SPECYFIKACJA TECHNICZNA
TS 02.00

ROBOTY DROGOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami i zasilaniem elektroenergetycznym przepompowni przydomowych w miejscowościach: Kwiatkówek, Tum, Marynki, Witaszewice, Orszewice, Góra Św. Małgorzaty, gm. Góra Św. Małgorzaty, powiat łęczycki w ramach zadania inwestycyjnego pn. „ Budowa kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej-etap Marynki i etap Nowy Gaj" , zgodnie z przekazaną przez Zamawiającego dokumentacją projektową.

1.2. Zakres stosowania TS

Specyfikacja Techniczna jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1.

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 (WTWOR) i postanowieniami Umowy. 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 - tłuczeń - mieszanka kruszywa mineralnego oznaczona jako "niesort 0/63",
- podbudowa - podstawowa, nośna warstwa nawierzchni, która przejmuje i przekazuje obciążenia na podłoże gruntowe,
- składowisko - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania materiałów i gruzu z rozbiórek, pozyskanie oraz koszt utrzymania i dozoru mienia obciąża Wykonawcę.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- tłuczeń - kruszywo w postaci mieszanki oznaczonej jako "niesort 0/31,5" i 0/63, spełniającej wymagania PN-B-11112 :1996,
- beton asfaltowy
- 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 :
  a) zawartość frakcji 0 > 2 mm - ponad 30 %
  b) zawartość frakcji 0 < 0,075 mm - poniżej 15 %
  c) zawartość części organicznych - poniżej l %
  d) wskaźnik piaskowy od 20 - 50 (WP)

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

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

- równiarka samobieżna,
- spycharka 100 - 150 kM,
- koparka samobieżna 0,25 - 0,6 m3,
- płyta wibracyjna, lekka,
- mechaniczna układarka betonu asfaltowego z automatycznym sterowaniem,

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora

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

4. TRANSPORT

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

- samochód skrzyniowy, ciężarowy 5 - 10 Mg,
- samochód samowyładowczy, ciężarowy 5 - 20 Mg,

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Umowy.

5.2. Zakres robót przygotowawczych:

a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
b) prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem
c) przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych
d) oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym
e) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
f) wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych
g) makroniwelacja terenu robót

5.3. Zakres robót zasadniczych

Rozbiórka i odtworzenie nawierzchni drogowych przy budowie sieci kanalizacyjnych.

5.4. Warunki techniczne wykonania robót

5.4.1. Roboty rozbiórkowe

Rozpoczęcie robót rozbiórkowych jest uwarunkowane wykorzystaniem 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).

5.4.2. Profilowanie i zagęszczenia podłoża gruntowego

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykazaniem 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 rzędne terenu umożliwiają uzyskanie zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były, o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3 d o 4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakiekolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. 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 powinien różnić się od

wilgotności optymalnej o więcej niż ± 20 %.
Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is):

Górna warstwa o grubości 20 cm: 1,00

Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu: 0,97

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

5.4.3. Podsypka piaskowa (żwirowa)

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 w pozycji 5.4.2.

5.4.4. Podbudowa tłuczniowa dróg

Do wykonania podbudowy jezdni asfaltowych w drogach powiatowych stosować tłuczeń bazaltowy 0/63
Do wykonania podbudowy jezdni asfaltowych w drogach gminnych stosować tłuczeń kamienny 0/63
Źródło pozyskania (zakupu) materiałów na wykonanie podbudowy dróg powinno być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Dowóz tłucznia na miejsce wbudowania odbędzie się transportem samowyładowczym. Rozścielenie tłucznia w warstwie nawierzchni odbędzie się mechanicznie, przy użyciu równiarki lub układarki kruszywa. Nawierzchnia powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie cząstek podłoża do warstw wyżej leżących. Podbudowy tłuczniowe o grubości 30 cm wykonywane będą w dwóch warstwach - dolna warstwa 20 cm, górna - 10 cm,.
Zagęszczenie podłoża wykonane będzie walcem stalowym, gładkim, wibracyjnym, dwuwałowym. Wałowanie należy wykonywać z polewaniem wodą

