

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ST 09.00**

ODTWORZENIA NAWIERZCHNI

Kod CPV 45240500-8

Spis treści

- 1. WSTĘP**
 - 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej
 - 1.2 Zakres stosowania ST
 - 1.3 Zakres robót objętych ST
 - 1.4 Określenia podstawowe
 - 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 5.1 Ogólne wymagania
 - 5.2 Podstawowe warunki techniczne wykonania robót
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
 - 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót
 - 6.2 Kontrola jakości prac
- 7. OBMIAR ROBÓT**
- 8. ODBIÓR ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE**
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1.Wstęp

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych związanych z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i sieci wodociągowej dla zadania „Budowa kanalizacji sanitarnej - Zlewnia PS7 i remont kanalizacji deszczowej w ulicach Bolesławecka i Sienkiewicza w Nowogrodźcu” w ramach projektu „Rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej w gminie Nowogrodziec „

Zakres stosowania ST

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

1.2.Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia pracy przy realizacji robót drogowych zgodnie z Rysunkami i obejmują:

- a) rozbiórka i wykonanie podbudów i nawierzchni drogowych w związku z budową komunalnego uzbrojenia terenu (kanalizacja sanitarna, deszczowa i sieć wodociągowa) w Gminie Nowogrodziec,
- b) rozbiórkę i wykonanie elementów wykończenia nawierzchni drogowych (krawężniki, obrzeża, ścieki otwarte, znaki drogowe pionowe i poziome) w związku z budową komunalnego uzbrojenia terenu (kanalizacja sanitarna i sieć wodociągowa) w Gminie Nowogrodziec.

1.3.Określenia podstawowe

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

Ponadto:

- profilowanie podłoża –wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych i nadanie płaszczyźnie (koryto drogowe) odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych,
- chudy beton –mieszanka betonowa kruszywa z cementem o wytrzymałości na ściskanie 6÷ 9 MPa, po 28 dniach wiązania,
- kruszywo bazaltowe –tłuczeń –mieszanka kruszywa mineralnego oznaczona jako „niesort 0/63”
- podbudowa – podstawowa, nośna warstwa nawierzchni, która przejmuje i przekazuje obciążenia na podłoże gruntowe,
- droga –planowo założony i umocniony pas terenu przeznaczony dla swobodnego ruchu, o nawierzchni gruntowej lub utwardzonej,
- pas drogowy –odpowiednio zagospodarowany pas gruntu przeznaczony na lokalizację drogi i jej urządzeń,
- obrzeża chodnikowe –elementy betonowe prefabrykowane, płytowe, oddzielające nawierzchnie chodnika od terenu,
- krawężniki drogowe –elementy betonowe prefabrykowane, belkowe, oddzielające nawierzchnię jezdni od chodnika lub terenu,

- znaki drogowe pionowe –tablice z naniesionymi trwale oznaczeniami zgodnymi z Kodeksem Drogowym, umieszczone na słupkach stalowych, ustawionych w pasie drogowym,
- znaki drogowe poziome –znaki i linie malowane na nawierzchni drogowej farbą lub masą w kolorze białym –odblaskową,
- biała farba drogowa na bazie rozpuszczalników, jednoskładnikowa do znakowania ulic z materiałem odblaskowym (mikrokulki szklane),
- mieszanka SMA – mieszanka mineralno-asfaltowa o dużej zawartości grysów, zawierająca stabilizator mastyksu,
- stabilizator mastyksu – dodatek do mieszanki SMA (np. polimer, włókno celulozowe, mineralne) zapobiegający jego rozsegregowaniu

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z postanowieniami Kontraktu.

Winny być spełnione wymagania określone w decyzjach administratorów dróg znajdujących się w pasie technicznym prowadzonych robót.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- tłuźceń –kruszywo bazaltowe w postaci mieszanki oznaczonej jako „niesort 0/63”, spełniającej wymagania PN-B-11112:1996,
- cement – cement portlandzki klasy 32,5 spełniający wymagania PN-B-19701:1997,
- woda –woda technologiczna stosowana do wykonania betonów i stabilizacji gruntu, spełniająca wymagania PN-B-32250,
- piasek i żwir –kruszywa mineralne określone w PN-B-11111:1996 i spełniające następujące wymagania:
 - zawartość frakcji $\varnothing > 2$ mm – ponad 30%
 - zawartość frakcji $\varnothing < 0,075$ mm – poniżej 15%
 - zawartość części organicznych – poniżej 1%
 - wskaźnik piaskowy od 20 ÷ 50 (WP)
- chudy beton – mieszanka betonowa kruszywa z cementem o wytrzymałości na ściskanie 6÷9 MPa, zgodny z PN-88/B-6250,
- elementy betonowe, prefabrykowane metodą wibroprasowania, przeznaczone dla budownictwa drogowego, klasa wytrzymałości „50”, gatunek 1, kolor i kształt zgodny z projektem oraz właściwą Aprobata Techniczną IBDiM, nasiąkliwość poniżej 5% wg wykazu:
 - kostka brukowa grubość 8cm,
 - kostka brukowa grubości 6cm,
 - krawężnik drogowy 15x30cm,
 - obrzeże chodnikowe 8x30cm,
 - elementy ściekowe,
- beton cementowy –klasy B20÷B35, mieszanka betonowa spełniająca wymagania PN-88/B-06250,

- beton asfaltowy 0/16 mm o stabilności 11 kN, do wykonania warstwy podbudowy zasadniczej, zgodnie z PN-74/S-96022,
- beton asfaltowy 0/12,8 mm o stabilności 10 kN, do wykonania warstwy wiążącej, zgodnie z PN-74/S-96022,
- mastyks grysowy SMA (Splitt Mastics Asphalt) 0/12,8 , do wykonania warstwy ścieralnej

- brukowiec –granitowy, typowy, zgodny z wymaganiami PN-60/b-11104.

