**SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA**

**I ODBIORU ROBÓT ul. Kolonia w Woli Gołkowskiej**

D.01.01.01 Odtworzenie (wyznaczenie) trasy i punktów wysokościowych ............................................

D.02.01.01 Wykonanie wykopów w gruntach I-V kategorii ....................................................................

D.03.02.01a Regulacja pionowa studzienek i włazów ...............................................................................

D.04.01.01 Profilowanie, zagęszczenie podłoża i istniejącej podbudowy ................................................

D.04.04.02 Podbudowa z mieszanki niezwiązanej ....................................................................................

D.05.01.01 Nawierzchnia żwirowa na zjazdach .......................................................................................

# D. 01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

## D.01.01.01 ODTWORZENIE (WYZNACZENIE) TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1 WSTĘP

### 1.1 PRZEDMIOT STWIORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych w związku w związku z remontem ulicy.

#### 1.2 ZAKRES STOSOWANIA STWIORB

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Umowy i należy je stosować w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### 1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej i punktów wysokościowych i obejmują:

− wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych dróg w terenie równinnym (roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych),

− wykonanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej.

#### 1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Punkty główne trasy – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy. Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z odpowiednimi polskimi normami

#### 1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

1. SPRZĘT

Roboty związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów trasy oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonane ręcznie. Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym powyższych elementów trasy wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót (teodolity lub tachimetry, niwelatory, dalmierze, tyczki, łaty, taśmy stalowe, szpilki). Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i punktów głównych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

1. TRANSPORT

Sprzęt oraz wyroby i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

1. WYKONANIE ROBÓT

#### 4.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami i Wytycznymi GUGIK zapisanymi w p.10.

Dane dotyczące osnowy geodezyjnej poziomej i wysokościowej oraz punktów granicznych należy pobrać z Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (zgodnie z obowiązującymi przepisami – Ustawa Prawo Geodezyjne i Kartograficzne - tylko jednostka wykonawstwa geodezyjnego może zgłaszać roboty i pobierać materiały z PODGiK).

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do akceptacji kopię wymaganych uprawnień geodetów.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i reperów nabocznych.

Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

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

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę

i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

#### 4.2 WYZNACZENIE PUNKTÓW GŁÓWNYCH OSI TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

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

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

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

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

#### 4.3 ODTWORZENIE OSI TRASY

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne m.in. pobrane z Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjno – Kartograficznej, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe od 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych

w dokumentacji projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie na1eży użyć materiałów wymienionych w pkt. 2. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicą robót.

4.4 WYZNACZENIE PRZEKROJÓW POPRZECZNYCH Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje:

1. wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu nasypów i wykopów na powierzchni terenu

(określenie granicy robót),

1. wyznaczenie krawędzi jezdni.

Powyższe roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego wykonania robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości ponad 1 m oraz wykopów głębszych niż 1 m. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta, co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych. Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

5 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 5.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtwarzaniem (wyznaczaniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

1. OBMIAR ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00."Wymagania ogólne".

#### 6.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiaru jest:

− km (kilometr) wykonanego wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych dróg w terenie równinnym,

− km (kilometr) wykonanej dokumentacji geodezyjnej powykonawczej.

1. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót związanych z wyznaczeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego.

1. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 km wykonania robót dla wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych obejmuje:

|  |  |
| --- | --- |
| − | zakup materiałów wraz z transportem na budowę, |
| − | wyznaczenie osi trasy i punktów wysokościowych, |
| − | uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami, |
| − | wyznaczenie parametrów łuków poziomych i pionowych, |
| − | wyznaczenie przekrojów poprzecznych w punktach charakterystycznych trasy na podstawie własnych pomiarów wykonanych wcześniej w terenie, |
| − | wyznaczenie przekrojów poprzecznych w punktach charakterystycznych dla chodnika |
| − | wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów, |

− wyznaczenie osi wlotu i wylotu oraz punktów wysokościowych przepustów.

Cena 1 km wykonania robót dla dokumentacji geodezyjnej obejmuje:

|  |  |
| --- | --- |
| − | opracowanie szkicu przebiegu granic prawnych z ich stabilizacją w terenie: |
| − | szkic w formie matrycy na przezroczystej folii 1:1000 w formacie A-3, zbroszurowany z możliwością wypinania, |
| − | wykaz współrzędnych punktów granicznych (plik w formacie txt), |
| − | mapa ewidencyjna, |
| − | wypis z rejestru gruntów dla wszystkich działek w pasie drogowym, |
| − | odbitka istniejącej mapy zasadniczej lub syt. – wys. w skali szkicu, |
| − | szkic przebiegu granic prawnych w pliku w formacie dxf, |
| − | wykaz zmian gruntowych, |

1. PRZEPISY ZWIĄZANE

|  |  |
| --- | --- |
| − | Instrukcja techniczna 0 1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych. |
| − | Instrukcja techniczna G 3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK 1979. |
| − | Instrukcja techniczna G 1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978. |
| − | Instrukcja techniczna G 2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983. |
| − | 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 1983. |
| − | Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami) |
|  |  |

# D.02.00.00 ROBOTY ZIEMNE

## D.02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH I-V KATEGORII

1 WSTĘP

### 1.1 PRZEDMIOT STWIORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonaniu wykopów w związku w związku z remontem.

#### 1.2 ZAKRES STOSOWANIA STWIORB

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Umowy i należy je stosować w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### 1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu wykopów pod nową konstrukcję nawierzchni, budowę rowów, kanalizację, przepusty pod wjazdami w gruntach kat. I-V na drodze gminnej i obejmują:

− wykonanie wykopów koparkami w gr. kat I-V z transportem urobku na odkład z uwzględnieniem ziemi urodzajnej

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z odpowiednimi polskimi normami.

#### 1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

1. MATERIAŁY

Grunty organiczne (torfy, gytie i namuły) i nieprzydatne należy przetransportować na odkład Wykonawcy. Pozostałe grunty dopuszcza się do wbudowania w warstwy wyrównawcze zgodnie z PNS-02205.

1. SPRZĘT

Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów prowadzone będą ręcznie i mechanicznie i przy użyciu sprzętu mechanicznego do robót ziemnych, opisanego w zgodnie z OST D.02.03.01 p.3 i zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

1. TRANSPORT

Transport gruntu z wykopu odbywać się będzie samowyładowczymi środkami transportu (samochody, ciągniki z przyczepami).

1. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBOT

Wykonywanie wykopów może nastąpić po wykonaniu robót rozbiórkowych zgodnie ze Specyfikacją Techniczną D.01.02.04 i po ich odbiorze przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.

#### 5.2 WARUNKI OGÓLNE

Piasek średni i gruby należy przerzucić lub przetransportować w nasyp lub warstwy wyrównawcze. Piasek drobny może być użyty do dowolnych warstw wyrównawczych w ilości brakującej średniego i grubego.

Na odkład należy przetransportować pozostałe grunty to jest gliny piaszczyste, piaski pylaste i nadmiar piasku drobnego oraz ziemię urodzajną.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw ulepszonego podłoża lub nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania profilowania i zagęszczania podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

#### 5.3 WYKONANIE WYKOPÓW

Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów

Wartości dopuszczalnych odchyleń rzędnych podłoża gruntowego w stosunku do rzędnych projektowych: -2 cm, +0 cm (wg Rozporządzenia MTiGM Dz. U. Nr 43 z 1999 r.).

Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyleń więcej niż o 10%.

Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm. Szerokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5 cm. Głębokość dna rowów nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0.05%.

#### 5.4 ODWODNIENIE PASA ROBÓT ZIEMNYCH

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

#### 5.5 ODWODNIENIE WYKOPÓW

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

#### 5.6 UKSZTAŁTOWANIE KORYTA

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład Wykonawcy.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.7.

#### 5.7 PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

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

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i w podłożu przewidzianym do profilowania występują zagłębienia, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej warstwy nasypu wg PN-S-02205:1998, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1 p.5.7.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych zgodnie z projektem.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego pkt. 5.8 tab.1.

#### 5.8 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGĘSZCZENIA I NOŚNOŚCI W WYKOPACH

##### 5.8.1 WSKAŹNIK ZAGĘSZCZENIA IS

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (Is), podanego w tablicy 1.

**TABELA 1 MINIMALNE WARTOŚCI WSKAŹNIKA ZAGĘSZCZENIA W WYKOPACH I MIEJSCACH ZEROWYCH ROBÓT ZIEMNYCH**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Strefa korpusu | Minimalna wartość Is dla | |
| KR3-KR6 | KR1-KR2 |
| Górna warstwa o grubości 20 cm | 1,03 | 1,00 |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych | 1,00 | 0,97 |

W wykopach pod warstwami ulepszonego podłoża w strefie obliczeniowej przemarzania zgodnie z PN-S-02205 p.10.1 dopuszcza się Is≥0,97.

