,5$	$\pm 0,3$
¹¹ Dotyczy asfaltu piaskowego i piasku otoczonego asfaltem.			

Załącznik B (normatywny)

WYMAGANIA WOBEC PODBUDOWY Z BETONU ASFALTOWEGO

1 Materiał

Wymagania wobec materiałów do podbudowy z BA podano w tablicy B. 1. Zawartość piasku łamanego w MM do podbudowy obciążonej ruchem od K-R3 do K.R6 powinna wynosić co najmniej tyle, ile wynosi zawartość piasku naturalnego. Zawartość wypełniacza wapiennego w mieszance MMA do podbudowy obciążonej ruchem od K-R3 do KR6 powinna wynosić co najmniej .tyle, ile wynosi zawartość pyłów z odpylania w otaczarce.

B.1 - Materiały do podbudowy z BA

Lp.	Rodzaj materiału	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
2		3	•i
1	Kruszywo łamane zwykle i granulowane z surowca skalnego oraz sztucznego (żuźle)	PN-B-11112:1996 kl. I, II, III; gat. 1.2	. PN-B-11112:1996 kl. I, II; gat. 1.2
2	Żwir i mieszanka	PN-B-inil:1996 kl. I, II	
3	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego	Załącznik G kl. I, II, III: gat. 1.2	Załącznik G kl.I.II-.gat. 1.2
4	Piasek	PN-B-11113:1996 gać. 1.2	PN-B-11113:1996 gat. 1.2
5	Destrukc	2.1.1	2.1.1
6	Wypełniacz mineralny Pyły z odpylania w otaczarce. popioły lotne	PN-61/S-96504 2.1.1	PN-61/S-96504 2.1.1
7	Asfalt drogowy	PN-65/C-96170 D50. D70	PN-65/C-96170 . D50. D70

2. Uziarnienie MM

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM do podbudowy z BA oraz orientacyjne zawartości asfaltu w MMA podano w tablicy B.2.

B.2 - Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM oraz orientacyjne zawartości asfaltu

wymiary w procentach

Wymiar oczek sit ft w mm, zawartość asfaltu	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu													
	KR 1 lub KR 2										od KR 3 do KR 6			
	od 0 mm do 31,5 mm		od 0 mm do 25,0 mm		od 0 mm do 20,0 mm		od 0 mm do 16,0 mm		od 0 mm do 12,8 mm		od 0 mm do 10,0 mm		od 0 mm do 7,5 mm	
	od	do	od	do	od	do	od	do	od	do	od	do	od	do
	•>	3	A	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Przechodzi przez: 38.1														
	100	100									100	100		
31.5	85	100	100	100							85	100	100	100
25.0	72	100	87	100	100	100					72	100	87	100
20,0	62	88	76	100	83	100	100	100			62	86	76	100
16,0	53	80	66	93	70	100	90	100	100	100	53	75	66	90
12.8	45	72	57	86	59	90	80	100	89	100	45	66	57	81
9.6	37	63	48	77	48	80	68	90	76	100	37	58	48	71
8.0	33	58	42	71	42	74	60	83	69	93	33	53	42	65
6.3	29	53	36	64	35	65	53	75	60	85	29	43	36	53
4.0	23	45	27	53	27	53	40	60	47	70	24	40	27	47
2,0	17	35	19	40	20	40	26	45	30	51	17	30	19	35
Zawartość ziarn > 2,0 mm	65	83	60	81	60	80	55	74	49	70	70	83	65	31
0,85	10	26	12	25	13	29	17	30	16	34	10	21	12	21
0.42	6	19	8	20	8	21	11	22	9	21	6	17	8	13
0.30	4	16	6	17	7	13	9	19	7	20	5	15	6	15
0.13	3	11	5	13	5	14	6	14	5	14	4	11	5	12
0.15	3	11	5	12	5	13	5	13	5	12	4	10	5	11
0.075	3	7	4	8	4	3	4	8	4	8	3	6	4	
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA	3.5	4.5	3.8	4.8	4.0	5.2	4.0	5.5	4.0	5.3	2.8	4.5	3.0	4.0

3 Właściwości MMA i podbudowy

Wymagania wobec mieszanek MMA i podbudowy z BA podano w tablicy B.3.

B.3 • Właściwości mieszanek mineralno-asfaltowych i podbudowy z BA

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania wobec MMA oraz podbudowy w zależności od kategorii ruchu	
			KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	2	3	4	5
1	Moduł sztywności pełzania"	MPa	nie wymaga się	2 16
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60°C, zagęszczonych 2 x 75 uderzeń ubijaka	kN	S 8.0	S 11,0
3	Odkształcenie próbek j.w.	mm	od 1,5 do 4,0	od 1.5 do 3,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach j.w.	%(V/V)	od 4,0 do 8.0	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach j.w.	%	<75,0	<72,0
6	Grubość warstwy z MMA o uziarnieniu: - od 0 mm do 12,8 mm - od 0 mm do 16,0 mm - od 0 mm do 20,0 mm - od 0 mm do 25,0 mm - od 0 mm do 31.5 mm	cm :	od 3,5 do 5.0 od 4,0 do 5,0 od 5.0 do 6,0 od 8,0 do 10.0 od 9,0 do 16.0	- - - od 8,0 do 14.0 od 9.0 do 16.0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy	%	S 98.0	S 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie	%(V/V)	od 4,5 do 9,0	od 4.5 do 9.0
" Dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA				

Załącznik D

(normatywny)

WYMAGANIA WOBEC WARSTWY WIĄŻĄCEJ, WYRÓWNAWCZEJ I WZMACNIAJĄCEJ Z BA

1. Materiały

Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z BA podano w tablicy D. 1. Zawartość wypełniacza wapiennego w mieszance MMA do warstwy

wiązącej, wyrównawczej i wzmacniającej obciążonej ruchem od KR3 do KR6 powinna wynosić co najmniej tyle, ile wynosi zawartość pyłów z odpylania w otaczarce.

D.1 • Materiały do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z BA

Lp.	Rodzaj materiału	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
'	3	3	4
1	Kruszyny łamane granulowane: a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	PN-B-11112:1996 kl. I, II; gat. 1,2 j.w.	PN-B-11112:1996 kl. I, II"; gat. 1.2 kl. I; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe	PN-B-11112:1996 kl. I,II.aat. 1.2;	-
3	Żwir i mieszanka	PN-B-11113:1996 kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z surowca naturalnie rozdrobnionego	Załącznik G kl. I, II, III; gat. 1,2	Załącznik G kl. I, II"; gat. 1.2
5	Piasek	PN-B-11113:1996 gat. 1.2	-
6	Destrukt	2.1.1	2.1.1
6	Wypełniacz mineralny: Pyły z odpylania w otaczarce Popioły lotne	PN-61/S-96504 2.1.1 2.1.1	PN-61/S-96504 ²¹ 2.1.1
7	Asfalt drogowy	PN-65/C-96170 D50. D70	PN-65/C-96170 D50
8	Polimeroasfalt drogowy		DE30A.3,C:DE30A.3.C. DP30. DPSO
" Tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy Jak dla kl. I: gać. 1			
2) Tylko wypełniacz wapienny			

2 Uziarnienie MM

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z BA oraz orientacyjne zawartości asfaltu w MMA podano w tablicD.2 •

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM oraz orientacyjne zawartości asfaltu

wymiary w procentach

Wymiar oczek sit # w mm, zawartość asfaltu	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu											
	KR 1 lub KR 2						od KR j do KR 6					
	od 0 mm do 20,0 mm		od 0 mm do 16,0 mm		od 0 mm do 12,8 mm		od 0 mm do 25,0 mm		od 0 mm do 20,0 mm		od 0 mm do 16,0 mm"	
	od	do	od	do	od	do	od	do	od	do	od	do
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	[2	13
Przechodzi przez: 31.5												
							100	100				
25.0	100	100					84	100	100	100		
20,0	87	100	100	100			75	100	87	100	100	100
16.0	75	100	88	100	100	100	68	90	77	100	87	100
12,8	65	93	78	100	85	100	62	83	66	90	77	100
9.6	57	86	67	92	70	100	33	74	56	81	67	89
8,0	52	81	60	86	62	84	50	69	50	75	60	83
6.3	47	76	53	80	;	>	45	63	45	67	54	73
4.0	40	67	42	69	45	65	35	52	36	55	42	60
2.0	30	55	30	54	35	55	25	41	25	41	30	45
zawartość ziarn > 2.0 mm	45	70	46	70	45	65	59	75	59	75	55	70
O.S5	20	40	20	40	25	45	16	30	16	30	20	33
0.42	13	30	14	28	18	38	10	~i~>	9	^2	13	25
0.30	10	25	11	24	15	35	8	19	7	19	10	21
0,13	6	17	8	17	11	28	5	14	5	15	7	16
0.15	5	15	7	15	9	25	5	12	5	14	6	14
0.075	3	7	3	8	^	9	4	6	4	7	5	3
Orientacyjna zawartość asfaltu w M.MA	4.3	5.8	4.3	5.8	4.5	6.0	4.0	5.5	4.0	5.5	4.3	5.3
" Tylko do warstwy wyrównawczej												

3 Właściwości MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej

Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z BA podano

w tablicy D.3.