2.2. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wywarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi.

2.3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

3. SPRZĘT

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

- równiarka samobieźna,
- spycharka gąsienicowa 100÷150 kM,
- koparka samobieźna 0,25÷0,6 m³ ,
- walec gładki, stalowy, wibracyjny, dwuwałowy,
- płyta wibracyjna, lekka,
- betonownia stacjonarna,
- betonomieszarki samochodowe 10÷15 m³,
- zagęszczarka płytowa , lekka,
- wytwórnia mieszanki mineralno –bitumicznej,
- skraplarka mechaniczna z cysterną,
- mechaniczna układarka betonu asfaltowego z automatycznym sterowaniem,
- walec ogumiony, drogowy, średni.

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

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód samowyładowczy, ciężarowy 10÷20 Mg,

- samochód skrzyniowy, ciężarowy 5÷10 Mg,
- betonomieszarki samochodowe 10÷15 m³,
- cementowóz samojezdny 10÷15 Mg,
- samochód ciężarowy, skrzyniowy 10÷15 Mg,
- samochód dostawczy 3÷5 Mg,
- samochód ciężarowy, samowyładowczy 10÷15 Mg, wyposażony w plandekę i ogrzaną skrzynię.

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

5.1.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu.

5.1.2. Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu,
- b) prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Kontraktem,
- c) zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu,
- d) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- e) przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych,
- f) wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków,
- g) oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe, szynowe, wodne),
- h) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- i) wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

5.2. Podstawowe warunki techniczne wykonania robót

a) Roboty rozbiórkowe

Rozpoczęcie robót rozbiórkowych jest uwarunkowane uzyskaniem wymaganych dokumentów organizacji ruchu drogowego na czas robót. Niezbędne oznakowanie należy zabudować w pasie drogowym zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i obowiązującymi przepisami ruchu drogowego.

Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności.

Elementy zabudowy pasa drogowego nie podlegające rozbiórce, a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc na wskazane składowisko odpadów.

Roboty należy wykonywać w sposób gwarantujący największy odzysk materiałów kwalifikujących się do ponownego wbudowania.

Przed przystąpieniem do robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć i w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów (gaz, prąd elektryczny, woda, ścieki).

b) Wykonanie prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK. Wykonawca jest zobowiązany wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne osi trasy oraz punkty wysokościowe (repery boczne). Przyjęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inżyniera. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego. Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne do szczegółowego wytyczenia robót.

c) Profilowanie i zagęszczania podłoża gruntowego

Wykonawca może przystąpić do profilowania i zagęszczania podłoża po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów uzbrojenia terenu i bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, samochodowy.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich odpadów oraz błota i rozluźnionego nadmiernie gruntu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane, należy sprawdzić, czy istniejące rzedne terenu umożliwiają uzyskanie zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się aby rzedne terenu, przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzedne podłoża.

Jeżeli rzedne przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża, jego powierzchnię należy dogęścić 3 –4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

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

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN 88/B-04481 (metoda I lub II).

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 20\%$.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

	Minimalna wartość I_s
--	-------------------------

Strefa korpusu	Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1.03	1.00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu	1.00	0.97

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach, to Wykonawca winien zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem.

d) Podbudowa piaskowa

Do wykonania podsypki piaskowej jako warstwy odsączającej pod nawierzchnie należy stosować piasek średnio lub gruboziarnisty wg PN-B-11113:1996. Użyty piasek nie może zawierać gliny w ilościach ponad 5%. Pozostałe warunki wykonania robót jak podłoża gruntowego.

e) Podbudowa z tłuczni kamienno

Tłuczeń („niesort 0/63”) przeznaczony na podbudowę tłuczniową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11112:1996. Źródło pozyskania (zakupu) materiałów na wykonanie podbudowy tłuczniowej powinno być zaakceptowane przez Inspektora. Dowóz tłuczni na miejsce wbudowania odbędzie się transportem samowładowym.

Rozścielenie tłuczni w warstwie podbudowy odbędzie się mechanicznie, przy użyciu równiarki lub układarki kruszywa. Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie cząstek podłoża do warstw wyżej leżących. Podbudowy tłuczniowe o grubości 20 cm wykonywane będą w dwóch warstwach –dolna warstwa 15 cm, górna 10 cm, zgodnie z wymaganiami PN-84/S-96023.

Zagęszczenie wykonane będzie walcem stalowym, gładkim, wibracyjnym, dwuwałowym. Wałowanie należy wykonywać z polewaniem wodą.