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem projektowanej warstwy ulepszonego podłoża lub konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wymaganych wartości Is. Wskaźnik zagęszczenia należy określić wg PN-S-02205.

Jako kryterium zastępcze oceny wymaganego zagęszczenia gruntów w szczególności kamienistych, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia Io wg PN-S-02205 zał. B równego stosunkowi modułów odkształcenia wtórnego E2 do pierwotnego E1. Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż:

|  |  |
| --- | --- |
| − | dla żwirów, pospółek i piasków o 2,2 przy wymaganej wartości Is≥1,0 o 2,5 przy wymaganej wartości Is<1,0 |
| − | dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin, glin pylastych, glin zwięzłych, iłów) – 2,0. |
| − | dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, pisków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) – 3,0 |
| − | dla narzutów kamiennych, rumoszy – 4,0 |

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -2% do +2% dla gruntów sypkich oraz od -2% do +1% dla gruntów spoistych. Grunty o wilgotności wykraczającej poza zapisane wyżej należy odpowiednio wysuszyć lub nawilżyć.

Wtórny moduł odkształcenia (E2) wymagany dla podłoża gruntowego bez warstw ulepszonego podłoża.

- drogi kategorii ruchu KR1 i KR2 ≥ 100 MPa.

Wtórny moduł odkształcenia (E2) należy oznaczyć przy wtórnym (drugim) obciążeniu płytą o średnicy ≥ 30 cm zgodnie z normą PN-S-02205. Badanie należy przeprowadzić w zakresie od 0,00 do 0,25 MPa. Wartość modułu E2 należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,05 MPa do 0,15 MPa

#### 5.9 UTRZYMANIE KORYTA ORAZ WYPROFILOWANEGO I ZAGĘSZCZONEGO PODŁOŻA

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

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

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania projektowanej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

1. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

6.1 SPRAWDZENIE WYKONANIA WYKOPÓW.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia, nośności oraz wykończenia odpowiada on wymaganiom wg punktu 5.3 i 5.8. oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich normach.

#### 6.2 CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ I POMIARÓW

**TABELA 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Badana cecha** | **Minimalna częstotliwość badań i pomiarów** |
| 1 | Pomiar szerokości korpusu ziemnego | Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomicą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o R 100 m co 50 m na łukach o |
| 2 | Pomiar szerokości dna rowów |
| **Lp.** | **Badana cecha** | **Minimalna częstotliwość badań i pomiarów** R<100 m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości |
| 3 | Pomiar pochylenia skarp |
| 4 | Pomiar równości powierzchni korpusu |
| 5 | Pomiar równości skarp |
| 6 | Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego | Rzędne w osi podłużnej jezdni i krawędzi jezdni sprawdza się co 20 m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m niwelatorem |
| 7 | Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu | Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych |
| 8 | Badanie zagęszczenia gruntu | Wskaźnik zagęszczenia określać dla obu warstw – jedno badanie na  1500 m2 dla każdej warstwy |
| 9 | Nośność | E2 – jedno badanie na 1000 m2 gruntowego podłoża nawierzchni (bez warstw ulepszonego podłoża) |

##### 6.2.1 SZEROKOŚĆ KORYTA (PROFILOWANEGO PODŁOŻA)

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

##### 6.2.2 RÓWNOŚĆ KORYTA (PROFILOWANEGO PODŁOŻA)

Nierówności podłużne i poprzeczne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 3-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4]. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

##### 6.2.3 SPADKI POPRZECZNE

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  0,5%.

##### 6.2.4 RZĘDNE

Rzędne mogą się różnić od projektowanych najwyżej o -2 cm i + 0 cm. Wymaga się aby 95% pomierzonych rzędnych spełniało te wymagania

7 OBMIAR ROBÓT

#### 7.1 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiaru jest :

− m3 (metr sześcienny) wykonania wykopu w gr. kat. I-V z transportem urobku na odkład na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

1. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robot należy dokonać zgodnie z PN-68/B-06050.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

1. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne". Płatność za m3 wykonanego wykopu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

#### 9.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena wykonania m3 robót obejmuje:

|  |  |
| --- | --- |
| − | -prace pomiarowe i pomocnicze, |
| − | -oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym, |
| − | -mechaniczne wykonanie wykopów, |
| − | -ręczne wykonanie wykopów przy przepustach, |
| − | -ręczne wykonanie wykopów w miejscach występowania sieci uzbrojenia, |
| − | -transport urobku w nasyp, |
| − | -przerzut poprzeczny gruntu, |
| − | -odwodnienie wykopów na czas ich wykonania, |
| − | -ukształtowanie koryta, |
| − | -profilowanie dna wykopu i rowów |
| − | -osuszenie gruntów do wymaganej wilgotności, |
| − | -doprowadzenie gruntów do wymaganej wilgotności (nawilżanie), |
| − | -zagęszczenie powierzchni wykopu, |
| − | -koszt pozyskania i utrzymania odkładu, |
| − | -transport gruntu na odkład Wykonawcy, |
| − | -utrzymanie koryta lub podłoża, |
| − | -przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w STWiORB, |
| − | -uporządkowanie miejsc prowadzonych robót. |

Plantowanie skarp wykopów uwzględniono w STWiORB 02.03.01.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

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

BN-64/8931 -01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978

Dz.U. Nr 43 — Rozporządzenie MTiGM z dn. 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

## D.03.02.01A REGULACJA PIONOWA STUDZIENEK I WŁAZÓW

1. WSTĘP
   1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWIORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z regulacją pionową istniejącej infrastruktury w związku z remontem.

* 1. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stosowana jest, jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień:

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

* 1. Zakres stosowania

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z regulacją pionową istniejących włazów kanalizacji sanitarnej, skrzynek do zasuw na istniejącej sieci wodociągowej i gazowej.

### 1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

**Właz kanałowy -** element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych. **Skrzynka uliczna do zasuw** – element przeznaczony do przykrycia wrzeciona zasuwy.

2 MATERIAŁY

Materiały niezbędne do wykonania regulacji włazów:

* pierścienie dystansowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1917,
* beton C16/20 powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1, - do betonu należy zastosować cement 32,5 lub 42,5 wg PN-EN 197-1.
* do betonu należy zastosować kruszywo zgodne z normą PN-B-06712 [10]. Marka kruszywa nie może być niższa niż klasa betonu.
* zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN–B-14501 [16].

1. SPRZĘT

Do wykonania pionowej regulacji włazów i skrzynek ulicznych zastosować odpowiedni sprzęt do wykonania robót ziemnych i montażowych. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera / Inspektora. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w STWiORB i wskazaniach Inżyniera / Inspektora w terminie przewidzianym kontraktem / umową.

1. TRANSPORT

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji technicznej, wskazaniami Inżyniera / Inspektora oraz terminie przewidzianym w kontrakcie / umowie. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

1. WYKONANIE ROBÓT
   1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków świadków i napisze na nich wartość liczbową ± o jaką należy wyregulować górna powierzchnię studzienki.

Wysokość regulacji powinna być odniesiona do reperów roboczych nawiązanych do reperów stałych. Rzędne reprów powinny być sprawdzone przez uprawnione służby geodezyjne a szkice sytuacyjne z lokalizacją reperów oraz wartości rzędnych, powinny być przekazane Inżynierowi do akceptacji.

* 1. Regulacja pionowa studzienek i skrzynek ulicznych do zasuw Wyszczególnienie robót:

1.Zdjęcie przykrycia studzienki(zasuwy, pokrywy itp.) lub innego przykrycia.

2.Rozebranie górnej części studzienki.

3. Odkucie uszkodzonej nawierzchni i podbudowy wokół urządzenia.

4.Zebranie i wywiezienie gruzu zgodnie z Ustawą o odpadach.

5.Montaż pierścieni dystansowych.

1. Ułożenie i zagęszczenie betonu.
2. Osadzenie włazu kanałowego lub innego przykrycia na zaprawie cementowej wraz z jej Przygotowaniem.
3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót musi się odbywać zgodnie ze specyfikacją D.03.02.01.

1. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest sztuka. (szt.)

1. ODBIÓR ROBÓT
   1. Ogólne zasady odbioru

Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

* 1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z regulacją pionową studzienek i włazów, a mianowicie:

− roboty przygotowawcze,

− roboty ziemne,

− roboty rozbiórkowe,

− roboty montażowe studni rewizyjnych, studzienek ściekowych,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiorowi końcowemu wg PN-B 10725:1997 podlega:

|  |  |
| --- | --- |
| − | sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych), |
| − | zbadanie zgodności stanu faktycznego i inwentaryzacji geodezyjnej z dokumentacją techniczną, |
| − | zbadanie protokółów odbioru: próby szczelności kanału i studzienek, wyników stopnia |

zagęszczenia gruntu zasypki wykopu.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokółu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Z przeprowadzonych Prób Końcowych Wykonawca sporządzi raport poświadczony przez wszystkie osoby obecne podczas przeprowadzania prób.

W przypadku uszkodzenia czynnych sieci lub urządzeń na terenie budowy, wykonawca jest zobowiązany do natychmiastowej ich naprawy i zapewnienia ciągłości przepływu na swój koszt.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa kompletu wyregulowanych włazów obejmuje:

* opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
* roboty przygotowawcze, pomiarowe i oznakowanie i zabezpieczenie robót (wykopów),
* zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej, rozbiórka istniejących nawierzchni, odkrywki i przekopy kontrolne, wykopy, montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń i podparć rurociągów, odwodnienie wykopów, umocnienie ścian wykopów, transport urobku, tymczasowe składowanie urobku na składowisku, zagospodarowanie nadmiaru gruntu, wykonanie podsypki i obsypki wraz z zagęszczeniem, zasypywanie wykopów, zagęszczanie gruntu w wykopach, rozścielenie ziemi urodzajnej ręcznie i/lub mechanicznie, koszty utylizacji gruntu z wykopu nie nadającego się do ponownego wykorzystania, w tym koszty transportu na składowisko.
* wykonanie pomostów zabezpieczających dla ludności z możliwością ich przestawienia w trakcie trwania robót,
* montaż elementów prefabrykowanych lub urządzeń w miejscu ich wbudowania,
* zakup i zastosowanie niezbędnych materiałów pomocniczych,
* montaż pokryw, pierścieni wyrównawczych, pierścieni odciążających, włazów, rusztów i/lub wpustów, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
2. PN-EN 197- Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku 1:2002
3. PN-EN 206- Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
4. PN-EN Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowania, badania i ocena zgodności 13101:2002
5. PN-EN 206-1 Beton. Część1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
6. PN-B -06712:1986 Kruszywa mineralne do betonu
7. PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe

8 BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywani

# D.04.00.00 PODBUDOWY

## D.04.01.01 PROFILOWANIE, ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA I ISTNIEJĄCEJ PODBUDOWY

1 WSTĘP

### 1.1 PRZEDMIOT STWIORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża i istniejącej podbudowy w związku w związku z remontem.

#### 1.2 ZAKRES STOSOWANIA STWIORB

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Umowy i należy je stosować w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### 1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót profilowaniu i zagęszczaniu podłoża na odcinku nowoprojektowanej konstrukcji nawierzchni i obejmują:

− wykonanie mechanicznie profilowania i zagęszczenia podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni gruntach kat. I-VI

**Uwaga:**

− **Roboty ziemne związane z wykonaniem koryta gruntowego zawarte są w STWiORB**

**D.02.01.01.**

#### 1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

Podbudowa tłuczniowa - nawierzchnia twarda nieulepszona, której warstwa ścieralna wykonana jest z tłucznia bez użycia lepiszcza lub spoiwa.

Odnowa nawierzchni - naprawa nawierzchni, gdy uszkodzenia lub zużycie przekraczają 20-25% jej powierzchni, wykonana na całej szerokości i długości odcinka wymagającego naprawy.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi. polskimi normami.

#### 1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

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

2 MATERIAŁY

Wymagania związane z wymaganiami materiałowymi warstwy istniejącej podbudowy z tłucznia pod bitumiczne warstwy konstrukcyjne nawierzchni zawarte są w STWiORB D.04.04.02.

#### 10.1 MATERIAŁY DO WYKONANIA ROBÓT

##### 10.1.1 ZGODNOŚĆ MATERIAŁÓW Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ

Materiały do wykonania remontu cząstkowego nawierzchni tłuczniowej powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub SST.

##### 10.1.2 RODZAJE MATERIAŁÓW

Do odnowy podbudowy tłuczniowej należy stosować następujące materiały:

− kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń i kliniec,

− materiał na podbudowę pomocniczą zgodny z STWiORB D.04.04.02 PODBUDOWA Z MIESZANKI NIEZWIĄZANEJ z zastrzeżeniem pkt. 5.4.4.

− wodę do skropienia podczas zagęszczania

3 SPRZĘT

#### 3.1 SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

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

− równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem;

− Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może dopuścić wykonanie profilowania podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,

− koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt), − walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

1. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D.02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH I-V KATEGORII.

1. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 ZAKRES WYKONYWANYCH ROBÓT

##### 5.1.1 ZASADY OGÓLNE

Wykonawca może przystąpić do wykonywania profilowania i zagęszczenia podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robot związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania profilowania i zagęszczenia podłoża

i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Na wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

##### 5.1.2 WYKONANIE KORYTA

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

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

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być odwieziony w nasyp lub przeznaczony na pobocze.

W przypadku istniejącej podbudowy dopuszcza się wykorzystanie odspojonego gruntu do ponownego wykorzystania w podbudowie lub poboczu.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w punktach

5.2.3 i 5.2.4.

##### 5.1.3 PROFILOWANIE PODŁOŻA

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były, o co najmniej

5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu

w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość, co najmniej 10 cm, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy w p.5.2.4.

Jeżeli rzędne podłoża 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 Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

##### 5.1.4 ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA

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 Inwestorskiego.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż (wg PN-S-02205: 1998):

− w gruntach niespoistych ±2,0%,

− w gruntach mało i średnio spoistych + 0% i -2%.

**TABELA 1 MINIMALNE WARTOŚCI WSKAŹNIKA ZAGĘSZCZENIA PODŁOŻA (IS)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Strefa korpusu** | **Minimalna wartość**  **Is** | **Minimalna wartość**  **Is** |
| **Ruch KR 1-2** | **Ruch KR 3- 6** |
| Górna warstwa o grubości 20 cm | 1.00 | 1.03 |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu | 0.97 | 1.00 |

Minimalna wartość Is gruntów grup nośności kat. G2, G3 i G4 pod warstwami ulepszającymi podłoże wynosi 0,97 zgodnie z PN-S-02205.

Minimalna wartość wtórnego modułu odkształcenia podłoża niewysadzinowego :

− dla KR1-2 – 100MPa

− dla KR3-6 – 120MPa

##### 5.1.5 UTRZYMANIE KORYTA ORAZ WYPROFILOWANEGO I ZAGĘSZCZONEGO PODŁOŻA

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

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia.

Po osuszeniu podłoża Inspektor Nadzoru Inwestorskiego oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

#### 5.2 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i STWiORB. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

− usunięcia urządzeń regulacji ruchu,

− roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

**TABELA 2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp** | **Wyszczególnienie badań** | **Częstotliwość badań** | |
| **Min. liczba badań na dziennej działce roboczej** | **Max. powierzchnia (m2) przypadająca na jedno badanie** |
| 1 | Szerokość, głębokość i położenie koryta | Z częstotliwością gwarantującą spełnienie wymagań przy odbiorze, określonych w p.6.2. | |
| 2 | Ukształtowanie pionowe osi koryta | jw. | |
| 3 | Zagęszczenie, wilgotność gruntu - badanie wskaźnika zagęszczenia | 2 | 600 |
| 4 | Nośność podłoża | - | 1000 |

#### 6.2 BADANIE I POMIARY WYKONANEGO KORYTA I PODŁOŻA

##### 6.2.1 ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA I NOŚNOŚĆ

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg punktu 5.2.4 i 6.1. Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z PN-S-02205. Minimalną wartość wskaźnika zagęszczenia podano w tablicy p.5.2.4.

Wilgotność w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17. Nośność należy badać według PN-S-02205.

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie gruntu tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według PN-S02205. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2, dla żwirów, pospółek i piasków 2,0, dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin pylastych, glin zwięzłych, iłów), 3,0 dla gruntów różnoziarnistych (pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych i 4,0 dla narzutów kamiennych).

##### 6.2.2 CECHY GEOMETRYCZNE **Równość**

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

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych: na początku i końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku kołowego.

Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją ±0.5%.

###### Głębokość koryta i rzędne dna

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzać co 20 m w osi jezdni i na jej krawędziach, a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m.

Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi a projektowanymi nie powinny przekraczać +0 cm i -2 cm.

###### Ukształtowanie osi koryta

Ukształtowanie osi koryta należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100 m.

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3 cm.

###### Szerokość koryta

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 oraz -5 cm.

#### 6.3 ZASADY POSTĘPOWANIA Z ODCINKAMI O NIEWŁAŚCIWYCH CECHACH GEOMETRYCZNYCH

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego gruntu bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7 OBMIAR ROBÓT

#### 7.1 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiaru robót jest :

− **m2 (metr kwadratowy)** wykonanego mechanicznie profilowania i zagęszczenia podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni w gruntach kat. I-VI z lub wykonanie mechanicznie profilowania i zagęszczenia oraz uzupełnienia istniejącej podbudowy z tłucznia pod bitumiczne warstwy konstrukcyjne nawierzchni zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie

1. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową STWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg p.6 dały wyniki pozytywne.

1. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Płatność za m2 wykonanego koryta gruntowego zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót przyjmować na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

#### 9.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena wykonania 1 m2 mechanicznego profilowania i zagęszczenia podłoża obejmuje:

|  |  |
| --- | --- |
| − | prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, |
| − | oznakowanie robót, |
| − | załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład, |
| − | uzupełnienie materiału zgodnie z STWiORB D.04.04.02 |
| − | ewentualne odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem, |
| − | profilowanie dna koryta lub podłoża, |
| − | zagęszczenie, |
| − | utrzymanie koryta lub podłoża wraz z odwodnieniem, |
| − | przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej. |

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwa i określenia.

PN-B-04481:1998 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.

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

BN-70/8931-05 Oznaczenia wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.

PN-S-02205 Roboty ziemne.

## D.04.04.02 PODBUDOWA Z MIESZANKI NIEZWIĄZANEJ

1 WSTĘP

### 1.1 PRZEDMIOT STWIORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy ulepszonego podłoża i podbudowy z mieszanki niezwiązanej kruszywa w związku w związku z remontem.

#### 1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST

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

#### 1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 z kruszywa i obejmują:

− podbudowy;

− poboczy;

− podbudowy na zjazdach.

#### 1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

**1.4.1.** **Mieszanka niezwiązana** – ziarnisty materiał o określonym składzie ziarnowym (d÷D), który jest stosowany do wykonania podłoża ulepszonego oraz konstrukcji nawierzchni drogowej. Mieszanka niezwiązana może być wytworzona z kruszyw: naturalnych, sztucznych, z recyklingu lub mieszaniny tych kruszyw w określonych proporcjach.

**1.4.2.** **Kategoria** – charakterystyczny poziom właściwości kruszywa lub mieszanki niezwiązanej, wyrażony jako przedział wartości lub wartość graniczna. Nie ma zależności między kategoriami różnych właściwości. Właściwości oznaczone symbolem NR oznaczają, że nie jest wymagane badanie danej cechy.

**1.4.3. Partia** – wielkość produkcji, wielkość dostawy, dostawa dzielona (np. ładunek wagonowy, ładunek samochodu ciężarowego, ładunek barki) lub hałda, która została wyprodukowana w okresie występowania jednakowych warunków. Przy ciągłym procesie produkcyjnym jako partię należy przyjmować ilość wyprodukowaną w ustalonym czasie.

**1.4.4.** **Podbudowa** – dolna część konstrukcji nawierzchni drogowej przeznaczona do przenoszenia obciążeń ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i pomocniczej. Podbudowa może być wykonana w kilku warstwach technologicznych. Konstrukcję wzmacnianej nawierzchni drogowej uważa się za podbudowę.

**1.4.5.** **Podbudowa pomocnicza** – warstwa zapewniająca przenoszenie obciążenia z podbudowy zasadniczej na podłoże. Podbudowa pomocnicza może składać się z kilku warstw o różnych właściwościach.

**1.4.6.** **Podbudowa zasadnicza** – warstwa zapewniająca przenoszenie obciążenia z warstw wyżej leżących na podbudowę pomocniczą.

**1.4.7.** **Nawierzchnia z mieszanki niezwiązanej** – nawierzchnia drogowa, której wierzchnią warstwa, poddawana bezpośredniemu oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych, jest wykonana z mieszanki kruszyw niezwiązanych o ciągłym uziarnieniu.

**1.4.8.** **Podłoże ulepszone** – warstwa lub zespół warstw leżących pod konstrukcją nawierzchni drogowej w wypadku, gdy podłoże gruntowe (grunt rodzimy lub nasypowy) nie spełnia warunku nośności, mrozoodporności lub przepuszczalności. Podłoże ulepszone może zawierać następujące warstwy: mrozoochronną, odsączającą, odcinającą i wzmacniającą, a w wypadku podłoża ulepszonego jednowarstwowego, może spełniać funkcje wszystkich tych warstw jednocześnie.

Grubość warstwy podłoża ulepszonego jest zależna od rodzaju i grubości konstrukcji nawierzchni, kategorii obciążenia ruchem (Kri) oraz grupy nośności (Gi) podłoża gruntowego i głębokości przemarzania gruntu.

**1.4.9. Warstwa mrozoochronna –** warstwa zapewniająca ochronę konstrukcji nawierzchni drogowej przed skutkami oddziaływania mrozu.

**1.4.10. Warstwa odcinająca –** warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przedostania się cząstek podłoża do warstw wyżej położonych. Warstwa ta powinna zapewnić spełnienie warunku szczelności (D15/d85≤5).

**1.4.11. Destrukt** – materiał mineralno-bitumiczny lub mineralno-cementowy, rozkruszony do postaci

okruchów związanych lepiszczem bitumicznym lub spoiwem cementowym, powstały w wyniku frezowania warstwy lub warstw nawierzchni drogowej w temperaturze otoczenia, lub w wyniku kruszenia w kruszarce brył pochodzących z rozbiórki starej nawierzchni.

**1.4.12. Pył** – cząstki kruszywa przechodzące przez sito 0,063 mm.

#### 1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

2 WYROBY BUDOWLANE

#### 2.1 RODZAJE WYROBÓW

Wyrobem do wykonania warstwy mieszanki niezwiązanej jest kruszywo. Woda do zraszania kruszywa. Producent mieszanki musi prowadzić zakładową kontrolę produkcji ZKP opisaną w zał. C WT-4, aby zapewnić, że wyrobu spełniają wymagania niniejszej STWiORB.