D.3 - Właściwości MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z BA

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej w zależności od kategorii ruchu	
			KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	2	3	^	5
1	Moduł sztywności pełzania"	MPa	nie wymaga się	S 16
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60°C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka	kN	2 8.0 (S 6.0) ²⁾	S 11,0 .i
3	Odkształcenie próbek j.w.	mm	od 2,0 do 5,0	od 1,5 do 4,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach j.w.	%(V/V)	od 4,0 do 8,0	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach j.w.	%	od 65,0 do 80,0	S 75,0
6 •	Grubość warstwy z MMA o uziarnieniu: - od 0 mm do 12,8 mm - od 0 mm do 16,0 mm - od 0 mm do 20,0 mm - od 0 mm do 25,0 mm	cm	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0	« ó d 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 od 7,0 do 10,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy	%	^98,0	S 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie	%(V/V)	od 4,5 do 9,0	od 4,5 do 9,0
" Dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA " Dotyczy warstwy wyrównawczej				

Załącznik E (normatywny)

WYMAGANIA WOBEC WARSTW ŚCIERALNYCH Z BA

I Materiały

Wymagania wobec materiałów do warstw ścieralnych z BA, podano w tablicy E.1. E.1 •

Materiały do warstwy ścieralnej z BA,

Lp.	Rodzaj materiału	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	2	3	4
1	i) kruszywo łamane granulowane a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych c) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	PN-B-11112:1996 kl. I, II, gat. 1, 2 j.w. j.w.	PN-B-11112:1996 kl. I, II ⁰ ; sat. 1 j.w. ^{2m} kl. I; ear. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe	PN-B-11112:1996 kl. I, II; ME. 1, 2	-
3	Żwir i mieszanka	PN-B-11111:1996 kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z surowca naturalnie rozdrobnionego	Załącznik G kl. I, II, sac. 1, 2	Załącznik G kl. I; sat. 1
5	Piasek	PN-B-11113:1996, gat. 1, 2	†
6	Descrukc	2.1.1	2.1.1
7	Wypełniacz mineralny Pyły z odpylania w otaczającej. nonioły lotne	PN-61/S-96504 2.1.1	PN-61/S-96504 ^{3*}
8	Asfalt drogowy	PN-65/C-96170 D35 ⁵⁾ , D50, D70, D100	PN-65/C-96170 D35 ⁵⁾ , D50 ⁴⁾ , D70
9	Polimeroasfalt drogowy	DE30A, B, C". DP30". DE80A, B, C, DP80	DE30A, B, C". DP30". DESO A, B, C, DPSO
" Tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1 ¹⁾ Tylko dolomity kl. I; gać. I w ilości <: 50% (m/m) we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości \$ 100% (ni/ni) we frakcji piaskowej oraz kwarcy i piaszkowce bez ograniczenia ilościowego "Tylko wypełniacz wapienny ²⁾ Preferowany rodzaj asfaltu ⁵⁾ Tylko do asfaltu lanego			

2 Uziarnienie MM

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM do warstwy ścieralne; z BA oraz orientacyjne

zawartości asfaltu w MMA podano w tablicy E.2.E.2 - Rzędne krzywych granicznych

uziarnienia MM oraz orientacyjne zawartości asfaltu wymiary w procentach

Wymiar oczek sit <i>f</i> w mm, zawartość asfaltu	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu													
	KR 1 lub KR 2						od KR 3 do KR 6							
	od 0 mm do 20,0 mm		0 mm do 16,0 mm lub od 0 mm do 12,8 mm		od 0 mm do 8,0 mm lub od 0 mm do 6,3 mm		od 0 mm do 20,0 mm		od 0 mm do 20,0" mm		od 0 mm do 16,0 mm		od 0 mm do 12,8 mm	
	od	do	od	do	od	do	od	do	od	do	od	do	od	do
t	2	J	4	5	6	7	3	9	10	li	12	13	14	15
Przechodzi przez: 25.0														
	100	100					100	100	100	100				
20,0	88	100	100	100			88	100	90	100	100	100		
16,0	78	100	90	100			78	100	67	100	90	100	100	100
12,8	68	93	80	100			68	85	52	83	80	100	87	100
9,6	59	86	69	100	100	100	59	74	38	62	70	88	73	100
8,0	54	83	62	93	90	100	54	67	30	50	63	80	66	89
6,3	48	78	56	87	78-	100	48	60	"n	40	55	70	57	75
4,0	40	70	45	76	60	100	39	50	~1	37	44	58	47	60
2,0	29	59	35	64	41	71	29	38	21	36	30	42	35	48
zawaność ziarn > 2,0 mm	41	71	36	65	29	59	62	71	64	79	58	70	52	65
0.85	20	47	26	50	27	52	20	28	20	35	18	28	25	36
0.42	13	36	19	39	13	39	13	20	17	30	[2	20	13	27
0.30	10	31	17	33	15	34	10	17	15	28	10	18	16	23
0.18	7	23	13	25	13	25	7	12	12	24	8	15	12	17
0,15	6	20	12	22	12	TY	6	11	11	22	7	14	11	15
0.075	3	10	7	11	S	12	5	7	10	15	6	9	7	9
Orientacyjna zawaność asfaltu w MMA.	5.0	6.5	5,0	6.5	5.5	6.5	4.5	5.6	4.3	5.4	4.3	6.0	4.3	6.5

" Mieszanka o uziarnieniu nieciągłym, merypowe uziarnienie MM betonu

3 Właściwości MMA i warstwy ścieralnej z BA

Wymagania wobec MMA oraz warstwy ścieralnej z BA podano w tablicy E.3.

E.3 - Właściwości MMA oraz warstwy ścieralnej z BA

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania wobec MMA i warstwy ścieralnej z BA w zależności od kategorii ruchu	
			KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	2	3	4	5
1	Moduł sztywności pełzania"	Mpa	nie wymaga się	S 14
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60°C	kN	≥ S5.5 ²⁾	S 10.0 ³⁾ ,
3	Odkształcenie próbek j.w.	mm	od 2.0 do 5.0;	od 2.0 do 4.5
4	Wolna przestrzeń w próbkach j.w.	%(V/V)	od 1,5 do 4.5	od 2.0 do 4.0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach j.w.	%	od 75,0 do 90,0	od 78,0 do 86,0
6	Grubość warstwy z MMA o uziarnieniu: - od 0 mm do 6.3 mm - od 0 mm do 8.0 mm - od 0 mm do 12,8 mm - od 0 mm do 16.0 mm - od 0 mm do 20.0 mm	cm	od 1.5 do 4,0 od 2.0 do 4,0 od 3,5 do 5.0 od 4.0 do 5.0 od 5.0 do 7.0	od 3.5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5.0 do 7,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy	%	S 98.0	S 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie	%(V/V)	od 1.5 do 5,0	od 3,0 do 5,0

¹⁾ Dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA
²⁾ Próbki zagęszczone 2x50 uderzeń ubijaka
³⁾ Próbki zagęszczone 2x75 uderzeń ubijaka

E.4 - Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM oraz orientacyjne zawartości asfaltu

wymiary w procentach

Wymiar oczek sit # w mm. zawartość asfaltu														
	<i>KR 1 lub KR 2</i>								<i>od KR 3 do KR 6</i>					
	<i>od 0 mm do 9,6 mm</i>		<i>od 0 mm do 8,0 mm</i>		<i>od 0 mm do 6,3 mm</i>		<i>od 0 mm do 4,0 mm</i>		<i>od 0 mm do 2,8 mm</i>		<i>od 0 mm do 9,6 mm</i>		<i>od 0 mm do 8,0 mm</i>	
	od	do	od	do	od	do	od	do	od	do	od	do	od	do
1	2	3	A	5	6	7	S	9	10	11	12	13	14	15
Przechodzi przez: 16,0														
									100	100				
12,8	100	100							90	100	100	100		
9,6	90	100	100	100					45	60	90	100	100	100
8,0	45	80	90	100	100	100			35	48	45	75	90	100
6,3	35	55	45	70	90	100	100	100	30	40	35	47	45	70
4,0	26	40	28	40	35	50	90	100	24	32	26	32	28	35
2,0	20	30	20	30	25	35	30	40	17	25	20	25	20	25
zawartość ziarn > 2,0 mm	70	80	70	80	65	75	60	70	75	83	75	80	75	80
0,85	15	24	15	25	17	27	19	29	12	21	15	22	15	23
0,42	11	21	12	22	13	24	15	26	10	20	11	19	12	21
0,30	9	19	11	21	12	23	13	24	10	19	9	18	11	20
0,18	8	17	10	19	10	20	11	21	9	13	8	16	10	17
0,15	8	16	10	18	10	19	11	20	9	17	8	15	10	16
0,075	8	13	10	15	10	15	10	15	S	13	3	13	10	13
Orientacyjna zawaność asfaltu w MMA	6,0	7,0	6,0	7,0	6,5	7,5	7,0	3,0	5,5	6,3	6,0	7,0	6,0	7,0

5 Właściwości MMA

Wymagania wobec MMA . podano w tablicy E.5.