Wymagania odnośnie wałowania:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego i grubości wałowanej warstwy,
- zagęszczanie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najeżdżać wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna, w granicach 2 – 4 km/h na początku i 4- 6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku poziomego o jednostronnej przechyłce poprzecznej, należy rozpocząć od dolnej krawędzi ku górze,
- walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33 –35 Hz.

Podbudowa z tłuczni, po zwałowaniu, musi osiągnąć wymaganą nośność w zależności od kategorii ruchu.

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm (MPa)	
	Pierwotny	Wtórny
Ruch średni	100	170
Ruch ciężki i bardzo ciężki	100	200

Zagęszczenie podbudowy tłuczniowej rozścielanej nastąpi przy użyciu płyty wibracyjnej.

Szerokość wykonanej podbudowy z tłuczni powinna być zgodna z projektem. Jeżeli podbudowa nie jest obramowana krawężnikiem, opornikiem lub opaską, powinna być szersza od warstwy na niej leżącej o 10 cm z każdej strony.

Tolerancja szerokości podbudowy z tłuczni na łukach i prostych w stosunku do podanej w projekcie, nie powinna przekraczać ± 5 cm.

Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni nie powinny różnić się od projektowanych o więcej niż 2 cm.

f) Nawierzchnia z kostki betonowej

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać podsypkę cementowo – piaskową o grubości 3 cm w proporcji 1:4 pod nawierzchnię, w sposób umożliwiający układanie kostki z wymaganą dokładnością, tzn. jako warstwę wyrównawczą.

Kostkę należy układać na tak przygotowanej podsypce w sposób określony przez Producenta w instrukcji stosowania materiału. Kostkę należy układać możliwie ściśle, przestrzegając wiązań spoin, których szerokość określa się $2 \div 3$ mm.

Kostkę układa się jednocześnie na całej szerokości jezdni stosując spadki poprzeczne 1,5 – 2,5 %. Spoiny należy wypełnić zasypką piaskową po ubiciu kostki. Warunki techniczne nawierzchni z kostki określa norma dla klinkieru drogowego PN-59/S-96019.

Ubijanie wibracyjne ułożonej kostki polega na trzech przejściach stalowej płyty wibratora dla wprasowania kostki w podsypkę. Następnie trzy przejścia, podczas których piasek jest rozmiatany po nawierzchni kostek dla wypełnienia spoin.

Płyta wibracyjna do wprasowywania kostek w podsypkę –(wibrator) powinien mieć siłę odśrodkową 16 –20 kN i powierzchnię płyty 0.35 –0.50 m², zalecana częstotliwość 75 do 100 Hz.

Oceny jakości wbudowanego materiału należy dokonywać na bieżąco zgodnie z wymaganiami Aprobata Technicznej, jak dla kostki gatunku I.

Po zakończeniu robót na każdym odcinku należy sprawdzić zgodność wykonania nawierzchni z założeniami projektu pod względem geometrii nawierzchni i spadków poprzecznych oraz podłużnych jezdni.

g) Nawierzchnia mineralno –bitumiczna

Oczyszczanie i skropienie warstw nośnych

Materiałem stosowanym przy wykonywaniu skropienia jest szybkorozpadowa kationowa emulsja asfaltowa niemodyfikowana klasy K1. Należy stosować emulsję K1-60 lub K1-65. Liczby 60 i 65 oznaczają przeciętną zawartość asfaltu w emulsji.

Powierzchnia warstw konstrukcyjnych nawierzchni, przed ułożeniem następnej warstwy, powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa i pyłu. Operację tę należy wykonać przy użyciu szczotki mechanicznej lub kompresora. Powierzchnia przed skropieniem powinna być sucha i czysta.

Do skropienia należy zastosować emulsję, dla której zalecana ilość asfaltu w kg/m^2 po odparowaniu wody z emulsji wynosi:

- podbudowa tłuczniowa i podbudowa z kruszywa łamanego $-0,7 \div 1,0$,
- podbudowa z mieszanki mineralno-bitumicznej $-0,3 \div 0,5$,
- warstwa wiążąca z mieszanki mineralno-bitumicznej $- 0,1 \div 0,3$,

Powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody. Orientacyjny czas powinien wynosić co najmniej :

- 2,0 godziny w przypadku stosowania $0,5 \div 1,0 \text{ kg/m}^2$ emulsji,
- 0,5 godziny w przypadku stosowania $0,1 \div 0,5 \text{ kg/m}^2$ emulsji.

Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego 1/16 mm grubości 7 cm

Za przygotowanie receptur betonu asfaltowego odpowiada Wykonawca, który przedstawia je Inżynierowi do zatwierdzenia. Receptury powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

Receptury powinny być opracowane przez laboratorium Wykonawcy w oparciu o następujące źródła:

- założenia materiałowe ujęte w PZJ,
- wytyczne niniejszej specyfikacji,
- zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe –Zeszyt 48 IBDiM W-wa 1996 r.
- wyniki wykonywanych pełnych i niepełnych badań materiałów.

Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania:

Beton asfaltowy o uziarnieniu 0/16 mm wg tablicy Nr 2 strona 10 Zeszyt nr 48 –IBDiM 1995 r.