#### 2.2 WYMAGANIA

##### 2.2.1 WYMAGANE WŁAŚCIWOŚCI KRUSZYWA DO MIESZANEK NIEZWIĄZANYCH ZAPISANE W TAB. 1 WT-4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Punkt w**  **normie PN-**  **EN 13242** | **Właściwości** | **Wymagane właściwości kruszywa do mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do:** | | | | | **Odniesie**  **nie do tablicy w PN-EN**  **13242** |
| **podłoża ulepszonego** | **podbudowy pomocniczej** | **podbudowy pomocniczej** | | **Nawierzch**  **nia z**  **kruszywa niezwiąza nie obciążonej ruchem** |
| **KR1-KR6** | **KR1-KR2** | **KR3-KR6** | | **KR1-KR2** |
| 4.1÷4.2 | Zestaw sit # | 0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 56; 63; i 90 | | | | | Tab. 1 |
| wszystkie frakcje dozwolone | | | | |
| 4.3.1 | Uziarnienie wg PN-EN 933-1 kategoria nie niższa niż | GC80/20, GF80,  GA75  (dot. tylko KR5-  KR6) | GC85/15,  GF85,  GA85 | GC85/15,  GF85,  GA85 | GC80/20,  GF80,  GA75 | | Tab. 2 |
| 4.3.2 | Wartości graniczne i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg  PN-EN 933-1, odchylenia nie większe niż wg  kategorii | GTCNR | GTCNR | GTCNR | GTC20/15 | | Tab. 3 |
| 4.3.3 | Tolerancja uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-1 odchylenia nie większe niż wg  kategorii | GTFNR,  GTANR | GTFNR,  GTANR | GTFNR,  GTANR | GTF10,  GTA20 | | Tab. 4 |
| 4.4 | Kształt kruszywa grubego – wg PN-EN  933-4a)  a) wskaźnik płaskości kategoria nie wyższa niż | FINR | FINR | FINR | FI50 | | Tab. 5 |
| lub  b)wskaźnik kształtu kategoria nie wyższa niż | SINR | SINR | SINR | SI55 | | Tab. 6 |
| 4.5 | Kategorie procentowych zawartości ziaren o | CNR | C50/30 | C50/30 | C50/30 | | Tab. 7 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Punkt w**  **normie PN-**  **EN 13242** | **Właściwości** | **Wymagane właściwości kruszywa do mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do:** | | | | | **Odniesie**  **nie do tablicy w PN-EN**  **13242** |
| **podłoża ulepszonego** | **podbudowy pomocniczej** | **podbudowy pomocniczej** | | **Nawierzch**  **nia z**  **kruszywa niezwiąza nie obciążonej ruchem** |
| **KR1-KR6** | **KR1-KR2** | **KR3-KR6** | | **KR1-KR2** |
|  | powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie  zaokrąglonych w kruszywie grubym wg  PN-EN 933-5 |  |  |  |  | |  |
| 4.6 | Zawartość pyłu wg  PN-EN 933-1  a) w kruszywie  grubym\* | fDeklarowana | fDeklarowana | fDeklarowana | fDeklarowana | | Tab. 8 |
| b) w kruszywie  drobnym\* | fDeklarowana | fDeklarowana | fDeklarowana | fDeklarowana | | Tab. 8 |
| 4.7 | Jakość pyłu | Właściwość niebadana na pojedynczych frakcjach, a tylko w mieszankach wg wymagań p. 2.2-2.4 | | | | |  |
| 5.2 | Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego wg  PN-EN 1097-2 kategoria nie wyższa niż | LANR | LA40 | LA40 | LA40 | | Tab. 9 |
| 5.3 | Odporność na ścieranie kruszywa grubego wg PN-EN  1097-1 | MDE  Deklarowana | MDE  Deklarowana | MDE  Deklarowan  a | MDE  Deklarowan  a | | Tab. 11 |
| 5.4 | Gęstość wg PN-EN 1097-6 rozdział 7,8 albo 9 | Deklarowana | Deklarowana | Deklarowan a | Deklarowan  a | |  |
| 5.5 | Nasiąkliwość b) wg  PN-EN 1097-6  rozdział 7,8 albo 9 | WA242\*\*\*\* | WA242\*\*\*\* | WA242\*\*\*\* | WA242\*\*\*\* | |  |
| 6.2 | Siarczany  rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN  1744-1 | ASNR | ASNR | ASNR | ASNR | | Tab. 12 |
| 6.3 | Całkowita zawartość | SNR | SNR | SNR | SNR | | Tab. 13 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Punkt w**  **normie PN-**  **EN 13242** | **Właściwości** | **Wymagane właściwości kruszywa do mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do:** | | | | | **Odniesie**  **nie do tablicy w PN-EN**  **13242** |
| **podłoża ulepszonego** | **podbudowy pomocniczej** | **podbudowy pomocniczej** | | **Nawierzch**  **nia z**  **kruszywa niezwiąza nie obciążonej ruchem** |
| **KR1-KR6** | **KR1-KR2** | **KR3-KR6** | | **KR1-KR2** |
|  | siarki wg PN-EN  1744-1 |  |  |  |  | |  |
| 6.4.2.1 | Stałość objętości żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1 p. 19.3, kategoria nie wyższa niż | V5 | V5 | V5 | V5 | | Tab. 14 |
| 6.4.2.2 | Rozpad krzemianowy w żużlu  wielkopiecowym kawałkowym wg PN-  EN 1744-1, p. 19.1 | Brak rozpadu | Brak rozpadu | Brak rozpadu | Brak rozpadu | |  |
| 6.4.2.3 | Rozpad żelazawy w żużlu wielkopiecowym kawałkowym wg PN-  EN 1744-1, p.19.2 | Brak rozpadu | Brak rozpadu | Brak rozpadu | Brak rozpadu | |  |
| 6.4.3 | Składniki  rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN  1744-3 | Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów | | | | | |
| 6.4.4 | Zanieczyszczenia | Brak ciał obcych takich jak: drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć produkt końcowy | | | | | |
| 7.2 | Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3. wg PN-EN  1097-2 | SBLA | SBLA | SBLA | SBLA | |  |
| 7.3.3 | Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 wg PN-EN 1367-1, kategoria nie wyższa  niż | FNR-dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych  i z rozbiórki pod warunkiem gdy zawartośc w mieszance nie p[przekracza | FNR-dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych i z rozbiórki pod warunkiem gdy zawartośc w mieszance nie p[przekracza | FNR-dla kruszywa ze  skał  magmowych  i  przeobrażon  ychi z rozbiórki pod | F4 | | Tabl.18 |
| **Punkt w**  **normie PN-**  **EN 13242** | **Właściwości** | **Wymagane właściwości kruszywa do mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do:** | | | | | **Odniesie**  **nie do tablicy w PN-EN**  **13242** |
| **podłoża ulepszonego** | **podbudowy pomocniczej** | **podbudowy pomocniczej** | | **Nawierzch**  **nia z**  **kruszywa niezwiąza nie obciążonej ruchem** |
| **KR1-KR6** | **KR1-KR2** | **KR3-KR6** | | **KR1-KR2** |
|  |  | 50%m/m  i F4 dla kruszywa ze skał magmowych i  przeobrażonych | 50%m/m  i F4 dla kruszywa ze skał magmowych i  przeobrażonych | warunkiem gdy zawartośc w mieszance nie  p[przekracza  50%m/m i F4 dla kruszywa ze  skał  magmowych  i  przeobrażon ych |  | |  |
| Zał.C | Skład materiałowy | Deklarowany | Deklarowany | Deklarowan  y | Deklarowan  y | |  |

Łączna zawartość pyłów w mieszance powinna mieścić się w wybranych krzywych granicznych

Jeżeli kruszywo nie spełnia warunku maksymalnej nasiąkliwości WA24 należy wykonać badanie mrozoodporności. Wymagane właściwości mieszanki niezwiązanej zapisano w tablicy 6 WT4:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Punkt w normie PN-EN**  **13285** | **Właściwości** |  | **Wymagane właściwości mieszanki niezwiązanej przeznaczonej do:** | | | **Odniesie**  **nie do tablicy w PN-EN**  **13285** |
| **podłoża ulepszonego** | **podbudowy pomocniczej** | **Nawierzchnia z kruszywa niezwiązane ni obciążonego ruchem** |
| **KR1-KR6** | **KR1-KR6** | **KR1-KR2** |
| 4.3.1 | Uziarnienie niezwiązanej | mieszanki | 0/16,0\*  0/31,5\* **\*(dopuszcza się**  **stosowanie do warstwy mrozoochron** | 0/31,5\*  **\*(dopuszcza się stosowanie do warstwy podbudowy pomocniczej z rozbiórki pod** | 0/31,5\*  **\*(dopuszcza się stosowanie do warstwy pobocza i zjazdów**  **podbudowy z rozbiórki pod** | Tab.4 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Punkt w normie PN-EN**  **13285** | **Właściwości** | **Wymagane właściwości mieszanki niezwiązanej przeznaczonej do:** | | | | | **Odniesie**  **nie do tablicy w PN-EN**  **13285** |
| **podłoża ulepszonego** | **podbudowy pomocniczej** | | **Nawierzchnia kruszywa niezwiązane obciążonego ruchem** | **z ni** |
| **KR1-KR6** | **KR1-KR6** | | **KR1-KR2** |  |
|  |  | **nej**  **podbudowy z rozbiórki pod warunkiem spełnienia**  **wymagań WT-**  **4)** | **warunkiem spełnienia wymagań**  **4)** | **WT-** | **warunkiem spełnienia wymagań WT-4)** | |  |
| 4.3.2 | Maksymalna zawartość pyłu, kategoria nie wyższa niż: | UF15 | UF12 |  | UF15 | | Tab.2 |
| 4.3.2 | Minimalna zawartość pyłu | LFNR | LFNR |  | LF8 | | Tab. 3 |
| 4.3.3 | Zawartość nadziarna, kategoria nie niższa niż: | OC90 | OC90 |  | OC90 | | Tab.4 i 6 |
| 4.4.1 | Uziarnienie | Krzywe uziarnienia wg rys. 6 | Krzywe uziarnienia rys. 9 | wg | Krzywe uziarnienia wg rys. | | Tab.5 i 6 |
| 4.4.2 | Tolerancja przesiewu- porównanie z wartością S deklarowaną przez dostawcę | Brak wymagań | Wg tab. 3 |  | Brak wymagań | | Tab.7 |
| 4.4.2 | Jednorodność uziarnienia – różnice w przesiewach | Brak wymagań | Wg tab. 4 |  | Brak wymagań | | Tab.8 |
| 4.5 | Wrażliwość na mróz; wskaźnik piaskowy, ale mniejszy niż: | SE35 | SE40 |  | SE35 | | - |
| Wskaźnik plastyczności Ip | Deklarowany | Deklarowany | | Deklarowany | | - |
|  | Odporność na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PNEN 1097-1, kategoria nie wyższa niż: | LANR | LA40 | | LA40 | | - |
|  | Odporność na ścieranie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-  EN 1097-1, kategoria MDE | MDE  Deklarowana | MDE  Deklarowana | | MDE  Deklarowana | | - |
|  | Mrozoodporność (dotyczy frakcji kruszywa 8/16 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1 kategoria nie wyższa niż: | F4 | F4 | | F4 | | - |
|  | Wartość CBR [%] po | 40 | 80 –KR1i2 oraz | | Brak wymagań | | - |
| **Punkt w normie PN-EN**  **13285** | **Właściwości** | **Wymagane właściwości mieszanki niezwiązanej przeznaczonej do:** | | | | | **Odniesie**  **nie do tablicy w PN-EN**  **13285** |
| **podłoża ulepszonego** | **podbudowy pomocniczej** | | **Nawierzchnia kruszywa niezwiązane obciążonego ruchem** | **z ni** |
| **KR1-KR6** | **KR1-KR6** | | **KR1-KR2** |  |
|  | zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia Is=1,0(KR1-2) i Is=1,03(KR 3-6) i moczeniu w wodzie 96 h, co najmniej: |  | 120-KR3-6 | |  |  |  |
|  | Zawartość wody w mieszance zagęszczanej, [%(m/m)], wilgotność optymalna wg metody Proctora | 70÷100 | 80÷100 | | 80÷100 | | - |

Badanie wskaźnika piaskowego SE należy wykonać na mieszance po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Prochora wg PNEN 13286-2

#### 2.3 UZIARNIENIE

Określone wg PN-EN 933-1 uziarnienie mieszanki przeznaczonej do warstw odcinającej i mrozoochronnej powinno spełniać wymagania przedstawione w WT-4 dla warstw o uziarnieniu 0/16 lub 0/31,5 dla podłoża ulepszonego

Określane wg PN-EN 933-1 uziarnienie mieszanki niezwiązanej przeznaczonej do podbudowy powinno spełniać wymagania przedstawione na rysunku 9 dla podbudowy pomocniczej.