E.5 • Właściwości MMA

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania wobec MMA i warstwy z SMA w zależności od kategorii ruchu	
			KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	2	3	4	5
1	Wolna przestrzeń w próbkach zagęszczonych wg metody Marshalla w temperaturze $135 \pm 5^{\circ}\text{C}$	% (V/V)	Od 2,0 do 4,0"	od 3.0 do 4.0 ²¹
2	Grubość warstwy z MMA o uziarnieniu: - od 0 mm do 4.0 mm - od 0 mm do 6,3 mm - od 0 mm do 8,0 mm - od 0 mm do 9,6 mm - od 0 mm do 12.8 mm	cm	od 1.5 do 2.5 od 2,0 do 3.0 od 2,5 do 3.5 od 3,5 do 4,5 •	• od 3,0 do 4,0 od 3,5 do 4,5 od 3,5 do 5,0
3	Wskaźnik zagęszczenia warstwy .	%	298.0	29&.0
4	Wolna przestrzeń w warstwie	%(V/V)	od 2.0 do 6.0	od 3.0 do 6,0
¹⁾ Próbki zagęszczone 2x50 uderzeń ubijaka				
²¹ Próbki zagęszczone 2x75 uderzeń ubijaka .				

Załącznik C (normatywny)

WYMAGANIA WOBEC GRYŚÓW I ŻWIRÓW KRUSZONYCH 2

NATURALNIE ROZDROBNIONEGO SUROWCA SKALNEGO

I Klasy grysów i żwirów kruszonych

Wymacania wobec grysów i żwirów kruszonych w zależności od klasy materiału podano w tablicy G.1.

G.1 • Wymagania wobec grysów i żwirów kruszonych w zależności od klasy

Lp.	Cecha	Klasa		
		I	II	III
1	2	3	4	5
1	Ścieralność w bębnie kulowym: a) po pełnej liczbie obrotów, % (m/m) b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, %	\$25,0 \$25,0	\$35,0 \$30,0	\$45,0 \$35,0
2	Nasiąkliwość, % (ni/mi)	< 1,5	\$2,5	\$5,0
3	Mrozoodporność, % (ni/w)	\$2,5	\$5,0	\$ 10,0

Wymagania wobec grysów z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego w zależności od gatunku podano w tablicy G.2.

G.2 - Wymagania wobec grys w zależności od gatunku

wymiary w procentach

Lp.	Cecha	Gatunek		
		1	2	3
1	2	3	4	5
1	Zawartość ziam przekruszonych	5:10.0	\$ 15.0	\$20.0
2	Ziarna mniejsze niż 0,075 mm, odstane na mokro			
	a) dla grupy frakcji od 2 mm do 6.3 mm	\$1.5	\$2,5	\$3,5
	b) dla frakcji powyżej 6,3 mm	\$0.8	\$ 1.5	\$2.0
3	Zawartość frakcji podstawowych łącznie			
	a) dla grupy frakcji od 2 mm do 6.3 mm	\$ 80,0	280,0	\$ 60,0
	b) dla frakcji powyżej 6,3 mm	\$ 85,0	>85,0	>65.0
4	Podziarno			
	a) dla grupy frakcji od 2 mm do 6,3 mm	\$15.0	\$15,0	\$30.0
	b) dla frakcji powyżej 6.3 mm	\$10,0	\$10,0	\$ 25.0
5	Nadziarno, zawartość ziam	\$8.0	\$ 10,0	\$15.0
6	Zanieczyszczenia obce	\$0,1	\$0.2	\$0,3
7	Zawartość ziam nieforemnych	\$25,0	\$30.0	\$ 35.0
8	Zanieczyszczenia organiczne	barwa cieczy nie ciemniejsza od barwy wzorcowej wg obowiązującej normy		

3. Gatunki żwiru kruszonego

Wymagania wobec żwiru kruszonego w zależności od gatunku podano w tablicy G.3.

G.3. Wymagania wobec żwiru kruszonego w zależności od gatunku

Lp-	Cecha	wymary w procentach		
		Gatunek		
		1	2	3
1	2	3	4	5
1	Zawartość ziarn przekruszonych	270.0	>60.0	\$50.0
2	Ziarna mniejsze niż 0,075 mm odsiane na mokro	\$ 1.5	\$2,5	\$3.5
3	Zawartość frakcji podstawowych łącznie			
	a) dla grupy frakcji od 2 mm do 6,3 mm	£80,0	\$ 75.0	\$ 60.0
	b) dla frakcji powyżej 6,3 mm,	\$ 85.0	\$ 80.0	>75.0
4	Podziarno			
	a) dla grupy frakcji od 2 mm do 6,3 mm	\$ 15.0	<20,0	\$30.0
	b) dla frakcji powyżej 6,3 mm	\$10.0	\$15,0	\$25.0
5	Nadziarno, zawartość ziarn	\$8.0	\$ 10,0	\$ 15.0
6	Zanieczyszczenia obce	\$0,1	\$0.2	\$0.3
7	Zanieczyszczenia organiczne	barwa cieczy nie ciemniejsza od barwy wzorcowej wg obowiązującej normy.		

4 Metoda oznaczania zawartości ziarn przekruszonych

Zawartość ziaren przekruszonych określa się makroskopowo na próbce analitycznej o wielkości zależnej od składu ziarnowego wg PN-78/B-06714.16 przez ich oddzielenie z próbki analitycznej (w nieodzownym przypadku przy użyciu lupy) i ich zważenie.

Zawartość ziaren przekruszonych w próbce K oblicza się z dokładnością do 1 % wg wzoru:

$$K = (m_1 \times 100) * 1/m$$

w którym: m - masa próbki, g;

m₁ - masa ziarn przekruszonych (o powierzchni przełamanej stanowiącej co najmniej połowę całej powierzchni ziarna uzyskanego w procesie uszlachetniania), g.

Jako wynik należy przyjmować średnią z dwóch oznaczeń.

7 Właściwości MMA

Wymagania wobec MMA wbudowanego mechanicznie w nawierzchnię obciążoną ruchem od K.R3 do KR6 oraz wbudowanego mechanicznie lub ręcznie w nawierzchnię obciążoną ruchem ICR1 lub K-R2 podano w tablicy E.7.

E.7 - Właściwości MMA

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania wobec MMA i warstwy z AL w zależności od kategorii ruchu	
			KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Penetracja stemplem o powierzchni 5 cm ² 1 nacisku 525 N, w temperaturze 40°C po 30 min obciążenia kostek (7 cm x 7 cm x 7 cm)	mm	od 1,0 do 5.0	od 1,0 do 3.5
2	Przyrost penetracji po następnych 30 min	mm	\$0.6	\$0.4
3	Penetracja próbki z nawierzchni wykonanej ręcznie	mm	\$8.0	-
4	Grubość warstwy z MMA o uziarnieniu: - od 0 mm do 8.0 mm - od 0 mm do 12.8 mm - od 0 mm do 16,0 mm - od 0 mm do 25.0 mm	cm	od 1,5 do 3.0 od 2,5 do 3,5 - •	od 2,5 do 3.5 od 3.0 do 4,0 od 4.0 do 5.0
5	Kruszywo do uszorstnienia, ilość: - grys od 2,0 mm do 4,0 mm, - grys od 4,0 mm do 6,3 mm albo. - od 5.0 mm do 8,0 mm	kg/m ²	od 5.0 do 8.0	od 15,0 do 18.0

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-77/B-06714/01	<i>Kruszywa mineralne. Badanie. Podział, nazwy i określenie badań.</i>
PN-76/B-06714/12	<i>Kruszywa mineralne. Badanie. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.</i>
PN-78/B-06714/13	<i>Kruszywa mineralne. Badanie. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.</i>
PN-78/B-06714/15	<i>Kruszywa mineralne. Badanie. Oznaczenie składu ziarnowego.</i>
PN-78/B-06714/16	<i>Kruszywa mineralne. Badanie. Oznaczenie kształtu ziaren.</i>
PN-77/B-06714/17	<i>Kruszywa mineralne. Badanie. Oznaczenie wilgotności.</i>
PN-77/B-06714/18	<i>Kruszywa mineralne. Badanie. Oznaczenie nasiąkliwości.</i>
PN-78/B-06714/19	<i>Kruszywa mineralne. Badanie. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.</i>
PN-78/B-06714/26	<i>Kruszywa mineralne. Badanie. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.</i>
PN-78/B-06714/28	<i>Kruszywa mineralne. Badanie. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.</i>
PN-78/B-06714/34	<i>Kruszywa mineralne. Badanie. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.</i>
PN-78/B-06714/40	<i>Kruszywa mineralne. Badanie. Oznaczenie wytrzymałości na miażdżenie.</i>
PN-87/B-06714/43	<i>Badanie. Oznaczenie zawartości ziaren słabych.</i>
PN-87/B-06721	<i>Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.</i>
BN-83/6774-02	<i>Kruszywa mineralne. Kruszywa kamienne łamane do nawierzchni drogowych i kolejowych.</i>
BN-66/6774-01	<i>Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.</i>
BN-87/6774-04	<i>Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.</i>
BN-87/6774-04	<i>Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne drobne drogowe.</i>
PN-87/S-02201	<i>Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.</i>
PN-82/C-04008	<i>Oznaczenie temperatury zapłonu w tyglu otwartym metodą Marcussona.</i>
PN-73/C-04021	<i>Przetwory naftowe. Oznaczenie temperatury mięknięcia asfaltów metodą „Pierścień i Kula”.</i>
PN-58/C-04089	<i>Oznaczenie zawartości stałych ciał obcych.</i>
PN-74/D-04109	<i>Oznaczenie zawartości parafiny w asfaltach i pozostałości ropnej.</i>
PN-89/C-04130	<i>Pomiar temperatury łamliwości asfaltów wg Frassa.</i>
PN-85/C-04132	<i>Pomiar ciągliwości asfaltów.</i>
PN-84/C-04134	<i>Pomiar penetracji asfaltów.</i>
PN/C-04138	<i>Przetwory asfaltowe. Asfalty. Oznaczanie odparowalności.</i>
PN-83/C-04523	<i>Oznaczanie zawartości wody metodą destylacyjną.</i>
PN-65/C-96170	<i>Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.</i>
PN-74/S-96022	<i>Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego</i>
PrPN-S-96025/99	