5.4.5. Nawierzchnia tłuczniowa

Tłuczeń (“niesort" 0/31,5") przeznaczony na nawierzchnie tłuczniową powinien odpowiadać wymaganiom PN.-3-11112:1996. Źródło pozyskania (zakupu) materiałów na wykonanie nawierzchni tłuczniowej powinno być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Dowóz tłucznia lub żwiru na miejsce wbudowania odbędzie się transportem samowyładowczym. Rozścielenie tłucznia w warstwie nawierzchni odbędzie się mechanicznie, przy użyciu równiarki lub układarki kruszywa. Nawierzchnia powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie cząstek podłoża do warstw wyżej leżących.. Nawierzchnie tłuczniowe gr. 20 cm wykonywane będą w jednej warstwie zgodnie z PN-84/S-96023. Zagęszczenie nawierzchni wykonane będzie walcem stalowym, gładkim, wibracyjnym, dwuwałowym. Wałowanie należy wykonywać z polewaniem wodą

Wymagania odnośnie wałowania:

- zagęszczenie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walca, w zależności od szerokości zagęszczonego pasa roboczego i grubości wałowanej warstwy,
- zagęszczenie 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.

Nawierzchnia tłuczniowa , po zwałowaniu, powinna osiągnąć wymaganą nośność:

Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm (Mpa):
Pierwotny: 100
Wtórny: 170
Zagęszczenie nawierzchni tłuczniowej rozścielanej ręcznie nastąpi przy użyciu płyty wibracyjnej. Szerokość wykonanej nawierzchni z tłucznia lub żwiru powinna być zgodna z projektem. Tolerancja szerokości nawierzchni z tłucznia 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.

5.4.6. Nawierzchnia mineralno - bitumiczna

Oczyszczenie i skropienie warstw nośnych

Materiałem stosowanym przy wykonywaniu skropienia według zasad niniejszej Specyfikacji jest - szybkorozpadowa kationowa emulsja asfaltowa niemodyfikowana klasy K1. Należy stosować emulsję

K l-60 lub K l-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 -M,O,
- podbudowa z mieszanki mineralno-bitumicznej -0,3 - 0,5,
- warstwa wiążąca z mieszanki mineralno-bitumicznej - 0, l - 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 - 1,0 kg/m^2 emulsji,
- 0,5 godziny w przypadku stosowania O, l - 0,5 kg/m^2 emulsji.

Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 22P 50/70, grubości 4 i 6 cm

Za przygotowanie receptur betonu asfaltowego odpowiada Wykonawca, który przedstawia je Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia. Receptury powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych wcześniej przez Inspektora Nadzoru 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 1995r.
- wyniki wykonywanych pełnych i niepełnych badań materiałów.

Podstawowe określenia materiałów:

Kruszywo

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

- zawartość ziarn mniejszych od 0,3 mm 100 %,
- zawartość ziern mniejszych Od 0.075 mm > 80 %, *
- wilgotność < 1,0%,
- zawartość węglanu wapnia nie mniej niż 90 %,
- powierzchnia właściwa - 2500-4500 cm^2/g,

Lepiszcza

Do produkcji betonu asfaltowego należy zastosować jako lepiszcze - asfalt drogowy 50/70.

Podstawowe wymagania dla asfaltu powinny odpowiadać wymogom normy PN-EN 12591.

Badania podstawowych cech dostarczonych materiałów prowadzi Wykonawca z następującą częstotliwością :

- kruszywa - l badanie na 500 Mg,
- wypełniacz - l badanie na 50 Mg,
- lepiszcze - l badanie na 50 Mg.

Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę wiążącą

Cechy mechaniczne:

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

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 Inspektora Nadzoru, kontrolną produkcję w postaci zarobu próbnego. Pozytywne przeprowadzenie próby będzie potwierdzone przez Inspektora Nadzoru 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 wiążącą 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, urządzenia robocze układarki należy podgrzać. Układanie mieszanki powinno odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju z jednostajną prędkością 2 - 4 m 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 zabezp. listwą przed uszkodzeniem. Złącze poprzeczne ze starą nawierzchnią, należy wykonać poprzez wcięcie na długość określoną w Dokumentacji Projektowej. Złącza podłużne powinny być wykonane po obcięciu krawędzi i posmarowaniu lepiszczem. Złącza poszczególnych warstw, powinny być przesunięte o około 20 cm względem siebie. Należy stosować sposób zagęszczenia 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 zagęszczaniu 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 rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze,
- zabrania się używania walców ogumionych ze zużytymi 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,
- nasiąkliwość (max. 4 %),
- równość - nierówności nie mogą przekraczać 6 mm.
- Ilość miejsc wykazujących odchylenia nie może przekraczać 2 na jednym hektometrze
- 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 Inspektora Nadzoru. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S 40/60, grubości 4 cm

Materiały stosowane do produkcji mieszanki z betonu asfaltowego jak wyżej. ST.

Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania

- beton asfaltowy o uziarnieniu 0/11 ~~0/16~~ mm o strukturze zamkniętej z dodatkiem środka adhezyjnego,

Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę ścieralną:

Cechy mechaniczne:

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

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 w punkcie 5.3.4.2. ST z następującymi zmianami:

- Początkowa temperatura zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 130 °C.

- Temperatura w trakcie zagęszczania powinna zawierać się w przedziale 140 do 115 °C.
- Zagęszczanie należy ukończyć w ciągu 15 minut i uzyskać wskaźnik zagęszczenia - 98 %.

Wymagania końcowe podano wyżej. z następującymi zmianami:

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

5.4.7. Nawierzchnie z kostki kamiennej, betonowej lub brukowej

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać sytuacyjno-wysokościowe wyznaczenie zakresu prac oraz podsypkę cementowo-piaskową o grubości 3 cm w proporcji l : 4 pod nawierzchnię, w sposób umożliwiający układanie kostki z wymaganą dokładnością, tzn. jako warstwę wyrównawczą.
Kostki należy układać na tak przygotowanej podsypce w sposób określony przez Producenta w instrukcji stosowania materiału. Kostki należy układać możliwie ściśle, przestrzegając wiązania spoin, których szerokość określa się 2 - 3 mm. 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. Następne trzy przejścia, podczas których piasek jest rozmiatany po powierzchni kostek dla wypełnienia złącza. Płyta wibracyjna do wprasowywania kostek w podsypkę - wibrator powinien mieć siłę odśrodkową 16- 20 kN i powierzchnię płyty 0.35 - 0.50 m^2, zalecana częstotliwość 75 do 100 Hz. Oceny jakości wbudowanego materiału należy dokonywać na bieżąco zgodnie z wymaganiami Aprobaty Technicznej, jak dla kostki gatunku I.

5.4.8. Krawężniki drogowe i obrzeża chodnikowe

Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe odcinków wbudowania krawężników i obrzeży, wykonać należy na podstawie Dokumentacji Projektowej. 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 wywieźć i zutylizować. Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławę betonową z oporem, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania receptury na beton. Receptura winna być opracowana dla materiałów, zaakceptowanych wcześniej przez Inspektora Nadzoru, 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 jego zagęszczeniu. Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem - rysunkowi w "Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych" i rysunkom w Dokumentacji Projektowej. Roboty związane z wbudowaniem krawężników winny być wykonane w okresie od l kwietnia do 15 października przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 °C. Wbudowania krawężnika należy dokonać zgodnie z "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych". Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z Dokumentacją Projektową. Dopuszczalne odstępstwa od dokumentacji Projektowej, to ± l cm w niwelecie 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 odchylenia od projektowanej niwelety obrzeża wynoszą 0,5%.