Do mieszanek mineralno – bitumicznych wykonywanych i wbudowanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane wg PN-B-11112:1996, klasa I, gatunek 1. Przewiduje się użycie wypełniacza wapiennego, który powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość ziaren mniejszych od 0,3 mm 100%,
- zawartość ziaren mniejszych od 0,075 mm > 80%,
- wilgotność < 1,0 %,
- zawartość węgla wapnia nie mniej niż 90 %,
- powierzchnia właściwa –2500 –4500 cm^2/g ,

Do produkcji betonu asfaltowego należy zastosować lepiszcze –asfalt drogowy klasy D-50, który powinien spełniać następujące wymagania:

- penetracja w temperaturze 25°C $45 \div 60$ PN-C-04134
- indeks penetracji (Pen/Pen) nie mniej niż -0,85

- temperatura łamliwości °C nie wyższa niż	-10	PN-C-04130
- temperatura mięknięcia °C	50 ÷ 56	PN-C-04021
- temperatura zapłonu, °C nie niższa niż	>250	PN-C-04008
- ciągliwość, cm, nie mniej niż		
- lepkość dynamiczna w 60°C Ns/m ² min.	>300	
- spadek penetracji %, po odparowaniu w 25°C, nie więcej niż	37	PN-C-04134
- temperatura łamliwości po odparowaniu 163°C, nie wyższa niż	-9	PN-C-04130
- ciągliwość w 25°C po odparowaniu w 163°C, nie mniej niż, cm	60	PN-C-04132
- zawartość składników nierozpuszczalnych w benzynie % masy, nie więcej niż	<0,6	
- zawartość parafiny % masy, nie więcej niż	<0,4	PN-C-04109
- zawartość wody oznaczona przed wysyłką, % masy nie więcej niż	0,1	PN-C-04523

Badania podstawowych cech dostarczonych materiałów prowadzi Wykonawca z następującą częstotliwością:

- kruszywa – 1 badanie na 500 Mg,
- wypełniacz – 1 badanie na 50 Mg,
- lepiszcze – 1 badanie na 50 Mg.

Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę podbudowy zasadniczej są następujące:

a) cechy mechaniczne:

- stabilność wg Marshalla w +60°C nie mniej niż – 11 kN,
- odkształcenie wg Marshalla – 2,0 ÷ 4,0 mm,
- moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym 0,1 MPa po 1 godzinie, +40°C, nie mniej niż – 16,0 MPa.

b) cechy fizyczne:

- wskaźnik zagęszczenia warstwy nie mniej niż – 98%,
- zawartość wolnych przestrzeni 4,5 – 8 %,
- stopień wypełnienia wolnych przestrzeni lepiszczem nie więcej niż 75%,
- nasiąkliwość, nie więcej niż 4 %.

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji wykona w obecności Inżyniera kontrolną produkcję w postaci zarobu próbnego. Pozytywne przeprowadzenie próby będzie potwierdzone przez Inżyniera i upoważni Wykonawcę do podjęcia robót zasadniczych.

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością otaczarki i posiadającej następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością,
- elementy wibrujące (nóż i płyta) do wstępnego zagęszczania wraz ze sprawną regulacją częstotliwości i amplitudy drgań,
- urządzenie do podgrzewania elementów roboczych układarki.

Układanie mieszanki na warstwę podbudowy zasadniczej powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze powyżej 5°C. Zabrania się układania mieszanki w czasie deszczu i opadów śniegu.

Przed przystąpieniem do układania powinna być wyznaczona niweleta. Niweleta zostanie wyznaczona przy użyciu stalowej linki, stanowiącej horyzont odniesienia dla czujników automatyki układarki.

Przed przystąpieniem do układania, urządzenie robocze układarki należy podgrzać.

Układanie mieszanki powinno odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju z jednostajną prędkością 2 –4m na minutę.

W zasobniku układarki powinna zawsze znajdować się mieszanka.

Złącza poprzeczne, wynikające z końca dziennej działki, należy wykonać przez równe obcięcie, a następnie posmarowanie lepiszczem i zabezpieczenie listwą przed uszkodzeniem.

Złącze poprzeczne ze starą nawierzchnią, należy wykonać poprzez wcięcie na długość określoną na Rysunkach.

Złącza podłużne powinny być wykonane po obcięciu krawędzi i posmarowaniu lepiszczem.

Złącza poszczególnych warstw, powinny być przesunięte o około 20-30 cm względem siebie.

Należy stosować sposób zagęszczania opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym w dostosowaniu do konkretnego zestawu sprzętu. Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 135°C. Warstwę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 98%.