PN-61/S-96504	<i>Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.</i>
BN-68/8931-04	<i>Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.</i>
BN-/8931-09	<i>Drogi samochodowe. Oznaczenie stabilności i odkształcenia mas mineralno asfaltowych.</i>

SPECYFIKACJA TECHNICZNA**D.08.01.01.****KRAWEŻNIKI BETONOWE**

08.01.01.10 Krawężniki betonowe na ławach betonowych

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wskazaniem Inżyniera.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników i obejmują:

- a) roboty pomiarowe, przygotowawcze i oznakowanie robót,
- b) dostarczenie materiałów oraz sprzętu,
- c) wykonanie wykopu pod ław, wywóz nadmiaru gruntu poza teren budowy,
- d) ustawieniu szalunku pod ławę,
- e) rozścielenie i zagęszczenie betonu,
- f) ustawienie krawężników na podsypce cementowo - piaskowej,
- g) zaspoinowanie krawężników zaprawą z jej przygotowaniem i pielęgnacją wodą spoin,
- h) zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika ziemią i jej ubicie,
- i) wykonanie wszystkich pomiarów i badań,
- j) odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

Roboty te będą wykonywane na całym ciągu przewidzianym do modernizacji, na wjazdach oraz w obrębie korygowanych skrzyżowań do granicy robót.

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i ze specyfikacją D- M.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D.00.00.00.

2. Materiały

2.1. Krawężniki betonowe

Krawężniki betonowe gatunku I o wymiarach 100*20*30 cm, które winny być wykonane z betonu klasy B 30 i posiadać atest producenta (każda dostarczona na budowę partia) - zgodność z normą BN-80/6775-03/01 oraz BN-80/6775-03/04. Zgodnie z normą wygląd zewnętrzny gotowych wyrobów powinien charakteryzować się powierzchnią bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady:

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi- do 2mm,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne- niedopuszczalne,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie:
 - ich liczba - do 2,
 - max. długość - 20 mm,
 - max. głębokość - 6 mm.

Odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03/04.

Beton użyty do elementów prefabrykowanych powinien charakteryzować się nasiąkliwością 4%, oraz mrozoodpornością i wodoszczelnością zgodnie z normą PN-88/B-06250, ścieralnością na tarczy Boehmego zgodnie z BN-80/6775-03/04

Krawężniki należy składować w pozycji wbudowania.

Składowanie krawężników powinno być zorganizowane w sposób chroniący materiał przed jego uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem ewentualnych, szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

2.2. Beton

Beton na ławę z oporem pod krawężnik klasy B 15 powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

2.3. Mieszanka kruszyw

Mieszanka kruszyw do betonu musi odpowiadać wymaganiom normy PN-86/B-06712 w zakresie:

- a) składu ziarnowego (zalecane normą PN-88/B-06250 graniczne krzywe uziarnienia kruszywa do betonu):

na sicie:	0,125	-	0,50%
	0,25	-	2,10%
	0,5	-	8,20%
	1,0	-	18,35%
	2,0	-	25,50%
	4,0	-	30,60%
	8,0	-	50,80%
	16,0	-	100,00%

Zaleca się stosowanie kruszyw o marce nie niższej niż 20, co daje wytrzymałość kruszywa na ściskanie 70 Mpa.

- b) inne cechy kruszywa muszą spełniać następujące wymagania:

- zawartość ziarn nieforemnych w żwirze 25%
- zawartość pyłów mineralnych w:
 - piasku 4 %
 - żwirze 2 %
- zawartość zanieczyszczeń obcych 0,5 %.

Kruszywo należy przechowywać zabezpieczając przed rozfrakcjonowaniem, zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem innych asortymentów, klas petrograficznych, marek i gatunków.

2.4. Piasek

Piasek do podsypki cementowo-piaskowej (1:4) oraz na zaprawę cementowo-piaskową (1:2) do spoinowania powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-79/B-06711 w zakresie:

a) składu ziarnowego:

na sicie:	0,063mm	-	0,8%
	0,125mm	-	0,20%
	0,25mm	-	0,40%
	0,5mm	-	20,80%
	1,0mm	-	50,100%
	2,0mm	-	90,100%
	4,0mm	-	100,00%,

b) wskaźnik uziarnienia 2,8 - 3,8,

c) zawartość pyłów mineralnych 5 %,

d) zawartość zanieczyszczeń obcych 0,1 %,

e) zawartość zanieczyszczeń organicznych - barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa,

f) zawartość siarki 1 %

Piasek należy przebadac pod względem cech wymienionych wyżej przed zastosowaniem go do zaprawy. Składanie kruszywa jest w pkt. 2.1.3.

2.5. Cement

Cement do betonu - portlandzki zwykły "35" i cement "25" do podsypki cementowo-piaskowej (1:4) oraz na zaprawę cementowo-piaskową (1:2) do spoinowania powinien spełniać wymagania normy PN-88/B-30000. Skład cementu powinien być następujący:

- a) zawartość krzemianu trójwapniowego - 5060 %,
- b) zawartość glinu trójwapniowego - do 7 %,
- c) zawartość alkaliów - do 0,6 %.

Ponadto powinien mieć następujące cechy:

- zawartość grudek (zbryleń) 30 %,
- czas wiązania 18 godzin,
- zakładaną wytrzymałość na ściskanie na beleczkach po 28 dniach,
- zmianę objętości - 8 mm.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami BN-88/6731-08 oraz D/M.00.00.00., czyli zabezpieczać go przed zbryleniem i zawilgoceniem.

2.6. Woda

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości i powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

2.7. Deskowanie

Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu.

3. Sprzęt

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Roboty należy wykonywać ręcznie. Sprzęt, tzn. betoniarki do wytwarzania betonu, zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej powinien być zgodny z ustaleniami D- M.00.00.00.

4. Transport

Krawężniki powinny być transportowane w pozycji pionowej (wbudowania), z nachyleniem w kierunku jazdy. Ponadto należy je transportować w sposób chroniący przed uszkodzeniem mechanicznym pozostałe materiały w sposób opisany w specyfikacji D/M.00.00.00. Transport betonu powinien być zorganizowany w taki sposób, aby uniknąć segregacji składników, zmiany składu mieszanki betonowej oraz zanieczyszczenia jej.

5. Wykonanie robót

5.1. Zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane ustawienie krawężników. Ustawienie krawężników sytuacyjne i wysokościowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Roboty należy rozpocząć od wytyczenia linii krawężnika.

5.2. Ława pod krawężnik

Wykop pod ławę należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i normą PN-68/B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie, przy uwzględnieniu w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu powinien wynosić 0,97.

Należy przygotować i ustawić deskowanie w sposób zapewniający sztywność i niezawodność układu. Pokryć je środkiem adhezyjnym.

Następnie należy ręcznie rozścielić warstwami, wyrównać i zagęścić mieszankę betonową klasy B 15 po czym pielęgnować beton wodą.

5.3. Ustawienie krawężnika

Na ławie wykonanej wg opisu zawartego w punkcie 5.2. ustawia się krawężnik zgodnie z BN-64/8845-02 o wymiarach 100*20*30 cm na 5 cm warstwie podsypki cementowo-piaskowej 1:4. Szerokość spoin przy ustawieniu krawężników nie powinna przekraczać

1 cm. Niweleta podłoża krawężnika musi być zgodna z projektowaną niweletą jezdni, ulicy bądź wyjazdu. Tylne ściany krawężnika od strony chodnika lub opaski powinny być po jego ustawieniu obsypane piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, ubitym i skompresowanym.

Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

Spoiny po wykonaniu muszą być pielęgnowane wodą.

6. Kontrola jakości robót

Kontrolę półfabrykatów do wbudowania zgodnie z pkt. 2 należy wykonać jednorazowo dla każdej dostarczonej na budowę partii materiału.

