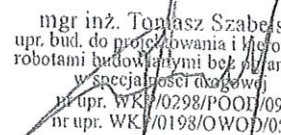


SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Utwardzenie dróg gminnych  
na terenie Miasta i Gminy Kórnik

  
mgr inż. Tomasz Szabeński  
upr. bud. do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez planowania  
w specjalności drogowej  
nr upr. WK/0298/POOI/09  
nr upr. WK/0198/OWOD/05

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych wynikających z bieżących potrzeb Zamawiającego, polegających na wykonaniu utwardzenia dróg gminnych obejmujących wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem oraz ułożenie nawierzchni składającej się z warstwy dolnej z tłucznia betonowego 16/63mm gr. 15cm i warstwy górnej z tłucznia granitowego 0/31,5mm gr. 7cm.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

ST stanowi integralną część dokumentów przetargowych i podpisywanej umowy na realizację robót wymienionych w p. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji, dotyczą zasad prowadzenia i odbioru robót określonych w punkcie 1.1.

### **1.4. Określenia podstawowe**

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

1.4.2. Mechaniczne profilowanie i zagęszczanie - zespół zabiegów technicznych wykonywanych sprzętem mechanicznym, których celem jest uzyskanie równej powierzchni koryta lub nawierzchni drogi o pożądanych spadkach.

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

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

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć i oznakować teren wykonywania robót na drodze.

## **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi do wykonywania nawierzchni będą:

- tłuczeń z gruzu betonowego frakcji 16/63mm - kruszywo powinno być uzyskane z przekruszenia gruzu z twardego betonu, bez domieszek z gazobetonu i cegły i innych zanieczyszczeń,
- tłuczeń granitowy frakcji 0/31,5mm - na każde żądanie Zamawiającego (osoby przez niego upoważnionej) Wykonawca zobowiązany jest okazać dla każdej partii materiału odpowiedni atest, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną,
- woda do zagęszczania - może być zarówno studzienna, jak i z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca zobowiązany jest do używania sprawnego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

#### **3.2. Sprzęt do wykonywania robót drogowych.**

Wykonawca przystępujący do wykonywania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarki samojezdne lub spycharki,
- walce samojezdne (min. 7t, max. 10t),
- samochody skrzyniowe lub samowładowcze,
- spycharko-ładowarki,
- przewoźne zbiorniki na wodę, wyposażone w urządzenia do rozpryskiwania wody,
- płytowe zagęszczarki wibracyjne,
- ręczny sprzęt do drobnych robót naprawczych, jak łopaty, oskardy, ubijarki ręczne itp.

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportowych, które nie wpływają niekorzystnie na jakość przewożonych materiałów, tj. zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Warunki przystąpienia do robót**

Do robót można przystąpić w korzystnych warunkach atmosferycznych. Zaleca się, alby wykonawca przystępował do robót związanych z wykonaniem koryta bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

#### **5.2. Wykonanie robót**

##### **5.2.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Jeżeli przekazana Wykonawcy dokumentacja techniczna nie zawiera danych o projektowanych spadkach podłużnych (profil podłużny) niweleta jezdni powinna w sposób płynny odwzorowywać ukształtowanie istniejącej drogi (terenu), a spadki podłużne powinny się zawierać w przedziale 0,3%÷10,0%. Spadki mniejsze niż 0,3% są dopuszczalne wyłącznie na odcinku nie przekraczającym długości 100m i na granicy wododziałów.

Ponadto, szerokość jezdni i pochylenie poprzeczne na łukach poziomych powinny być dostosowane do wielkości promienia łuku, zgodnie z zasadami określonymi szczegółowo w przepisach związanych (pkt. 10), jak dla prędkości projektowej 30km/h.

### 5.2.2 Koryto

Wykonawca powinien określić głębokość wykonywanego koryta tak, aby osiągnąć założony – daszkowy przekrój poprzeczny o spadkach 3%.

Grunt z korytowania powinien być od razu odwożony lub w razie potrzeby przemieszczany na pobocze, które powinno być uformowane do spadku poprzecznego wynoszącego 6% i zagęszczone. Profilowanie podłoża podłóżną warstwę nawierzchni należy wykonywać mechanicznie.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania, które należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,97$ . Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Po wykonanym korycie nie może się odbywać ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem nawierzchni. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, np. przez rozłożenie folii.

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

### 5.2.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Nawierzchnia zostanie wykonana dwuetapowo – w dwóch warstwach o grubości 15cm i 7cm.