5.4.9. Znaki drogowe pionowe

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany do oznakowania odcinka drogi, na którym będą prowadzone roboty zgodne 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 póz. 120 z 9 marca 1994r. Liternictwo, symbole i 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 B15 - wymiary fundamentów wg KPED - karty 03.67. Zwrócić uwagę na odpowiednie zagęszczenie betonu w fundamencie i na wymaganą głębokość posadowienia.

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 przeprowadzane zgodnie z wymaganiami 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 Nadzoru w trybie określonym w PZJ do akceptacji.
b) wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ
c) badania kontrolne obejmują cały proces budowy

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

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

1.1.1. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne, w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości: Zagęszczenie podłoża (Is) należy sprawdzać, co najmniej 2 razy na dziennej działce roboczej i co najmniej l raz na 600 m2 Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łatą, co 20 m w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć łatą, nierówności nie mogą przekraczać 2 cm. Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4 - metrowej łaty i poziomicy.

2. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne". 7.2.Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary podanych w punkcie 1.3.niniejszej ST.
Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.
Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

3. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST "Wymagania ogólne". Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

4. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST "Wymagania ogólne".
Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.
Zgodnie z postanowieniami Umowy należy wykonać zakres robót wymieniony w Przemiarze Robót i w p. 1.1 niniejszej ST.
Cena jednostkowa wykonania robót, opisanych w pozycjach rozliczeniowych Wycenionego Przedmiaru Robót, obejmuje:

a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji (mapy powykonawczej)
b) prace geotechniczne wraz z dokumentacją powykonawczą
c) badania laboratoryjne materiałów i gruntów
d) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
e) zabezpieczenie i ochrona przez kradzieżą materiałów pozyskanych z rozbiórki nawierzchni drogowych, przewidzianych do ponownego wbudowania
f) przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót
g) sporządzenie projektu organizacji ruchu drogowego na czas realizacji robót oraz uzyskanie decyzji pozwolenia zajęcia pasa drogowego
h) oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym zgodnie z projektem organizacji ruchu oraz odtworzenie do stanu pierwotnego oznakowania pionowego i poziomego dróg
i) opłaty za zajęcie pasa drogowego na czas raelizacji robót
j) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
k) wywóz z terenu budowy i utylizacja materiałów zbędnych, nie nadających się do ponownego wbudowania
l) załadunek i wywóz z terenu budowy na tymczasowe składowisko materiałów przewidzianych do ponownego wbudowania
m) załadunek i przywóz z tymczasowego składowiska materiałów z rozbiórki, przewidzianych do ponownego wbudowania;
n) dostarczenie obiektów zaplecza budowy, zagospodarowanie terenu budowy
o) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót
p) czyszczenie i sortowanie kostki kamiennej przed jej ponownym wbudowaniem
q) wykonanie warstw wyrównawczych, korygujących profile poprzeczne istniejącej nawierzchni
r) regulacja wysokościowa i ponowne osadzenie istniejących krawężników kamiennych w celu dostosowania do wymaganej zmiany profili poprzecznych odtwarzanej nawierzchni drogowej;
s) wykonanie koryta i warstwy odsączającej pod konstrukcję odtwarzanej nawierzchni
t) zagęszczenie i stabilizacja podłoża pod konstrukcję odtwarzanej nawierzchni
u) wykonanie robót rozbiórkowych, zasadniczych i wykończeniowych, zgodnie z opisem pozycji rozliczeniowych Wycenionego Przedmiaru Robót
v) regulacja wysokościowa i ponowne osadzenie istniejących zwieńczeń obiektów infrastruktury technicznej, wbudowanych w nawierzchnię drogową (skrzynki zasuw, włazy studzienek rewizyjnych i inspekcyjnych, itp.)
w) wykonanie dokumentacji powykonawczej robót
x) uporządkowanie placu budowy po robotach
y) przejęcie przez właścicieli dróg pasa drogowego, przekazanego na czas realizacji robót zasadniczych

5. PRZEPISY ZWIĄZANE

- WTWiO - 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-84/S-96023Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
- PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- 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.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.