Kontrola betonu - badanie wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach na próbkach sześciennych o boku 150 mm w ilości jedna próbka na zmianę, nasiąkliwości betonu na próbkach betonu pobranych na stanowisku betonowania i odporności na działanie mrozu wg PN-88/B-06250.

Kontrola kruszywa do betonu musi obejmować wszystkie cechy wymienione w punkcie 2 dla każdej partii kruszywa.

Kontrola cementu do betonu, zaprawy i podsypki musi obejmować cechy wymienione w p. 2 czyli:

- wytrzymałość cementu na ściskanie wg PN-88/B-04300,
- zawartość grudek nie dających się roznieść w palcach i nie dających rozpuścić się w wodzie,
- czasu wiązania,
- zmiany objętości.

Kontrola piasku do zaprawy i na podsypkę cementowo-piaskową polega na kontroli cech podanych w p.2.1.3. dla każdej partii nie przekraczającej 250 t.

Sprawdzenie wykonanych pod ławę wykopów polega na ocenie:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w dnie wykopu (powinien być nie mniejszy niż 0,97),
- szerokość dna wykopu z tolerancją 2 cm.

Po wykonaniu ławy sprawdzeniu podlega:

- zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją - dopuszczalna tolerancja 1 cm na 100 m ławy,
- wysokość (grubość) ław z tolerancją 10% wysokości projektowej, (pomiar w 2 punktach na 100m),
- szerokość górnej powierzchni ław z tolerancją 20 % szerokości projektowanej, (pomiar w dwóch punktach na 100 m),
- szerokość górnej powierzchni ławy (pomiar w 2 punktach na 100 m) - tolerancja prześwitu 1 cm,
- odchylenie linii ław od projektowanego kierunku - z tolerancją 2 cm na 100 m ław.

Po ustawieniu krawężnika sprawdzeniu podlega:

- odchylenie linii krawężników w planie - maksym. odchylenie może wynieść 1 cm na każde 100 m,
- odchylenie niwelety - max. 1 cm (na każde 100 m badanego niwelacją ciągu krawężnika),
- równość górnej powierzchni krawężników - tolerancja prześwitu pod łątą 1 cm (2 pomiary na każde 100) - sprawdza się przez przyłożenie 3-metrowej łąty,
- dokładność wypełnienia spoin - wymagane wypełnienie całkowite (1 badanie na każde 100 m),
- szerokość spoin nie może przekraczać 1 cm.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny, ustawiony krawężnik można uznać za wykonany prawidłowo.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest metr wykonanego krawężnika (łącznie z łątą). Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek dodatkowych ilości nie zaakceptowanych przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Odbiór robót na zasadach podanych w DM.00.00.00.

Inżynier oceni wynik badań i pomiarów oraz przedłożone atesty na elementy betonowe.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

9. Podstawa płatności

Wykonane i odebrane Roboty zostaną opłacone wg cen jednostkowych za 1 m ustawionego krawężnika .

Cena jednostkowa obejmuje :

- prace pomiarowe
- dostarczenie Materiałów
- wykonanie koryta pod łątę i krawężnik
- ustawienie szalunków
- wykonanie łąwy betonowej zwykłej i z oporem wraz z zagęszczeniem
- wykonanie podsypki cementowo - piaskowej i ustawienie krawężników
- zatarcie spoin

10. Przepisy związane

-patrz " Wykaz norm , instrukcji i przepisów" SST D.00.00.00. " Wymagania ogólne" pkt.10

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.08.02.02.

CHODNIKI Z KOSTKI BETONOWEJ

08.02.02 . CHODNIKI Z KOSTKI BETONOWEJ.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru chodników z kostki betonowej zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wskazaniami Inżyniera.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki kamiennej i betonowej i obejmują:

- a) roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- b) oczyszczenie podbudowy,
- c) dowóz sprzętu i materiałów,
- d) wykonanie i ułożenie podsypki cementowo - piaskowej i jej zagęszczenie,
- e) układanie kostek z ubiciem,
- f) spoinowanie,
- g) pielęgnacja nawierzchni przy użyciu wody i piasku,
- h) oczyszczenie nawierzchni,
- i) wykonanie badań i pomiarów,
- j) odwiezienie sprzętu i oznakowania.

1.4. Określenie podstawowe.

Nawierzchnia kostkowa - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek. Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i D/M.00.00.00

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze specyfikacjami technicznymi, częścią rysunkową dokumentacji projektowej i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D/M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Materiały użyte do budowy nawierzchni kostkowej chodników powinny odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła. Wszystkie materiały, dla których przewidziano w specyfikacji technicznej przeprowadzenie badań kontrolnych, powinny być sprawdzone, zbadane i przedstawione do akceptacji Inżyniera przed ich użyciem w czasie robót.

Jeśli Inżynier dopuści możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiałów, albo wcześniej - jeśli to będzie wymagane do przeprowadzenia badań przez Inżyniera.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

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

2.2. Kostka betonowa.

Wibroprasowana betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom norm BN-80/6775-03/01, BN-80/6775-03/02 i BN-80/6775-03/03 w zakresie wyglądu zewnętrznego, odporności na działanie mrozu, nasiąkliwości, ścieralności i wytrzymałości na ściskanie. Powinna być gatunku 1.

Powinna ona spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość min. B45,
- nasiąkliwość - poniżej 5%,
- ścieralność - 4 mm

Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne są niedopuszczalne, kostki muszą być bez uszkodzeń.

Przed zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni przez Inżyniera.

Wykonawca ułoży po 1 m² wstępnie zaakceptowanych kształtów kostek wyłącznie na podsypce piaskowej.

Niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki, dostosowane w tej samej partii materiału.

2.3. Krawężniki

Krawężniki stosowane do obramowania nawierzchni powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/04 i BN-80/6775-03/01 i są opisane w ST D.08.01.01.

2.4. Obrzeża

Obrzeża stosowane do obramowania nawierzchni powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/04 i BN-80/6775-03/01 i są opisane w ST D.08.01.01.

2.5. Cement

Cement stosowany do podsypki powinien być cementem portlandzkim marki 25, a do wypełnienia spoin - marki 35, odpowiadającym wymaganiom PN-88/B-30000, a jego transport i przechowywanie powinny odpowiadać wymaganiom BN-88/6731-08.

2.5 Kruszywo

Kruszywo (piasek) na podsypkę i do wypełniania spoin powinno spełniać wymagania normy PN-86/B-06712. Na podsypkę stosuje się mieszanek kruszywa naturalnego o frakcji 0(8 mm, a do zaprawy cementowo - piaskowej o frakcji 0(4 mm). Zawartość pyłów w kruszywie nie może przekraczać 3%. Pozostałe badania i wymagania wg PN-86/B-06712.

2.6. Woda

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości, powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-32250, nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

3. Sprzęt

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom D/M.00.00.00.

Do wykonania nawierzchni należy używać:

- betoniarki do wytwarzania zapraw i przygotowania podsypki cementowo - piaskowej.
- wibratory płytowe i lekkie walce wibracyjne, do ubijania kostki - po pierwszym ubiciu ubijakami ręcznymi lub mechanicznymi z częścią roboczą uniemożliwiającą uszkodzenie kostki.

4. Transport.

Transport powinien odpowiadać wymaganiom D/M.00.00.00.

Wysokość składowania (stosu) kostki nie może przekraczać 1 m.

Kostkę betonową można transportować tylko na paletach.

5. Wykonanie robót.

5. 1. Układanie nawierzchni z kostki betonowej.

Kolor i kształt kostki Wykonawca uzgodni z pkt. 2.3 niniejszej specyfikacji. Grubość kostki 6 cm. Zróżnicowanie barw powinno zapewnić wydzielenie od ruchu na jezdni i należy je uzgodnić z Inżynierem.

Nawierzchnię należy ułożyć na przygotowanej wcześniej i oczyszczonej podbudowie z gruntu stabilizowanego cementem. W miejscach, w których jest to wymagane ustawić krawężniki betonowe zgodnie z D.08.01.01. Po wykonaniu tych czynności należy przystąpić do układania podsypki cementowo - piaskowej 1 : 3 grubości 8 cm, z materiałów określonych w punkcie 2 niniejszej specyfikacji oraz zgodnie z PN-58/S-96-26. Współczynnik wodno - cementowy powinien wynosić od 0,20 (0,25, a wytrzymałość na ściskanie $R_7 = 10$ MPa, $R_{28} = 14$ MPa. Podsypkę zagęścić, tak aby wskaźnik zagęszczenia był nie mniejszy niż $1s = 0,97$.

Kostkę należy układać w rzędy poprzeczne, prostopadle do osi drogi. W miejscach w których następuje zmiana sztywności podłoża, między nawierzchnią i krawężnikami oraz co 10(15 m ukośnie do osi jezdni należy wykonać szczeliny dylatacyjne. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić 8(12 mm).

Nawierzchnie należy układać, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa niż +5°C. Świeżo ułożoną nawierzchnię należy chronić zgodnie z PN-63/B/06251.