Przy zagęszczeniu mieszanki, należy przestrzegać następujących zasad:

- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczanego pasa roboczego, grubości układanej warstwy i rodzaju mieszanki, zgodnie z wynikami osiągniętymi na odcinku próbnym,
- zagęszczenie należy prowadzić począwszy od krawędzi ku środkowi,
- najeżdżać na wałowaną warstwę kołem napędowym, w celu uniknięcia zjawiska fali przed walcem,
- rozpoczynać wałowanie walcem gładkim, a następnie ogumionym przy niskim ciśnieniu w oponach, podwyższając je w miarę wałowania,
- manewry walca należy przeprowadzać płynnie, na odcinku już zagęszczonym,
- zabrania się postoju walca na ciepłej nawierzchni,
- prędkość przejazdu walca powinna być jednostajna w granicach 2 –4 km/h na początku i w granicach 4- 6 km/h w dalszej fazie wałowania,
- wałowanie na odcinku łuku o jednostronnym spadku, należy rozpocząć od dolnej krawędzi ku górze,
- zabrania się używania walców ogumionych ze zużyтыми lub bieżnikowanymi oponami i nie posiadających możliwości zmiany ciśnienia,
- walce wibracyjne powinny posiadać zakres częstotliwości drgań w przedziale 33-35 Hz.

Ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością powierzchni,
- nasiąkliwością (max. 4%),
- równość (tolerancja ± 6 mm),
- grubość warstwy nawierzchni (tolerancja ± 5 mm),
- szerokość warstwy nawierzchni (tolerancja ± 5 cm),
- zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni (5 –9%).

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie raportów dla Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/12,8 mm grubości 6 cm

Materiały stosowane do produkcji mieszanki z betonu asfaltowego jak dla warstwy Podbudowy zasadniczej.

Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania: beton asfaltowy o uziarnieniu 0/12,8 mm o strukturze zamkniętej z dodatkiem środka adhezyjnego.

Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę wiążącą:

a) cechy mechaniczne:

- stabilność wg Marshalla w 60°C, nie mniej niż 10 kN,
- odkształcenia wg Marshalla $2,0 \pm 4,5$ mm,
- moduł sztywności wg metody pełzania pod obciążeniem statycznym 0,1 MPa po 1h, +40°C nie mniej niż –14 MPa.

b) cechy fizyczne:

- zawartość wolnych przestrzeni 2,0 –4,0 %,
- stopień wypełnienia wolnych przestrzeni lepiszczem: 78 –86 %,
- nasiąkliwość, nie więcej niż : 2% objętości.

Zasady wbudowania mieszanki podane dla warstwy podbudowy zasadniczej z następującymi zmianami:

- początkowa temperatura zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 130°C (asfalt D70),
- temperatura w trakcie zagęszczania powinna zawierać się w przedziale 140 do 115°C,
- zagęszczenie należy ukończyć w ciągu 15 minut i uzyskać wskaźnik zagęszczenia –98%.

Wymagania końcowe jak dla warstwy wiążącej z następującymi zmianami:

- nierówności nie mogą przekraczać 4 mm,
- nasiąkliwość nie może przekraczać 2 %,
- wolne przestrzenie w warstwie 2-5%.

Mastyks grysowy SMA (Splitt Mastics Asphalt) 0/12,8 , do wykonania warstwy ścieralnej grubości 5 cm

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej do SMA jest nieciągła. Ilość asfaltu dobrać tak, aby uzyskać zalecaną zawartość wolnych przestrzeni.

Mieszanki SMA stosuje się na warstwy ścieralne nawierzchni dróg, mostów i

lotnisk niezależnie od kategorii ruchu oraz na cienkie warstwy ścieralne i do napraw nawierzchni. Powierzchnia styku opony z ziarnami grysów w SMA wynosi około 90% (w BA około 50 ÷ 85%, a AL poniżej 50%), dlatego bardzo ważne jest, aby zastosowane grysy były odporne na polerowanie. Grubość warstwy ścieralnej nawierzchni z BA lub SMA powinna wynosić co najmniej 2,5 – krotność nominalnego uziarnienia mieszanki, a grubość podbudowy trzykrotność nominalnego uziarnienia. Mastyks (asfalt + mączka wapienna + piasek łamany) tylko częściowo wypełnia wolne przestrzenie pomiędzy grysem, dlatego mieszanki SMA zawsze wymagają zastosowania stabilizatora mastyksu (włókna celulozowe), aby nie dopuścić do spłynięcia mastyksu z grysu podczas magazynowania SMA w silosie oraz podczas transportu. Uziarnienie MM do SMA należy dobierać na podstawie krzywych granicznych zalecanego uziarnienia podanych w PN-S-96025 : 2000, zależnie od kategorii ruchu i grubości projektowanej warstwy nawierzchni. Ilość lepiszcza w SMA ustala się na podstawie badania próbek metodą Marshalla, analogicznie, jak dla betonoasfaltu.

Wzmocnienia połączeń istniejącej nawierzchni z nawierzchnią odtwarzaną

W miejscach styku nawierzchni istniejącej z nawierzchnią odtwarzaną zastosować taśmę kauczukowo-asfaltową, dodatkowo pod warstwę ścieralną należy ułożyć geosiatkę szklaną (pas szerokości 1,0 m), spełniającą warunki:

- wytrzymałość na rozciąganie wzdłużne [kN/m]: 120 (przy wydłużeniu 3%),
- wytrzymałość na rozciąganie w poprzek [kN/m]: 120 (przy wydłużeniu 3%).