Rys. 9 WT-4. Mieszanka niezwiązana 0/31,5 do górnej warstwy podbudowy pomocniczej.



Rys. 19 WT-4. Mieszanka niezwiązana 0/31,5 do nawierzchni z kruszywa niezwiązanego.

Aby zapewnić ciągłość uziarnienia, oprócz wymagań podanych na rys. 9, 90% uziarnień zbadanych w ramach ZKP w okresie do 6 miesięcy powinno spełniać wymagania podane w tablicach 2 i 3 WT-4.

Tablica 2 WT-4. Porównanie uziarnienia mieszanki niezwiązanej z uziarnieniem SDV deklarowanym przez producenta

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mieszanka niezwiązana | Porównanie z deklarowanym SDV- tolerancja przesiewu przez sito [%(m/m)] | | | | | | | | |  |
| 0,5 | 1 | 2 | 4 | 5,6 | 8 | 11,2 | 16 | 22,4 | 31,5 |
| 0/31,5 | ±5 | ±5 | ±7 | ±8 | - | ±8 | - | ±8 | - | - |

Tablica 3 WT-4. Różnice przesiewów przy badaniu ciągłości uziarnienia mieszanki niezwiązanej

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mieszanka | Minimalna i maksymalna zawartość frakcji w mieszance – różnice przesiewów [%(m/m)] | | | | | | | | | | | | | |  | |
| 1/2 | | 2/4 | | 2/5,6 | | 4/8 | | 5,6/11,2 | | 8/16 | | 11,2/22,4 | | 16/31,5 | |
| min | max | min | max | min | max | min | max | min | max | min | max | min | max | min | max |
| 0/31,5 | 4 | 15 | 7 | 20 | - | - | 10 | 25 | - | - | 10 | 25 | - | - | - | - |

### 2.4 WODA

Należy stosować wodę wg PN-EN1008 [18].

3 SPRZĘT

#### 3.1 SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

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

|  |  |
| --- | --- |
| − | mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące poszczególne frakcje kruszywa i wodę; mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej, |
| − | równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki, |
| − | walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania; w miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne. |

Stosowany przez Wykonawcę sprzęt powinien być sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora.

4 TRANSPORT

#### 4.1 TRANSPORT

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi wyrobami i materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Wskazany jest transport samowyładowczy (samochody, ciągniki z przyczepami).Transport pozostałych wyrobów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

1. WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZAKRES WYKONYWANYCH ROBÓT

Warstwa mieszanki ułożona będzie na wcześniej przygotowanym podłożu.

#### 5.2 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże pod mieszanki niezwiązanej powinno spełniać wymagania określone w ST D.02.01.01, ST D.02.03.01 lub ST warstwy położonej niżej.

Warstwy powinny być ułożone na podłożu zapewniającym nie przenikanie drobnych cząstek gruntu wyżej. Warunek nie przenikania należy sprawdzić wzorem:

*D*  5 (1)

*d*85

w którym:

*D*15 - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy w milimetrach,

*d*85 - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża, w milimetrach.

Przed wykonaniem warstwy wszelkie koleiny i miękkie miejsca podłoża oraz wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych, powinny być naprawione przez spulchnienie, dodanie wody albo osuszenie poprzez mieszanie, do osiągnięcia wilgotności optymalnej, powtórnie wyrównane i zagęszczone.

Warstwa musi być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacja Projektowa i według zaleceń Innspektora.

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania muszą być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymane w czasie robót przez Wykonawcę. Rozmieszczenie palików lub szpilek musi umożliwiać naciąganie sznurków lub linek do wytyczenia robót i nie powinno być większe niż co 10 m.

5.3 PRZYGOTOWANIE RECEPTURY NA WYTWORZENIE MIESZANKI.

Wykonawca na podstawie badań laboratoryjnych przygotowuje recepturę na wytworzenie mieszanki. Receptura obejmować będzie ustalenie mieszanych frakcji kruszywa oraz wilgotność optymalną dla mieszanych składników. Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Inspektora.

#### 5.4 PRZYGOTOWANIE MIESZANKI

Wytworzenie mieszanki polegać będzie na wymieszaniu odpowiednich frakcji kruszywa (przewidzianych recepturą) z dodaniem wody, celem uzyskania wilgotności optymalnej dla wytworzonej mieszanki.

#### 5.5 DOZOWANIE WODY I MIESZANIE KRUSZYWA

Potrzebną ilość wody dla mieszanki ustala się laboratoryjnie z uwzględnieniem wilgotności naturalnej kruszywa. Nawilżanie mieszanki powinno następować stopniowo w ilości nie większej niż 10 l/m3 do czasu uzyskania w mieszance wilgotności optymalnej określonej laboratoryjnie. W czasie słonecznej pogody, wiatrów w zależności od temperatury, ilość wody powinna być odpowiednio większa.

Zwiększenie ilości wody może sięgać 20%

w stosunku do wilgotności optymalnej. W przypadku, gdy wilgotność naturalna kruszywa przekracza wilgotność optymalną, należy je osuszyć przez zwiększenie ilości mieszań.

Transport wytworzonej mieszanki na miejsce wbudowania odbywać się będzie samowyładowczymi środkami transportu jak w pkt. 4, zaraz po jej wyprodukowaniu w sposób zabezpieczający mieszankę przed wysychaniem i segregacją.

#### 5.6 ROZKŁADANIE MIESZANKI

Przed przystąpieniem do robót w terenie Wykonawca jest zobowiązany do oznakowania prowadzonych robót zgodnie z Projektem organizacji robót na czas budowy. Rozłożenie mieszanki odbędzie się na wcześniej przygotowanym podłożu gruntowym lub warstwie podłoża przy pomocy równiarki lub układarki z zachowaniem parametrów (grubości i szerokości warstwy) zaprojektowanych w Dokumentacji Projektowej. Warstwa powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych pochyleń i rzędnych wysokościowych. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru. W czasie układania mieszanki należy odrzucać ziarna o średnicy większej niż 2/3 grubości rozkładanej warstwy oraz wszystkie przypadkowe zanieczyszczenia.

#### 5.7 PROFILOWANIE ROZŁOŻONEJ MIESZANKI

Przed zagęszczeniem rozłożoną warstwę należy sprofilować do spadków poprzecznych i pochyleń podłużnych wymaganych w projekcie technicznym. Profilowanie należy wykonać ciężkim szablonem lub równiarką. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne wgłębienia.

Mieszanka w miejscach, w których widoczna jest jej segregacja powinna być przez zagęszczeniem zastąpiona kruszywem o odpowiednich właściwościach.

#### 5.8 ZAGĘSZCZENIE WYPROFILOWANEJ WARSTWY

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Warstwę należy zagęszczać walcami ogumionymi, walcami wibracyjnymi i gładkimi. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka jezdni przy przekroju daszkowym albo od dolnej do górnej krawędzi przy przekroju o spadku jednostronnym. Jakiekolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczenia powinno być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usuniecie nadmiaru aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Wybór sprzętu zagęszczającego zależy do rodzaju zagęszczanego kruszywa:

− kruszywo o przewadze ziaren grubych tj. takie, którego uziarnienie leży w dolnej części wykresu obszaru dobrego uziarnienia, zaleca się zagęszczać najpierw walcami ogumionymi, a następnie wibracyjnymi,

− kruszywo z przewagą ziaren drobnych tj. takie, którego uziarnienie leży w górnej części wykresu obszaru drobnego uziarnienia, zaleca się zagęszczać najpierw walcami ogumionymi, a następnie gładkimi.

W pierwszej fazie zagęszczania należy stosować sprzęt lżejszy, a w końcowej sprzęt cięższy. Początkowe przejścia walców wibracyjnych należy wykonać bez uruchomienia wibratorów.

Wskaźnik nośności warstwy wnoś wg PN-EN 13286-47 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności wg tablicy 6 WT-4 zapisanej w 2.3.1.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej określanej zgodnie z PN-EN 13286-47. Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +1 % i -2 % jej wartości.

#### 5.9 ODCINEK PRÓBNY

Wykonawca wykona odcinek próbny ale tylko dla warstwy podbudowy pomocniczej o grubości 20 cm co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, w celu stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy, określenia grubości warstwy kruszywa w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu, określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich wyrobów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m2.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu akceptowanym przez Inspektora. Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstw po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora Nadzoru.

#### 5.10 UTRZYMANIE WARSTWY

Warstwa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, gotową warstwę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania obciąża Wykonawcę robót.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1 BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt. 2.3 niniejszej ST.

#### 6.2 BADANIA W CZASIE ROBÓT

6.2.1 CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ I POMIARÓW Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 4.

**TABELA 4 CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ PRZY BUDOWIE WARSTWY Z MIESZANKI NIEZWIĄZANEJ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie badań | Częstotliwość badań | | |
| Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej | Maksymalna powierzchnia przypadająca badanie (m2) | warstwy na jedno |
| 1 | Uziarnienie mieszanki | 2 | 600 |  |
| 2 | Wilgotność mieszanki |
| 3 | Zagęszczenie warstwy | - co najmniej 10 próbek na 10 000 m2 | | |
| 4 | Badanie właściwości kruszywa i mieszanki wg pkt. 2.3 | dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa | | |

##### 6.2.2 UZIARNIENIE MIESZANKI

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 2.3.1 i 2.3.2. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

6.2.3 WILGOTNOŚĆ MIESZANKI

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +1% i -2%.

##### 6.2.4 ZAGĘSZCZENIE

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

Zagęszczenie należy sprawdzać wg metody obciążeń płytowych wg Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych GDDP 1998 , ale dla podbudów w zakresie przyrostu obciążenia jednostkowego od 0,25 PMa do 0,35 MPa i przyrostu odkształceń odpowiadających temu zakresowi obciążeń jednostkowych oraz dla końcowego obciążenia 0,45 MPa .

Moduły odkształcenia oblicza się z następujących wzorów:

E1= (3\*∆p/4\*∆s)\*D [2]

E2= (3\*∆p2/4\*∆s2)\*D [3]

*gdzie:*

*E1- moduł pierwotny odkształcenia [MPa],*

*E2- moduł wtórny odkształcenia [MPa],*

*p- różnica nacisków w pierwszym cyklu obciążania [MPa],*

*p2 - różnica nacisków w drugim cyklu obciążania [MPa],*

*s- przyrost osiadań odpowiadający różnicy nacisków p [mm], s2 - przyrost osiadań odpowiadający różnicy nacisków p2 [mm],*

*D - średnica płyty [mm] (D = 300 mm).*

Kontrolę należy przeprowadzać nie rzadziej niż 10 razy na 10 000 m2. Zagęszczenie warstwy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu *E*2 do pierwotnego modułu odkształcenia *E*1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy.

*E*2

≤ 2,2

*E*1

##### 6.2.5 WŁAŚCIWOŚCI KRUSZYWA

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2.3.1. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora.

##### 6.2.6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE CECH GEOMETRYCZNYCH **Częstotliwość oraz zakres pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych warstw podano w tabl. 5.

**TABELA 5 CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES POMIARÓW WYKONANEJ WARSTWY**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Wyszczególnienie badań i pomiarów** | **Minimalna częstotliwość pomiarów** |
| 1 | Szerokość warstwy | 10 razy na 1 km |
| 2 | Równość podłużna | w sposób ciągły planografem albo co 20 m łatą na każdym pasie ruchu |
| 3 | Równość poprzeczna | 10 razy na 1 km |
| 4 | Spadki poprzeczne\*) | 10 razy na 1 km |
| 5 | Rzędne wysokościowe | co 20 m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m |
| 6 | Ukształtowanie osi w planie\*) | co 100 m |
| 7 | Grubość warstwy | Podczas budowy:  w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie |
| **Lp.** | **Wyszczególnienie badań i pomiarów** | **Minimalna częstotliwość pomiarów** |
|  |  | rzadziej niż raz na 400 m2 Przed odbiorem:  w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m2 |
| 8 | Nośność:  - moduł odkształcenia | co najmniej 1 raz na 1000 m2 |

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

###### Szerokość

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

Na jezdniach bez krawężników szerokość warstwy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

###### Równość

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

Nierówności nie mogą przekraczać:

− 9 mm dla nawierzchni poboczy,

− 10 mm dla podbudowy zasadniczej,

− 20 mm dla podbudowy pomocniczej i warstwy podłoża.

###### Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5 %.

###### Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe osi i krawędzi powinny mieścić się w podanych odchyleniach w stosunku do projektowanego profilu podłużnego:

− dla nawierzchni poboczy +1 cm, -1 cm,

− dla podbudowy zasadniczej: -1 cm, +0 cm,

− dla podbudowy pomocniczej i warstwy podłoża: -2 cm, +0 cm.

**Ukształtowanie osi**

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5 cm.

###### Grubość warstwy

Grubość nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

− dla podbudowy zasadniczej nawierzchni poboczy i warstwy podłoża ± 10 %, − dla podbudowy pomocniczej + 10 %, -15%.

###### Nośność ulepszonego podłoża ,podbudowy i nawierzchni

Moduł odkształcenia powinien być zgodny z podanym w tablicy 5 **TABELA 5 CECHY PODBUDOWY**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Warstwa o wskaźniku wnoś nie mniejszym niż, % | Wymagane cechy podbudowy | | |
| Wskaźnik zagęszczenia IS nie mniejszy niż | Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa | |
| od pierwszego obciążenia  E1 | od drugiego obciążenia E2 |
| 40– warstwa ulepszonego podłoża (warstwa odcinająca na wyspach i mrozoochronna) | 1,0 | 55 | 120 |
| – nawierzchnia poboczy | 1,0 | 55 | 120 |
| 80- podbudowa pomocnicza | 1,0 (KR 1-2)  1,03 (KR 3-6) | 80 | 140 |
| 120 – podbudowa pomocnicza | 1,0 (KR 1-2)  1,03 (KR 3-6) | 100 | 180 |

6.3 ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ODCINKAMI.

##### 6.3.1 NIEWŁAŚCIWE CECHY GEOMETRYCZNE

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowej mieszanki bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

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

#### 6.4 NIEWŁAŚCIWA GRUBOŚĆ

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

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

#### 6.5 NIEWŁAŚCIWA NOŚNOŚĆ

Jeżeli nośność będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora Nadzoru. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności wynikło z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę.

7 OBMIAR ROBÓT

#### 7.1 JEDNOSTKA OBMIAROWĄ

Jednostką obmiarową jest **m2** (metr kwadratowy) warstwy podbudowy na ciągu głównym, podbudowy na zjazdach oraz pobocza utwardzonego o gr. określonej w Dokumentacji Projektowej.

1. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

1. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m2 obejmuje:

|  |  |
| --- | --- |
| − | prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, |
| − | oznakowanie robót, |
| − | sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża, |
| − | zakup wyrobów i materiałów, |
| − | przygotowanie mieszanki z kruszywa z rozbiórki zgodnie z receptą, |
| − | wykonanie odcinka próbnego, |
| − | dostarczenie kruszywa na miejsc wbudowania, |
| − | rozłożenie kruszywa, |
| − | zagęszczenie, |
| − | powierzchniowe utrwalenie, |
| − | przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej, |
| − | utrzymanie warstw w czasie robót, |
| − | uporządkowanie terenu robót. |

1. PRZEPISY ZWIĄZANE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-EN 13286-50 | Metoda sporządzania próbek związanych hydraulicznie za pomocą aparatu Proctora lub zagęszczania na stole wibracyjnym. |
| 2. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą |
| 3. | PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne – wymagania i badania |
| 4. | PN-EN 13242 | Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym |

1. PN-EN 13285 Mieszanki niezwiązane – Specyfikacja
2. PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw - Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
3. PN-EN 932-5 Badania podstawowych właściwości kruszyw - Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie
4. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania
5. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości
6. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
7. PN-EN 933-8 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek -- Badanie wskaźnika piaskowego
8. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Ocena zawartości drobnych cząstek -- Badanie błękitem metylenowym
9. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
10. PN-EN 1097-1 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval)
11. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
12. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
13. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
14. PN-EN 1367-2 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Badanie w siarczanie magnezu
15. PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
16. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw - Analiza chemiczna
17. PN-EN 1744-3 Badania chemicznych właściwości kruszyw -Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 22. | PN-ISO 565 | Sita kontrolne -Tkanina z drutu, blacha perforowana i blacha cienka perforowana elektrochemicznie -Wymiary nominalne oczek |
| 23. | PN-EN 13286-1 | Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym - Część 1: Laboratoryjne metody oznaczania referencyjnej gęstości i wilgotności -  Wprowadzenie, wymagania ogólne i pobieranie próbek |
| 24. | PN-EN 13286-2 | Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym -Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody - Zagęszczanie metodą Proctora |
| 25. | PN-EN 13286-47 | Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym - Część 47: Metoda badania do określenia kalifornijskiego wskaźnika nośności, natychmiastowego wskaźnika nośności i pęcznienia liniowego |

1. Rozporządzenie MTiGM z dn. 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 ).
2. Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych WT- 4. Wymagania techniczne.
3. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych GDDP 1998.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

# D.05.00.00 NAWIERZCHNIE

## D.05.01.01 NAWIERZCHNIA ŻWIROWA NA ZJAZDACH

1 WSTĘP

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni żwirowej w związku w związku z remontem. W zakres robót wchodzi wykonanie nawierzchni zjazdów i dojść do posesji o grubości 8 cm.

### 1.1 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Nawierzchnia żwirowa - nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa ścieralna jest wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza czy spoiwa.

Określenia podane w niniejszych SSTWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

2 MATERIAŁY

### 2.1 .OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SSTWiORB D-

M.00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 2.2 RODZAJE MATERIAŁÓW

#### 2.2.1 MATERIAŁ NA NAWIERZCHNIĘ Z KRUSZYWA NATURALNEGO

Na warstwę nawierzchni z kruszywa naturalnego należy użyć kruszywo naturalne (żwir, mieszankę o uziarnieniu do 20 mm lub mieszaninę tych materiałów z piaskiem). Mieszanka musi spełniać wymagania zawarte w tablicy 1 i 2.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Wyszczególnienie** | **Jednostka** | **Wymagania** | **Badanie wg** |
| 1 | Zawartość ziaren poniżej 0.075 mm | % | ≤ 15 | PN-B-06714-15 |
| 2 | Wskaźnik piaskowy WP |  | ≥ 35 | BN-64/8931-01 |
| 3 | Wskaźnik różnoziarnistości U = D60/D10 |  | ≥ 3 | PN-B-06714-15 |
| 4 | Zawartość zanieczyszczeń organicznych | barwa | Nie ciemniejsza od wzorca | PN-B-06714-26 |
| 5 | Zawartość zanieczyszczeń obcych nie więcej niż | % | 0,1 | PN-B-06714-12 |
| 6 | Zawartość ziarn > 2 mm w mieszance nie mniej niż | % | 32 | PN-B-06714-15 |

**TABELA 2 SKŁAD RAMOWY UZIARNIENIA OPTYMALNEJ MIESZANKI ŻWIROWEJ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rzędne krzywych granicznych uziarnienia** | | |
| **Wymiary**  **oczek kwadratowych sita**  **mm** | **przechodzi przez sito, % wag.** | |
| **nawierzchnia jednowarstwowa** | |
| **a1** | **b1** |
| 50 | - | - |
| 20 | 100 | 100 |
| **Rzędne krzywych granicznych uziarnienia** | | |
| **Wymiary**  **oczek kwadratowych sita**  **mm** | **przechodzi przez sito, % wag.** | |
| **nawierzchnia jednowarstwowa** | |
| **a1** | **b1** |
| 12 | 100 | 92 |
| 4 | 86 | 64 |
| 2 | 68 | 47 |
| 0,5 | 44 | 26 |
| 0,075 | 15 | 8 |

### 2.3 WODA

Do zwilżania kruszywa stosuje się stosuje się wodę spełniającą wymagania PN-EN 1008.

1. SPRZĘT

Do wykonania warstwy Wykonawca użyje następującego sprzętu:

− Zgarniarka, spycharka lub równiarka do rozkładania warstwy żwiru.

− Przewoźne zbiorniki na wodę do zwilżania żwiru podczas zagęszczania wyposażone w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody oraz pompy do napełniania zbiorników.

− Walce ogumione i gładkie do zagęszczania warstwy żwiru

1. TRANSPORT

Do transportu kruszywa należy stosować środki transportowe samowyładowcze.

1. WYKONANIE ROBÓT

5.1 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 5.2 ZAKRES WYKONYWANYCH ROBÓT

##### 5.2.1 PROJEKTOWANIE SKŁADU MIESZANKI ŻWIROWEJ

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektora, Wykonawca dostarczy Inspektora do akceptacji projekt składu mieszanki.

Projekt składu mieszanki powinien być opracowany w oparciu o:

− wyniki badań kruszyw przeznaczonych do mieszanki żwirowej, wg wymagań p. 2.2, − wyniki badań mieszanki, według wymagań podanych w punkcie 2.2,

− wilgotność optymalną mieszanki określoną wg normalnej próby Proctora, zgodnie z normą PN-B-04481.

##### 5.2.2 WBUDOWANIE I ZAGĘSZCZANIE MIESZANKI ŻWIROWEJ

Mieszanka żwirowa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki. Grubość rozłożonej warstwy mieszanki powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną jak podano w pkt. 1

Mieszanka po rozłożeniu powinna być zagęszczona przejściami walca statycznego gładkiego. Zagęszczanie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 zagęszczenia maksymalnego, określonego według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 i BN-77/8931-1. Wilgotność mieszanki żwirowej w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej. W przypadku gdy wilgotność mieszanki jest wyższa o więcej niż 2% od wilgotności optymalnej, mieszankę należy osuszyć w sposób zaakceptowany przez Inspektora, a w przypadku gdy jest niższa o więcej niż 2% - zwilżyć określoną ilością wody. Wilgotność moża badać dowolną metodą (zaleca się piknometr polowy lub powietrzny).

##### 5.2.3 UTRZYMANIE NAWIERZCHNI ŻWIROWEJ

Nawierzchnia żwirowa po oddaniu do eksploatacji powinna być pielęgnowana. W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna, zraszając ją wodą ze zbiorników przewoźnych.

Nawierzchnia powinna być równomiernie zajeżdżana (dogęszczana) przez samochody na całej jej szerokości, w okresie 2 tygodni.

Pojawiające się wklęśnięcia po okresie pielęgnacji wyrównuje się kruszywem po uprzednim wzruszeniu nawierzchni za pomocą oskardów. Wczesne wyrównanie wklęśnięć zapobiega powstawaniu wybojów. Jeżeli mimo tych zabiegów tworzą się wyboje, uszkodzone miejsca należy wyciąć pionowo i usunąć, dosypać świeżej mieszanki żwirowej, wyprofilować i zagęścić wibratorem płytowym lub ręcznym ubijakiem.

1. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

#### 6.2 BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badanie kruszyw i przedstawić wynik tych badań Inspektorowi do akceptacji.

#### 6.3 BADANIA DOTYCZĄCE CECH GEOMETRYCZNYCH I WŁAŚCIWOŚCI NAWIERZCHNI 6.4 CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ I POMIARÓW

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni podano poniżej.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Wyszczególnienie badań** | **Minimalna częstotliwość badań i pomiarów** |
| 1. | Ukształtowanie osi w planie | w min. dwóch punktach |
| 2. | Rzędne wysokościowe | w min. dwóch punktach |
| 3. | Równość podłużna | w min. dwóch punktach |
| 4. | Równość poprzeczna | w min. dwóch punktach |
| 5. | Spadki poprzeczne | w min. dwóch punktach |
| 6. | Szerokość | w min. czterech punktach |

##### 6.4.1 UKSZTAŁTOWANIE OSI NAWIERZCHNI

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5 cm.

#### 6.5 RZĘDNE WYSOKOŚCIOWE

Odchylenia rzędnych wysokościowych nawierzchni od rzędnych projektowanych nie powinno być większe niż +1 cm i -1 cm.

##### 6.5.1 RÓWNOŚĆ NAWIERZCHNI

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć łatą 4-metrową, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 15 mm.

##### 6.5.2 SPADKI POPRZECZNE NAWIERZCHNI

Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny być zgodne z założonymi z tolerancją ±0,5 %.

6.5.3 SZEROKOŚĆ NAWIERZCHNI

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

##### 6.5.4 GRUBOŚĆ WARSTW

Grubość warstw należy sprawdzać przez wykopanie dołków kontrolnych w połowie szerokości nawierzchni. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać ± 1cm.

#### 6.6 ZAGĘSZCZENIE NAWIERZCHNI

Zagęszczenie nawierzchni należy badać, co najmniej w jednym punkcie na zjazd. Kontrolę zagęszczenia nawierzchni można wykonywać dowolną metodą.

1. OBMIAR ROBÓT

7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M.00.00.00."Wymagania ogólne".

#### 7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiaru robót jest:

- **m2 (metr kwadratowy)** wykonanej nawierzchni żwirowej na podstawie Dokumentacji Projektowej i obmiaru w terenie.

1. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

1. PODSTAWY PŁATNOŚCI

#### 9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne". Płatność za 1 m2 wykonanej warstwy jezdnej z żwiru należy przyjmować zgodnie

z obmiarem, oceną jakości wykonanych robót oraz jakości użytych wyrobów na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ Cena wykonania 1 m2 obejmuje:

|  |  |
| --- | --- |
| − | prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, |
| − | oznakowanie robót, |
| − | sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża, |
| − | zakup wyrobów i materiałów, |
| − | przygotowanie mieszanki z kruszywa z rozbiórki zgodnie z receptą, |
| − | wykonanie odcinka próbnego, |
| − | dostarczenie kruszywa na miejsc wbudowania, |
| − | rozłożenie kruszywa, |
| − | zagęszczenie, |
| − | powierzchniowe utrwalenie, |
| − | przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej, |
| − | utrzymanie warstw w czasie robót, |
| − | uporządkowanie terenu robót. |

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.

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