Kostka powinna być po ułożeniu dobrze ubita. Kostki pęknięte powinny być wymienione. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 2 mm, a na zewnętrznych partiach łuku - 4 mm. Spoiny należy wypełnić piaskiem przez kilkakrotne zmiatanie rozłożonego materiału.

6. Kontrola jakości robót.

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po zakończeniu.

W zależności od ocenianych cech i asortymentów sprawdzenia dokonuje się wizualnie. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wykona badania wszystkich materiałów związanych z niniejszą specyfikacją.

Należy sprawdzić:

a) cechy geometryczne nawierzchni:

- nierówności podłużne nie powinny przekraczać 1,0 cm,
- spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją (0,5% w punktach charakterystycznych niwelety,
- rzędne nawierzchni - różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i projektowanymi powinny przekraczać + 1 cm i - 2 cm, pomiar w punktach charakterystycznych niwelety,
- ukształtowanie osi - przesunięcie w planie nie może przekraczać (2 cm, pomiar w punktach charakterystycznych niwelety,
- szerokość nawierzchni - tolerancja wynosi (cm, pomiar w punktach charakterystycznych.

b) podsypkę - grubość podsypki sprawdza się w 10 losowo wybranych punktach tolerancji,

c) prawidłowość ułożenia kostki:

- pomiar szerokości oraz powiązania spoin
- sprawdzenie rodzaju i gatunku kostki,
- kontrola prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych.

d) prawidłowość ubicia kostki - osiadanie kostek nie powinno być dostrzegane po

swobodnym jednokrotnym opuszczeniu ubijaka o masie 25 kg z wysokości 15 cm na poszczególne kostki,

e) prawidłowość wypełnienia spoin - poprzez wykruszanie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzenie głębokości wypełnienia zaprawą oraz sprawdzenie przyczepności zaprawy do kostki w losowo wybranych miejscach,

f) sprawdzenie konstrukcji nawierzchni - w losowo obranym miejscu i po rozebraniu nawierzchni powierzchni około 0,1 m² i sprawdzenie jakości podsypki na podstawie analizy sitowej,

g) sprawdzenie wiązania kostki - wrywkowo w kilku miejscach poprzez oględziny nawierzchni.

7. Obmiar robót

Jednostka obmiaru jest 1 m² wykonanej nawierzchni. Powierzchnia nawierzchni obmiaru powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ustaleniami Inżyniera. Nie powinna obejmować żadnych ilości nie zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z D/M.00.00.00. Odbiór na podstawie oceny wizualnej pomiarów, pomiarów geodezyjnych (niwelacji) i badań jakościowych materiałów.

9. Podstawa płatności

Zgodnie z D/M.00.00.00 za 1 m², zgodnie z pomiarem w terenie i dokumentacją projektową oraz sprawdzeniu jakości robót.

Cena obejmuje wykonanie następujących robót:

- a) roboty przygotowawcze i oznakowanie robót, dostarczenie materiałów i sprzętu, a dla kostki betonowej również uzgodnienie koloru i kształtu.
- b) wykonanie podsypki,
- c) ułożenie i ubicie kostki,
- d) wypełnienie spoin, wykonanie szczelin dylatacyjnych,
- e) pielęgnację nawierzchni,
- f) wykonanie pomiarów i badań,
- g) odwiezienie sprzętu po zakończeniu robót.

10. Przepisy związane.

PN-77/B-07714/01	Kruszywa mineralne. Badania. Podział nazwy i określenie badań.
PN-78/B-06714/19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-78/B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-78/B-06714/28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.
PN-79/B-06711	Piaski do zapraw budowlanych.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

- PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
- PN-57/S-06100 Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne.
- BN-80/6775-03/01 Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
- PN-57/S-06100 Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne.
- BN-80/6775-03/01 Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.08.03.01.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.08.03.01.

OBRZEŻA BETONOWE

08.03.01. Obrzeża betonowe

1. Wstęp

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ustawienia obrzeży betonowych zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wskazaniem Inżyniera.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikację techniczną stosujemy jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót, związanych z ustawieniem obrzeży betonowych i obejmują:

- roboty przygotowawcze, oznakowanie robót,
- dostarczenie na miejsce potrzebnych materiałów i sprzętu,
- wykonanie wykopu pod obrzeże, odrzucenie gruntu
- wykonanie podsypki piaskowej z zagęszczeniem,
- ustawienie obrzeży betonowych,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża ziemią z ubiciem jej,
- wypełnienie spoin zaprawą cementowo - piaskową,
- pielęgnację spoin,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją D.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w specyfikacji D. 00.00.00.

2. Materiały

2.1. Obrzeża betonowe.

Obrzeża betonowe o wymiarach 30 x 8 cm, które winny być wykonane z betonu kl B30 powinny posiadać atest producenta (każda partia dostarczona na budowę) na zgodność z normą BN-80/6775-03/01 oraz BN-80/6775-03/04. Zgodnie z normą wygląd

zewewnętrzny gotowych wyrobów powinien charakteryzować się powierzchnią bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Wady dopuszczalne:

- wypukłość lub wklęsłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi - do 2 mm,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne

Wady niedopuszczalne:

- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie:

ich liczba	- do 2,
max długość	- 20 mm
max głębokość	- 6 mm

Odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03/04. Beton użyty do elementów prefabrykowanych powinien charakteryzować się nasiąkliwością 4% oraz mrozoodpornością i wodoszczelnością zgodnie z normą PN-88/B-06250.

Składowanie obrzeży powinno być zorganizowane w sposób chroniący materiał przed jego uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem na beton ewentualnych, szkodliwych czynników zewnętrznych.

2.2. Zaprawa cementowo - piaskowa

Piasek i cement użyty na zaprawę cementowo - piaskową (1:2) do spoinowania powinien odpowiadać wymaganiom opisanym w specyfikacji D.08.01.01 i D.08.02.01. Zaprawa zgodna z normą PN - 90/B-14501. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami BN-88/6731-08.

2.3. Woda

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości i powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny. Wodę pochodzącą z wodociągu można stosować bez badań.

3. Sprzęt

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót. Sprzęt powinien być zgodny z ustaleniami D.00.00.00.

4. Transport

Obrzeża powinny być transportowane w pozycji pionowej (wbudowania, z nachyleniem w kierunku jazdy. Ponadto należy je transportować w sposób chroniący przed uszkodzeniem mechanicznym. Pozostałe materiały w sposób opisany w specyfikacji D.00.00.00.

5. Wykonanie robót.

5.1. Warunki wstępne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane ustawianie obrzeży.

Obrzeża są elementem obramowującym chodnik i jednocześnie oddzielającym od zieleni. Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty należy rozpocząć od wytyczenia linii obrzeża zgodnie ze specyfikacją D.01.01.01. Wykop pod obrzeże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Wymiary wykopów powinny odpowiadać wymiarom ławy z podsypki piaskowej w planie. Wykopy powinny być wykonane zgodnie z d.02.01.01. a zagęszczanie i profilowanie koryta zgodnie z D.04.01.01.

5.3. Ustawienie obrzeży

W wykopie wykonanym zgodnie z dokumentacją projektową pod względem sytuacyjnym i wysokościowym ustawia się obrzeża o wymiarach 30 x 8 cm na w - wie podsypki piaskowej grub. 3 cm, szer. 15 cm., obsypując zewnętrzną ścianę obrzeży gruntem i ubijając go. W przypadku chodnika usytuowanego za pasem zieleni, obrzeże znajdujące się od jego strony powinno znajdować się na poziomie chodnika dla zapewnienia prawidłowego odwodnienia.

Drzewa rosnące w chodniku, nie przeznaczone do wycinki należy obwieść obrzeżami tworzącymi kształt kwadratu o boku 1,5 m. Szerokość spoin ustawionych obrzeży nie powinna przekraczać 1 cm.

Przed zalaniem zaprawą należy je oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być pielęgnowane wodą

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ocena materiałów

6.1.1. Ocena prefabrykatów

Ocenę prefabrykatów przeznaczonych do wbudowania należy wykonać zgodnie z pkt.2.

6.1.2. Kontrola cementu i piasku

Kontrola cementu i piasku na podsypkę i do zaprawy w sposób podany w specyfikacji D.08.01.01

6.2. Kontrola robót

6.2.1. Sprawdzenie przygotowania podłoża

Sprawdzenie wykonanych pod obrzeże wykopów polega na ocenie wskaźnika zgęszczenia gruntu w dnie wykopu (powinien być nie mniejszy niż 0,97) - szerokości dna wykopu z tolerancją 1 cm.

6.2.2. Sprawdzenie ustawienia obrzeży

Sprawdzeniu podlega :

- odchylenie linii obrzeży w planie - maksymalne odchylenie może wynieść 1 cm (na każde 100 m)
- odchylenie niwelety - max 1 cm (na każde 100 m badanego niwelacją ciągu obrzeża),
- równość górnej powierzchni obrzeży - tolerancja prześwitu pod łątą 1 cm (pomiar 2x na każde 100 m) - sprawdza się przez przyłożenie 3 - metrowej łąty
- dokładność wypełnienia spoin - wymagane wypełnienie całkowite (1 badanie na każde 10 m)

Jeżeli odcinek ustawionego obrzeża jest krótszy niż 100 m, to każdy pomiar należy wykonać dla takiego ciągu co najmniej 3 - krotnie.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny, ustawione obrzeże można uznać za wykonane prawidłowo.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest metr obrzeża i uwzględnia wymienione w pkt. 5. elementy składowe obmierzane wg. tych samych jednostek.

Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek dodatkowych ilości nie zaakceptowanych przez Inżyniera.

8. Odbiór

Odbiór robót na zasadach podanych w D.00.00.00. zgodnie z tolerancjami podanymi w pkt. 6.

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów oraz przedłożone atesty na elementy betonowe.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

9. Podstawa płatności

Płatność za metr wykonanego obrzeża na podstawie dokumentacji projektowej i obmiaru w terenie, po sprawdzeniu jakości.

W cenę wykonanej czynności wchodzi :

- prace pomiarowe, oznakowanie robót,

- przygotowanie robót , dostarczenie potrzebnych materiałów i sprzętu ,
- wykonanie wykopu pod obrzeże , wywiezienie nadmiaru gruntu , rozścielenie podsypki z zagęszczeniem ,
- ustawienie obrzeży betonowych ,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża ziemią z jej ubiciem ,
- wypełnienie spoin zaprawą cementowo - piaskową
- pielęgnacja spoin wodą ,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań ,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach .

10. Przepisy związane

BN - 80/6775 - 03/01	<i>Prefabrykaty budowlane z betonu .Elementy nawierzchni dróg , ulic, parkingów i torowisk tramwajowych . Wspólne wymagania i badania</i>
BN - 80/6775 - 03/04	<i>Prefabrykaty budowlane z betonu . Krawężniki i obrzeża .</i>
BN - 64/8845 - 01	<i>Chodniki z płyt betonowych . Warunki techniczne wykonania i odbioru .</i>
BN - 64/8845 - 02	<i>Krawężniki uliczne . Warunki techniczne ustawiania i odbioru .</i>
BN - 91/8938 - 01	<i>Torowiska tramwajowe . Wymagania i badania techniczne przy odbiorze oraz normy , do których odwołują się powoływane specyfikacje .</i>

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.08.04.01.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.08.04.01.

WJAZDY I WYJAZDY BRAMOWE

D.08.04.01 WJAZDY I WYJAZDY BRAMOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST).

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wjazdów i zjazdów bramowych zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wskazaniami Inżyniera.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki kamiennej i betonowej i obejmują:

- a) roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- b) oczyszczenie podbudowy,
- c) dowóz sprzętu i materiałów,
- d) wykonanie i ułożenie podsypki cementowo - piaskowej i jej zagęszczenie,
- e) układanie kostek z ubiciem,
- f) spoinowanie,
- g) pielęgnacja nawierzchni przy użyciu wody i piasku,
- h) oczyszczenie nawierzchni,
- i) wykonanie badań i pomiarów,
- j) odwiezienie sprzętu i oznakowania.

1.4. Określenie podstawowe.

Nawierzchnia kostkowa - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek.

Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i D/M.00.00.00

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze specyfikacjami technicznymi, częścią rysunkową dokumentacji projektowej i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D/M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Materiały użyte do budowy nawierzchni kostkowej powinny odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wszystkie materiały, dla których przewidziano w specyfikacji technicznej przeprowadzenie badań kontrolnych, powinny być sprawdzone, zbadane i przedstawione do akceptacji Inżyniera przed ich użyciem w czasie robót.

Jeśli Inżynier dopuści możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiałów, albo wcześniej - jeśli to będzie wymagane do przeprowadzenia badań przez Inżyniera.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

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

2.2. Kostka betonowa.

Wibroprasowana betonowa kostka brukowa grub. 8,0cm powinna odpowiadać wymaganiom norm BN-80/6775-03/01, BN-80/6775-03/02 i BN-80/6775-03/03 w zakresie wyglądu zewnętrznego, odporności na działanie mrozu, nasiąkliwości, ścieralności i wytrzymałości na ściskanie. Powinna być gatunku 1.

Powinna ona spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość min. B45,
- nasiąkliwość - poniżej 5%,
- ścieralność - 4 mm

Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne są niedopuszczalne, kostki muszą być bez uszkodzeń.

Przed zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni przez Inżyniera. Wykonawca ułoży po 1 m² wstępnie zaakceptowanych kształtów kostek wyłącznie na podsypce piaskowej.

Niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki, dostosowane w tej samej partii materiału.

2.3. Krawężniki

Krawężniki stosowane do obramowania nawierzchni powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/04 i BN-80/6775-03/01 i są opisane w ST D.08.01.01.

2.4. Cement

Cement stosowany do podsypki powinien być cementem portlandzkim marki 25, a do wypełnienia spoin - marki 35, odpowiadającym wymaganiom PN-88/B-30000, a jego transport i przechowywanie powinny odpowiadać wymaganiom BN-88/6731-08.

2.5 Kruszywo

Kruszywo (piasek) na podsypkę i do wypełniania spoin powinno spełniać wymagania normy PN-86/B-06712. Na podsypkę stosuje się mieszanke kruszywa naturalnego o frakcji 0÷8 mm, a do zaprawy cementowo - piaskowej o frakcji 0÷4 mm.

Zawartość pyłów w kruszywie nie może przekraczać 3%.

Pozostałe badania i wymagania wg PN-86/B-06712.

2.6. Woda

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości, powinna być „odmiany I”, zgodnie z wymaganiami normy PN-88/B-32250, nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

3. Sprzęt

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom D/M.00.00.00.

Do wykonania nawierzchni należy używać:

- betoniarki do wytwarzania zapraw i przygotowania podsypki cementowo - piaskowej.
- wibratory płytowe i lekkie walce wibracyjne, do ubijania kostki - po pierwszym ubiciu ubijakami ręcznymi lub mechanicznymi z częścią roboczą uniemożliwiającą uszkodzenie kostki.

4. Transport.

Transport powinien odpowiadać wymaganiom D/M.00.00.00.

Wysokość składowania (stosu) kostki nie może przekraczać 1 m.

Kostkę betonową można transportować tylko na paletach.

5. Wykonanie robót.

5. 1. Układanie nawierzchni z kostki betonowej.

Kolor i kształt kostki Wykonawca uzgodni z pkt. 2.3 niniejszej specyfikacji. Grubość kostki 8,0 cm. Zróżnicowanie barw powinno zapewnić wydzielenie od ruchu na jezdni i należy je uzgodnić z Inżynierem.

Nawierzchnię należy ułożyć na przygotowanej wcześniej i oczyszczonej podbudowie z gruntu stabilizowanego cementem. W miejscach, w których jest to wymagane ustawić krawężniki betonowe zgodnie z D.08.01.01. Po wykonaniu tych czynności należy przystąpić do układania podsypki cementowo - piaskowej 1 : 3 grubości 8 cm, z materiałów określonych w punkcie 2 niniejszej specyfikacji oraz zgodnie z PN-58/S-96-26. Współczynnik wodno - cementowy powinien wynosić od 0,20 ÷ 0,25, a wytrzymałość na ściskanie $R_7 = 10$ Mpa, $R_{28} = 14$ Mpa. Podsypkę zagęścić, tak aby wskaźnik zagęszczenia był nie mniejszy niż $l_s = 0,97$.

Kostkę należy układać w rzędy poprzeczne, prostopadle do osi drogi. W miejscach w których następuje zmiana sztywności podłoża, między nawierzchnią i krawężnikami oraz co 10÷15 m ukośnie do osi jezdni należy wykonać szczeliny dylatacyjne. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić 8÷12 mm.

Nawierzchnie należy układać, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$. Świeżo ułożoną nawierzchnie należy chronić zgodnie z PN-63/B/06251.

Kostka powinna być po ułożeniu dobrze ubita. Kostki pęknięte powinny być wymienione. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 2 mm, a na zewnętrznych partiach łuku - 4 mm.

Spoiny należy wypełnić piaskiem przez kilkakrotne zamiatanie rozłożonego materiału.

6. Kontrola jakości robót.

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Sprawdzenie powinno się odbywać zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po zakończeniu.

W zależności od ocenianych cech i asortymentów sprawdzenia dokonuje się wizualnie.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wykona badania wszystkich materiałów związanych z niniejszą specyfikacją.