Warstwy konstrukcyjne dróg:

- drogi wojewódzkie i powiatowe – warstwa ścieralna SMA gr. 5 cm, warstwa wiążąca z betonu asfaltowego 0/12,8 gr. 6cm , podbudowa z betonu asfaltowego 1/16 gr. 7cm ,
- drogi gminne - – warstwa ścieralna SMA gr. 5 cm, podbudowa z betonu asfaltowego 1/16 gr. 7cm

Warstwy konstrukcyjne z kruszywa – 25 cm

h) Nawierzchnie z brukowca

Roboty nawierzchniowe należy realizować zgodnie z wytycznymi następujących norm:

- PN-57/S-06100 nawierzchnie z kostki,
- PN-57/S-06101 nawierzchnie z brukowca,
- PN-58/S-96026 nawierzchnie z kostki nieregularnej.

Elementy kamienne drogowe winny spełniać wymagania techniczne zgodne z normami:

- PN-60/B-11100 –kostka drogowa,
- PN-60/B-11104 –brukowiec,
- PN-66/6775-01 –krawężniki.

Wykonawca zapewni dostawę materiałów kamiennych (kostek, płyt, brukowca) odpowiedniego (wymaganego projektem) typu, rodzaju, klasy i gatunku wraz ze świadectwem badań i klasyfikacji wydanymi przez Producenta.

Kamień należy układać na podłożu z gruntu przepuszczalnego (wskaźnik $k \geq 5 \text{ m}^3/\text{dobę}$), którego powierzchnia musi być wyprofilowana, wyrównana i zagęszczona.

Warstwa odsączająca powinna być wykonana z piasku spełniającego wymagania PN-B-11113:1996, odpowiednio przygotowanego.

Elementy kamienne nawierzchniowe należy układać ręcznie na podsypce piaskowej lub cementowo –piaskowej (zależnie od wymagań projektu), stosując odpowiedni wzór oraz wymagane spadki poprzeczne i podłużne nawierzchni (patrz rysunki). Szerokość spoin nie może przekraczać 10 mm, a przesunięcie spoin kostek w rzędach sąsiadujących powinno wynosić od $0,5 \div 0,25$ długości kostki.

Przy układaniu na podłożu kostka powinna być ubita, a spoiny wypełnione kruszywem.

W jezdni i chodnikach kamiennych należy co około 10 m stosować szczeliny dylatacyjne. Powierzchnia nawierzchni powinna być równa, bez zagłębień, a dopuszczalne są następujące odchylenia:

- od projektowanej niwelety $\pm 5 \text{ cm}$ (przekrój podłużny),
- oś jezdni $\pm 1 \text{ cm}$,
- niweleta nawierzchni $\pm 1 \text{ cm}$ (przekrój poprzeczny),
- szerokość jezdni $\pm 5 \text{ cm}$.

Konstrukcja nawierzchni pod względem wbudowanych materiałów, wzorów, kolorów, niwelety, obrysów w rzucie musi być zgodna z projektem.

i) Krawężniki drogowe i obrzeża chodnikowe

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z „Instrukcją znakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”.

Wytyczenie sytuacyjno –wysokościowe odcinków wbudowania krawężników i obrzeży, wykonać należy na podstawie Rysunków.

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod krawężniki i obrzeża wykonane będą ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość –zgodnie z „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych” i Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami PN-S-02205:1998. Zbędny gruz z wykopów należy rozplanować w rejonie robót.

Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławę betonową z oporem, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania receptury betonu. Receptura powinna być opracowana dla materiałów, zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera, przez laboratorium, w oparciu o PN-B-06250:1998 „Beton zwykły”.

Ława betonowa wykonana będzie z betonu klasy B-15, we wcześniej przygotowanym korycie gruntowym.

Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezionego betonu oraz odpowiednim zagęszczeniu. Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu

betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem – rysunkowi w „Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych” i Rysunkom.

Roboty związane z wbudowaniem krawężników winny być wykonane w okresie od 1 kwietnia do 15 października przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C. Wbudowania krawężnika należy dokonać zgodnie z „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych”. Przy wbudowaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnie z Rysunkami. Dopuszczalne odstępstwa od Rysunków to ± 1 cm w niewlecie krawężnika i ± 5 cm w usytuowaniu poziomym.

Podsypka piaskowa pod obrzeża wykonana będzie ręcznie. Wykonanie podsypki polega na rozścieleniu w korycie gruntowym warstwy piasku grubości 3 cm. Wbudowane obrzeża należy obsypać gruntem od strony przeciwnej niż chodnik.

Dopuszczalne odchylenie od projektowanej niwelety obrzeża wynoszą 0,5%.

j) Znaki drogowe pionowe

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany do oznakowania odcinka drogi, na którym będą prowadzone roboty zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”.

Zgodnie z projektem organizacji ruchu wymagane są: znaki i tablice drogowe wykonane na podkładzie z blachy aluminiowej, wyposażonej w element usztywniający, lica znaków wykonane z folii odblaskowej I generacji – symbole znaków typowych nanoszone techniką sitodruku. Powyższe znaki muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym.

Wykonawca zakupi elementy oznakowania pionowego zgodnie z ustaleniami niniejszej ST. Wymiary znaków drogowych (grupa wielkości znaków) średnie według „Instrukcji o znakach drogowych pionowych – Monitor Polski –nr 16 poz. 120 z 9 marca 1994 roku.

Liternictwo, symbole, kolorystyka muszą być zgodne z powyższą instrukcją.

Wykonanie elementów konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych – zgodnie z „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych” karta 03.67.

Konstrukcje wsporcze znaków i tablic drogowych mają zastosowanie w I i II strefie wiatrowej. Powyższe konstrukcje wykonać z elementów rurowych. Do wykonania spawów stosować elektrody EB-146, zachowując warunek grubości spoin $< 0,7$ grubości cieńszego z łączonych elementów.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczych znaków i tablic drogowych wykonać zgodnie z wymaganiami normowymi.

Wykonanie fundamentu konstrukcji wsporczych znaków drogowych z betonu klasy B-15 –wymiary fundamentów wg KPED –karta 03.67. Zwrócić uwagę na odpowiednie zagęszczenie betonu w fundamencie i na wymaganą głębokość posadowienia.

k) Uzbrojenie terenu

W zakresie robót drogowych związanych z budową uzbrojenia terenu (kanalizacja sanitarna i sieć wodociągowa)

- profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego w korycie drogowym, $I_s=1,03$,

- podbudowa z piasku lub pospółki na podłożu gruntowym, zagęszczenie wibracyjne z nawilżaniem, stabilizacja cementem,
- podbudowa z tłuczni kamiennego bazalt, typ niesort 0/63, wałowanie warstwami, klinowanie powierzchni, dostawa kamienia,
- rozbiórka istniejących nawierzchni z brukowca z odwozem gruzu na wysypisko, a materiałów pod odzysk na składowisko z segregacją,
- rozbiórka istniejących nawierzchni z płyt betonowych z odwozem gruzu na wysypisko, a materiałów pod odzysk na składowisko z segregacją,
- Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego 0/16 mm, gr. 7 cm, skropienie podbudowy emulsją asfaltową, dostawa , wałowanie i obróbka asfaltobetonu,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego gr. 6 cm, skropienie podłoża emulsją asfaltową, dostawa, wałowanie, obróbka asfaltobetonu,
- warstwa ścieralna z SMA 0/12,8 mm, gr. 5 cm, skropienie podłoża emulsją asfaltową, dostawa wałowanie i obróbka asfaltobetonu,
- nawierzchnia z kostki betonowej grubości 8 i 6 cm, kostka wibroprasowana kl. „50” na podsypce piaskowo – cementowej, wibrowanie i spoinowanie,
- nawierzchnia z kostki kamiennej gr. 17cm, kostka granitowa, sortowana na podsypce piaskowo –cementowej, wibrowanie i spoinowanie,
- rozbiórka istniejących krawężników drogowych z ławami betonowymi, wywóz gruzu na wysypisko, a materiałów do odzysku na skład,
- rozbiórka istniejących znaków drogowych pionowych z odwozem materiałów na skład,
- krawężniki drogowe 15x30 cm, elementy wibroprasowane kl. „50” na ławie betonowej typowej z podsypką, roboty ziemne,
- ściek uliczny przykrawężnikowy rzędowy z elementów betonowych na podsypce piaskowo –cementowej,
- znaki i tablice pionowe typowe, tablice aluminiowe odblaskowe, atestowane, na słupkach stalowych ocynkowanych z fundamentami,
- znaki drogowe poziome, malowane na nawierzchni farbą odblaskową grubowarstwową ręcznie i mechanicznie,
- bariery ochronne stalowe jednostronne typowe na słupkach stalowych,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

- a) ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”
- b) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów,
- c) Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy
- d) wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymogami Norm lub Aprobat Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2. Kontrole i badania laboratoryjne:

- a) badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji
- b) Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ
- c) Badania kontrolne obejmują cały zakres budowy.

6.3. Badania Jakości robót w czasie budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.3.1. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne, w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymaganej jakości.

Zagęszczenie podłoża (I_s) należy sprawdzać co najmniej 2 razy na dziennej działce roboczej i co najmniej 1 raz na 600 m².

Uwaga:

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania wg metody Proctora jest niemożliwe, kontrolę zagęszczenia oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, gdzie stosunek wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2 (minimalna wartość 100 MPa).

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łatą co 20 m w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć łatą co najmniej 10 razy na 1 km. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4metrowej łaty i poziomicy co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych: na początku i na końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku kołowego. Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z Rysunkami, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzać co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać + 1cm i -2cm.

Szerokość koryta należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km. Szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż =10 cm i - 5 cm.

6.3.2. Podbudowa z tłuczni kamiennego

Sprawdzenie grubości warstwy podbudowy tłuczniowej –wykonuje się za pomocą narzędzia pomiarowego z podziałką milimetrową.

Sprawdzenie rzędnych wysokościowych osi i krawędzi podbudowy wykonuje się za pomocą pomiaru niwelatorem. Niedokładność pomiaru nie powinna być większa niż 1 mm na jednym stanowisku niwelatora.

Sprawdzenie spadków podłużnych i poprzecznych – polega na zmierzeniu spadku za pomocą łąty z poziomicą.

Sprawdzenie nośności:

- oznaczenie modułu odkształcenia –wg BN –64/8931-02,
- wyznaczenie ugięć –wg BN-70/8931-06.

6.3.3. Nawierzchnie

a) Badania grubości nawierzchni:

Sprawdzanie grubości nawierzchni należy wykonać co najmniej w jednym losowo wybranym miejscu na każde 10.000 m² odbieranej nawierzchni. Grubość warstwy nawierzchni nie może się różnić od projektowanej więcej niż $\pm 10\%$.

b) Badanie pochylenia nawierzchni:

Sprawdzanie pochylenia nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą niwelatora. Różnice pomiędzy pochyleniami rzeczywistymi a projektowanymi nie powinny być większe niż 0,2%.

c) Badanie rzędnych niwelety nawierzchni:

Sprawdzanie rzędnych niwelety nawierzchni należy wykonać za pomocą niwelatora, na długości nie mniejszej niż 0,1 powierzchni odbieranej nawierzchni. Rzędne wysokościowe osi i krawędzi jezdni nie powinny się różnić od projektowanych więcej niż o ± 1 cm.

d) Badanie równości nawierzchni:

Sprawdzanie równości nawierzchni należy wykonywać za pomocą planografu w sposób ciągły, a w przypadku jego braku, za zgodą Inżyniera, łątą 4metrową, co najmniej w dziesięciu losowo wybranych miejscach, na każde 5.000 m² odebranej nawierzchni. Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 5 mm.

e) Badanie szczelin dylatacyjnych nawierzchni betonowych:

Sprawdzanie rozmieszczenia i wypełnienia szczelin należy wykonać, w co najmniej 2 losowo wybranych miejscach na każde 5.000 m² odbieranej powierzchni. Rozmieszczenie szczelin powinno być zgodne z Projektem.

f) Badanie zagęszczenia wykonanej nawierzchni wykonuje się to poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Do wycięcia próbek powinno się używać mechanicznej wiertnicy, która wycina cylindryczne próbki w stanie nienaruszonym. Należy pobrać losowo min. Dwie próbki przy dziennej działce długości 500 m i cztery próbki przy działce dłuższej. Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości pozornej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia przyjmuje się średnią z dwóch próbek.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

7.2. Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w następujących jednostkach miary:

Projekt - „Rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej w Gminie Nowogrodzic – kanalizacji sanitarnej zlewnia PS7 i remont kanalizacji deszczowej w ulicach Bolesławecka Sienkiewicza w Nowogrodźcu

- m² –dla rozbiórek i wykonania nowych nawierzchni drogowych,

7.3.Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

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

8. ODBIÓR ROBÓT –PRÓBY KOŃCOWE

8.1.Ogólne zasady odbioru robót, prób końcowych oraz ich przyjęcia podano w ST „Wymagania ogólne”.

8.2.Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

8.3.Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

8.4.Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2.Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.

9.3.Cena wykonania robót obejmuje:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją robót,
- b) prace geotechniczne wraz z dokumentacją badań,
- c) badania laboratoryjne materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- d) zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych i roślinności,
- e) usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów z terenu robót,
- f) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- g) przejęcie i odprowadzenie wód opadowych z terenu robót,
- h) oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym,
- i) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- j) wykonanie tymczasowych niezbędnych nawierzchni komunikacyjnych,
- k) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- l) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- m) wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych,
- n) opłaty związane z dzierżawą terenów składowisk tymczasowych dla gruntów i materiałów,
- o) opłaty związane z przyjęciem gruntów, gruzu i odpadów na wysypisku komunalnym wraz z ich ewentualną utylizacją,
- p) uporządkowanie placu budowy po robotach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Projekt - „Rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej w Gminie Nowogrodzic – kanalizacji sanitarnej zlewnia PS7 i remont kanalizacji deszczowej w ulicach Bolesławecka Sienkiewicza w Nowogrodzcu

WTWiOR –Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót –ITB

PN-B- 11110:1996	Surowce skalne, lite do produkcji kruszyw łamanych stosowane w budownictwie drogowym.
PN-B- 11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
PN-B- 11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B- 11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-S- 96013:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
PN-S- 02205:1996	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-S- 96014:1997	Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.
PN-84/S-96023	Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
PN-S- 02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-89/B-32250	Woda.
PN-B- 19701:1997	Cement klasy 32,5.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-74/S-96017	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych i kamienno –betonowych.
PN-74/S-96022	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z betonu asfaltowego.
PN-58/S-96026	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
PN-68/S-96031	Drogi samochodowe. Nawierzchnie żwirowe.
PN-60/B-11104	Materiały kamienne. Brukowiec.
PN-60/B-11100	Materiały kamienne. Kostka drogowa.
PN-67/S-04001	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno – bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
PN-57/S-06100	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki Techniczne.
PN-57/S-06101	Drogi samochodowe. Nawierzchnie z brukowca. Warunki Techniczne.
PN-75/S-96015	Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego.
PN-88/B-06250	Dodatki do betonów.
BN-80/6775-03	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg,

ulic, parkingów, torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodników.

PN-66/6775-01 Elementy kamienne, krawężniki uliczne, mostowe, drogowe.
Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo Badawcze Dróg i Mostów z 1979 i 1982 roku,
Instrukcja o znakach drogowych pionowych –Monitor Polski Nr 16 z 1994 roku oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) .
Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe, informacje i instrukcje – zeszyt 54 , IBDiM – Warszawa 1997 r.