Kruszywo betonowe frakcji 16/63 i granitowe frakcji 0/31,5mm powinny być rozłożone przy użyciu równiarki lub szablonu ciągnionego. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnęła jednakową na całej powierzchni, założoną grubość odpowiednio 15cm i 7cm. Dolna warstwa powinna zostać przywałowana dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30kN/m<sup>2</sup>. Zagęszczanie warstwy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Po przywałowaniu kruszywa betonowego frakcji 16/63mm należy rozłożyć kruszywo granitowe frakcji 0/31,5mm w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18kN/m<sup>2</sup>, albo płytową zagęszczarkę wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16kN/m<sup>2</sup>. Grubość warstwy luźnego kruszywa granitowego frakcji 0/31,5mm powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa betonowego frakcji 16/63 zostały wypełnione. Jeżeli to konieczne, operacje

rozkładania i wzbrowywanie kruszywa granitowego frakcji 0/31,5mm należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa betonowego frakcji 16/63mm. Po zagęszczeniu cały nadmiar miazgi należy usunąć z podbudowy szczotkami. Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m<sup>2</sup> w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania. Podczas wałowania należy spryskiwać powierzchnię podbudowy wodą. Należy zwrócić uwagę, aby nadmiar wody użytej przy zagęszczaniu, nie spowodował rozmiękczenia podłoża. Całkowita grubość nawierzchni powinna osiągnąć założoną grubość 22cm.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Badania w czasie robót**

#### **6.1.1. Koryto**

Szerokość wykonanego koryta nie może różnić się od założonej szerokości podbudowy o więcej niż +10cm i -5cm. Nierówności podłużne oraz poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łata zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności nie mogą przekraczać 20mm. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną z tolerancją  $\pm 0,5\%$ . Rzędne wysokościowe profilowanego podłoża nie powinny różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż +1cm i -2cm. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$ cm. Wskaźnik zagęszczenia wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w pkt 5.2. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

#### **6.1.2. Kruszywa**

Badania kruszyw pod względem uziarnienia, zawartości zanieczyszczeń obcych oraz zawartości ziarn nieforemnych należy wykonywać na bieżąco, jeżeli w budowywana partia różni się wizualnie od partii badanej przed rozpoczęciem robót. Próbkę należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem.

#### **6.1.3. Warstwy nawierzchni**

Szerokość wykonanych warstw nawierzchni nie może różnić się od założonej szerokości o więcej niż +10, -5cm. Równość mierzona łata 4-metrową zgodnie z BN-68/8931-04 – nierówności nie mogą przekraczać 12mm. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną z tolerancją  $\pm 0,5\%$ . Całkowita grubość warstw nawierzchni po uwałowaniu nie może różnić się od zakładanej grubości 22cm o więcej niż  $\pm 2$ cm. Nośność podbudowy należy mierzyć zgodnie z normą BN-64/8931-02, przy czym pierwotny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30cm powinien wynosić min. 100MPa, wtórny moduł odkształcenia mierzony jak wyżej

powinien wynosić min. 140MPa. Zagęszczenie warstwy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia jest nie większy od 2,2.

## **6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami**

### **6.2.1 Koryto**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.1.1. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości do najmniej 10cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

### **6.2.2. Warstwy nawierzchni**

Wszystkie powierzchnie warstw nawierzchni, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.1.3. powinny być naprawione na koszt Wykonawcy. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy przez spulchnienie lub wybranie warstwy, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy. Koszty tych robót poniesie Wykonawca. Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót. Wyniki obmiaru będą zapisywane w księdze obmiarów, prowadzonej przez Wykonawcę.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru robót jest 1m<sup>2</sup> (jeden metr kwadratowy) utwardzonej nawierzchni drogi.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST i wymaganiami Zamawiającego, jeśli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Osobą uprawnioną do przeprowadzania kontroli realizacji usługi przez Wykonawcę jest osoba upoważniona przez Zamawiającego. W przypadku stwierdzenia niezgodności ze standardami wykonania prac lub ich wykonania tylko na części powierzchni lub w ograniczonym zakresie, osoba upoważniona przez Zamawiającego wyznaczy Wykonawcy nieprzekraczalny termin wykonania poprawek. Ich nie wykonanie we wskazanym czasie spowoduje odmowę zapłaty.

Z dokonywanych kontroli będą sporządzane protokoły, które w przypadku stwierdzenia uchybień będą podstawą do nałożenia przez Zamawiającego ewentualnych kar umownych.

Wykonawca jest zobowiązany na każde żądanie upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego delegować swojego upoważnionego przedstawiciela celem uczestniczenia w kontroli wykonanych prac.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> utwardzenia nawierzchni drogi obejmuje:

- 1) prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- 2) oznakowanie robót,
- 3) dostarczenie sprzętu na teren robót,
- 4) wykonanie koryta wraz z odwozem gruntu (ewentualnie wbudowanie gruntu w pobocza),
- 6) profilowanie i zagęszczenie dna koryta,
- 7) utrzymanie wykonanego koryta,
- 8) dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- 9) rozłożenie warstw kruszywa z zagęszczeniem,
- 10) przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.
- 11) odtransportowanie sprzętu z terenu robót,
- 12) uporządkowanie terenu robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
2. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
3. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
4. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
5. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
7. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
8. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
9. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego
10. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
11. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
12. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
13. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