Należy sprawdzić:

a) cechy geometryczne nawierzchni:

- nierówności podłużne nie powinny przekraczać 1,0 cm,
- spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$ w punktach charakterystycznych niwelety,
- rzędne nawierzchni - różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i projektowanymi powinny przekraczać + 1 cm i - 2 cm, pomiar w punktach charakterystycznych niwelety,
- ukształtowanie osi - przesunięcie w planie nie może przekraczać ± 2 cm, pomiar w punktach charakterystycznych niwelety,
- szerokość nawierzchni - tolerancja wynosi $\pm$ cm, pomiar w punktach charakterystycznych.

b) podsypkę - grubość podsypki sprawdza się w 10 losowo wybranych punktach tolerancji,

c) prawidłowość ułożenia kostki:

- pomiar szerokości oraz powiązania spoin
- sprawdzenie rodzaju i gatunku kostki,
- kontrola prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych.

d) prawidłowość ubicia kostki - osiadanie kostek nie powinno być dostrzegane po swobodnym jednokrotnym opuszczeniu ubijaka o masie 25 kg z wysokości 15 cm na poszczególne kostki,

e) prawidłowość wypełnienia spoin - poprzez wykruszanie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzenie głębokości wypełnienia zaprawą oraz sprawdzenie przyczepności zaprawy do kostki w losowo wybranych miejscach,

f) sprawdzenie konstrukcji nawierzchni - w losowo obranym miejscu i po rozebraniu nawierzchni powierzchni około $0,1 \text{ m}^2$ i sprawdzenie jakości podsypki na podstawie analizy sitowej,

g) sprawdzenie wiązania kostki - wyrywkowo w kilku miejscach poprzez oględziny nawierzchni.

7. Obmiar robót

Jednostka obmiaru jest 1 m² wykonanej nawierzchni z kostki betonowej grub. 8,0 cm.

. Powierzchnia nawierzchni obmiaru powinna być zgodna z dokumentacją projektową i ustaleniami Inżyniera. Nie powinna obejmować żadnych ilości nie zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

8. Odbiór robót

Odbiór robót powinien odbywać się zgodnie z D/M.00.00.00. Odbiór na podstawie oceny wizualnej pomiarów, pomiarów geodezyjnych (niwelacji) i badań jakościowych materiałów.

9. Podstawa płatności

Zgodnie z D/M.00.00.00 za 1 m², zgodnie z pomiarem w terenie i dokumentacją projektową oraz sprawdzeniu jakości robót.

Cena obejmuje wykonanie następujących robót:

- a) roboty przygotowawcze i oznakowanie robót, dostarczenie materiałów i sprzętu, a dla kostki betonowej również uzgodnienie koloru i kształtu.
- b) wykonanie podsypki,
- c) ułożenie i ubicie kostki,
- d) wypełnienie spoin, wykonanie szczelin dylatacyjnych,
- e) pielęgnację nawierzchni,
- f) wykonanie pomiarów i badań,
- g) odwiezienie sprzętu po zakończeniu robót.

10. Przepisy związane.

PN-77/B-07714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział nazwy i określenie badań.

PN-78/B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią,

PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.

PN-78/B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.

PN-79/B-06711 Piaski do zapraw budowlanych.

PN-88/B-30000 Cement portlandzki

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST 1**

**ROBOTY MONTAŻOWE SIECI
KANALIZACYJNYCH Z TWORZYW SZTUCZNYCH W SYSTEMIE
KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ**

(Kod CPV 45231300-8)

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	22
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	22
1.2. Przedmiot ST	22
1.3. Zakres stosowania ST	22
1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST	22
1.5. Określenia podstawowe, definicje	22
1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót	23
1.7. Dokumentacja robót montażowych sieci kanalizacyjnych	23
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	24
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	25
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	25
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	26
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	27
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	28
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	28
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	30
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	31

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego "PRZEBUDOWA UL. KAMIENNEJ W OSTRZESZOWIE - BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ".

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych przeznaczonych do odprowadzania wód opadowych.

Postanowień zawartych w niniejszej specyfikacji nie stosuje się do budowy sieci kanalizacyjnych na terenach górniczych objętych odrębnymi przepisami.

1.3. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci kanalizacyjnych i przykanalików z tworzyw sztucznych oraz obiektów i urządzeń na tych sieciach, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

Robotami tymczasowymi przy budowie sieci kanalizacyjnych wymienionych wyżej są: wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie wykopów na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), wykonanie podłoża, zasypianie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras kanalizacyjnych oraz ich inwentaryzację powykonawczą.

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Sieci Kanalizacyjnych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

System kanalizacyjny – sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych od przykanalików do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

System grawitacyjny – system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

Sieć kanalizacyjna ogólnospławna – sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych i opadowych.

Sieć kanalizacyjna ściekowa – sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Sieć deszczowa – sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

Studzienka monolityczna – studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

Studzienka prefabrykowana – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włączowy są wykonane z prefabrykatów.

Studzienka murowana – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej wykonana jest z cegły.

Studzienka włączowa – studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

Studzienka inspekcyjna (przeglądowa) – studzienka niewłączowa przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu za pomocą urządzeń hydraulicznych (czyszczenie kanałów) oraz techniki video do przeglądów kanałów.

Komora robocza – część studzienki przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych.

Komin włączowy – szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Kineta – wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 9 WTWiO dla sieci kanalizacyjnych, SST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.7. Dokumentacja robót montażowych sieci kanalizacyjnych

Dokumentację robót montażowych sieci kanalizacyjnych stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem 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. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 2

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Rury i kształtki z niezmiękczanego polichlorku winylu (PVC-U)

Rury i kształtki z niezmiękczanego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1401-1:1999.

Wymiary DN/OD rur i kształtek są następujące:

110, 125, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000 mm.

Inne wymogi dotyczące rur określono w opisie robót.

2.2.3. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729:1999.

Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych. **Kinety studzienek z PE, nie dopuszcza się kinet z PP.**

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 3

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 4

4.2. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$.

4.3. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych

4.3.1. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych

Studzienki podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się (wyłącznie

materiałami niemetalowymi – najlepiej taśmami parcianymi).

Powierzchnie pojazdów przewożących studzienki muszą być równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi.

4.3.2. Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych prefabrykowanych i ich elementów prefabrykowanych

Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane należy przewozić w pozycji ich wbudowania. Podczas transportu muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia się. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładach.

4.4. Składowanie materiałów

4.4.1. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2 m.

4.4.2. Składowanie studzienek z tworzyw sztucznych

Składować należy w miejscach wyznaczonych tak, aby wszystkie elementy studzienek nie były narażone na uszkodzenia. Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, lecz w temperaturze poniżej 40°C. Studzienki należy chronić przed kontaktem z olejami i smarami.

4.4.3. Składowanie studzienek prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,80 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 5

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu sieci kanalizacyjnej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

5.3. Montaż rurociągów

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu.

5.4. Połączenia rur i kształtek z PVC-U i PP

Przed montażem rur i kształtek z PVC-U i PP należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(U) oraz PN-EN 1852-1999, PN-EN 1852/A1:2004.

5.4.1. Połączenia kielichowe na wcisk

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

5.5. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B/10729:1999.

Elementy prefabrykowane studzienek, a także studzienki z tworzyw sztucznych powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 6

6.2. Kontrolę wykonania sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” pkt 7 „Kontrola i badania przy odbiorze”.

Szczelność przewodów wraz z połączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub wody (metoda W).

Metoda badań powinna być wskazana w dokumentacji projektowej lub szczegółowej specyfikacji technicznej (SST). Przewód kanalizacyjny spełnia wymagania określone w

normie (podczas badania szczelności przy użyciu powietrza), gdy spadek ciśnienia zmierzony po upływie czasu badań jest mniejszy niż określony w tabeli 3 PN-EN 1610:2002.

Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące.

Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody, są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej (podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- 0,15 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów,
- 0,20 l/m² w czasie 30 min. dla przewodów wraz ze studzienkami włączowymi,
- 0,40 l/m² w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych,
- m² – odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 7

7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Długość kanałów obmierza się w metrach wzdłuż osi. Do długości kanałów nie wlicza się komór i studni rewizyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny).

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8

8.2. Badanie przy odbiorze sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w pkt. 7.2. WTWiO sieci kanalizacyjnych

8.3. Badania przy odbiorze – rodzaje badań

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610.

8.4. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,

- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.5. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego (załącznik 1),
 - projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
 - wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
 - inwentaryzacją geodezyjną,
 - protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej (załącznik 2),
- należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego powinien być doprowadzony do

pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 9

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż rurociągów i obiektów sieciowych i urządzeń,
- wykonanie prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie przewodów kanalizacyjnych do stanu pierwotnego.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

9.3.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi in-stytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, oraz jego aktualizację stosownie do postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,

- opłaty za zajęcia terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, ozna-kowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.3.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.3.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.3.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747).

10.2. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. – w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

10.3. Normy

1. PN-EN 1610:2002
Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
2. PN-EN 752-1:2000
Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
3. PN-EN 752-2:2000
Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
4. PN-EN 1401-1:1999
Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
5. PN-ENV 1401-3:2002 (U)
Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
6. PN-EN 1852-1:1999
Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
7. PN-EN 1852-1:1999/A1:2004
Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu (Zmiana A1)
8. PN-ENV 1852-2:2003

Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności

9. PN-EN 588-1:2000

Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Rury, złącza i kształtki do systemów grawitacyjnych

10. PN-EN 588-2:2000

Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Część 2: Studzienki włazowe i niewłazowe

11. PN-EN 124:2000

Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

12. PN-64/H-74086

Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych

13. PN-B 10729:1999

Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

14. PN-B 12037:1998

Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne

15. PN-EN 476:2001

Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej

16. PN-EN 681-1:2002

Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma

17. PN-EN 681-2:2002

Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne