**D-04.04.04 PODBUDOWA Z KRUSZYWA Z GRUZU BETONOWEGO**

**1. WST**Ę**P**

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z gruzu betonowego w ramach Realizacji inwestycji w ciągu drogi powiatowej nr 1150C Zabartowo-Nakło.

**1.2. Zakres stosowania SST**

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

**1.3. Zakres robót obj**ę**tych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z gruzu betonowego.

**1.4. Okre**ś**lenia podstawowe**

1) **Podbudowa z kruszywa z gruzu betonowego** – część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z przekruszonego gruzu betonowego.

Pozostałe stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotycz**ą**ce robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotycz**ą**ce materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

**2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy są:

– kruszywo łamane frakcji 0/63 uzyskane w wyniku przekruszenia gruzu betonowego,

– miał kamienny lub piasek gruby,

– woda do skropienia podczas wałowania i miałowania.

**2.3. Wymagania dla kruszywa**

Do wykonania podbudowy należy użyć kruszywa o uziarnieniu 0-63 mm powstałego z przekruszenia gruzu betonowego.

Kruszywo do wykonania podbudowy powinno być uzyskane z przekruszenia gruzu z twardego betonu, bez domieszek z gazobetonu, cegły, śmieci.

Gruz betonowy powinien mieć ciągłe uziarnienie.

**2.4. Woda**

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania i klinowania podbudowy może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

**3. SPRZ**Ę**T**

**3.1. Ogólne wymagania dotycz**ą**ce sprz**ę**tu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

**3.2. Sprz**ę**t do wykonania robót**

Do wykonania robót związanych z wykonaniem podbudowy Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

– równiarka do rozkładania kruszywa,

– walce statyczne gładkie do zagęszczania kruszywa i końcowego dogęszczania,

– walce wibracyjne lub wibracyjne zagęszczarki płytowe do klinowania kruszywa miałem kamiennym,

– szczotka mechaniczna do usunięcia nadmiaru miału,

– przewoźne zbiorniki wody zaopatrzone w urządzenia do rozpryskiwania wody.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotycz**ą**ce transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

**4.2. Transport kruszywa**

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

**5.2. Przygotowanie podło**ż**a**

Podbudowa z kruszywa z gruzu betonowego będzie rozłożona na wcześniej wyrównanej nawierzchni drogi.

**5.3. Wbudowanie i zag**ę**szczanie kruszywa**

Kruszywo powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki. Grubość rozłożonej warstwy powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zamiałowaniu osiągnęła zakładaną grubość 15 cm.

Kruszywo po rozłożeniu powinno być przewałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku górnej krawędzi.

Po przywałowaniu kruszywa należy powierzchnię zamknąć miałem kamiennym lub grubym piaskiem.

Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m, albo

płytową zagęszczarkę wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m2.

Po zagęszczeniu nadmiar miału należy usunąć z podbudowy.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie

mniejszym niż 50 kN/m w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

Podczas wałowania i miałowania należy spryskiwać powierzchnię podbudowy wodą.

Należy zwrócić uwagę, aby nadmiar wody, użytej przy zagęszczaniu warstwy gruzu, nie spowodował

rozmiękczenia podłoża.

**5.4. Pochylenie podłu**ż**ne i poprzeczne**

Jeżeli przekazana Wykonawcy dokumentacja techniczna nie zawiera danych o projektowanych spadkach

podłużnych (profil podłużny) niweleta jezdni powinna w sposób płynny odwzorowywać ukształtowanie

istniejącej drogi, 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.

Przekrój poprzeczny podbudowy – daszkowy, o spadkach 3%. Pochylenie poprzeczne na łukach poziomych

powinno być dostosowane do wielkości promienia łuku, zgodnie z zasadami określonymi szczegółowo w

przepisach związanych (pkt. 10.9), jak dla prędkości projektowej 30km/h.

**6. KONTROLA JAKO**Ś**CI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jako**ś**ci robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

**6.2. Badania przed przyst**ą**pieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszywa przeznaczonego do

wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi.

**6.3. Badania w czasie robót**

**6.3.1. Badania kruszyw**

Badania kruszywa pod względem uziarnienia, zawartości zanieczyszczeń obcych oraz zawartości ziarn nieforemnych należy wykonywać na bieżąco, jeżeli wbudowywana partia różni się wizualnie od partii badanej przed rozpoczęciem robót. Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

**6.3.2. Wymagania dotycz**ą**ce no**ś**no**ś**ci i cech geometrycznych podbudowy**

– szerokość podbudowy nie może różnić się od założonej szerokości o więcej niż +10, –5 cm;

– równość podbudowy mierzona łatą 4-metrową zgodnie z BN-68/8931-04 – nierówności nie mogą

przekraczać 12 mm;

– spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną z tolerancją +/- 0,5%;

– grubość podbudowy po uwałowaniu nie może różnić się od zakładanej grubości 15 cm o więcej niż +/- 2 cm;

– nośność podbudowy należy mierzyć zgodnie z normą BN-64/8931-02, przy czym:

pierwotny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm powinien wynosić min. 100 MPa, wtórny moduł odkształcenia mierzony jak wyżej powinien wynosić min. 140 MPa; zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia jest nie większy od 2,2.

**6.4. Zasady post**ę**powania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy**

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od

określonych w punkcie 6.3, 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 zaniżenie nośności podbudowy wynikło z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m2) wykonanej podbudowy.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

**Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

**9. PODSTAWA PŁATNO**Ś**CI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotycz**ą**ce podstawy płatno**ś**ci**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m2 podbudowy z kruszywa z gruzu betonowego obejmuje:

– roboty przygotowawcze i prace pomiarowe,

– zabezpieczenie i oznakowanie robót,

– dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,

– rozłożenie kruszywa,

– zagęszczenie warstwy z zamiałowaniem,

– przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,

– utrzymanie podbudowy w czasie trwania robót,

– uporządkowanie terenu budowy.

**10. PRZEPISY ZWI**Ą**ZANE**

1. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych

2. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego

3. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości

4. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych

5. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych

6. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego

7. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych

i podłoża przez obciążenie płytą

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

9. Rozporządzenie ministra transportu i gospodarki morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków

technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430).