

GMINA ZELÓW

**PRZEBUDOWA OBIEKTU MOSTOWEGO
W M. KOLONIA OSTOJA**

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

BRANŻA DROGOWA

Bełchatów , sierpień 2012r

SPIS
SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

- I. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża
- II. Podsypka piaskowa
- III. Podbudowa z tłucznia kamiennego

I. KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

1. Wstęp

1.1. Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta pod ułożenie konstrukcji nawierzchni przy obiekcie mostowym, jak w przedmiarze robót.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt. 11.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem profilowania i zagęszczania w korycie i obejmują:

- a) prace pomiarowe, oznakowanie robót,
- b) dowieszenie sprzętu,
- c) profilowanie koryta,
- d) zagęszczenie podłoża, dowóz wody do zagęszczenia,
- e) utrzymanie koryta (ochrona przed nadmiernym zawilgoceniem),
- f) przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- g) odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

1.4. Określenia podstawowe

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru :

$$I_s = \frac{r_d}{r_{ds}}$$

gdzie: r_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m³]

r_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczania gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [Mg/m³].

2. Sprzęt

Do wykonania profilowania i zagęszczania koryta należy stosować:

- ◆ sprzęt mechaniczny taki jak równiarki lub spycharki dostosowany do szerokości profilowanego koryta,
- ◆ drobny sprzęt ręczny do profilowania ręcznego, w miejscach gdzie inny sprzęt nie może mieć zastosowania,
- ◆ walce statyczne dostosowane do wielkości zagęszczanej powierzchni, oraz ubijaki mechaniczne.

Cały sprzęt budowlany, maszyny, urządzenia i narzędzia powinny być w dobrym stanie, zapewniającym uzyskanie odpowiedniej jakości robót.

3. Wykonanie robót

3.1. Wykonywanie koryta

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane koryto oraz profilowanie i zagęszczanie podłoża.

Ukształtowanie koryta w planie i profilu powinno być wyznaczone przez wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót paliki.

Koryto powinno być zgodne pod względem szerokości, spadków poprzecznych i usytuowania wysokościowego z dokumentacją projektową.

Dla robót drogowych spadek poprzeczny wykonanego koryta wynosi 2%, a dopuszczalne odchylenie $\pm 0,5\%$.

Zaleca się wykonanie koryta o rzędnych około 0,05 m większych niż przewiduje to dokumentacja projektowa.

Rodzaj maszyn użytych do wykonywania robót powinien zapewnić wymagane dokładności wykonania. Na poszerzeniach i w miejscach robót o małym zakresie dopuszcza się ręczne wykonanie robót.

3.2. Profilowanie podłoża

Przed przystąpieniem do tej czynności podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu. Należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były nieco wyższe niż projektowane.

3.3. Zagęszczanie podłoża

Zagęszczanie podłoża należy rozpocząć bezpośrednio po profilowaniu. Czynność tę należy wykonać walcami gładkimi lub ubijakami mechanicznymi w miejscach dla innego sprzętu trudno dostępnych, lub innym sprzętem zaakceptowanym przez Inwestora, zachowując optymalną wilgotność zagęszczanego gruntu z tolerancją $\pm 10\%$ jej wartości. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z PN-S-02205. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia wynoszą:

- * w górnej warstwie grubości 0,50 m dla korpusu drogowego i podtorza - $I_s = 1,0$;
- * w górnej warstwie grubości 0,50 m dla pozostałych robót - $I_s = 0,97$.

3.4. Utrzymanie koryta

Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego koryta w dobrym stanie jest obowiązkiem Wykonawcy. Jeśli po jego wykonaniu nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do następnych czynności, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii. Jeżeli podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia. Przed przystąpieniem do dalszych robót inspektor nadzoru oceni stan podłoża i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeśli nawilgocenie nastąpiło w wyniku zaniedbań Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

4. Kontrola jakości robót

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

Sprawdzeniu po profilowaniu i zagęszczeniu koryta podlegają:

- ♦ ukształtowanie pionowe osi z tolerancją $\pm 1\text{cm}$ (1 pomiar na 25 m)
- ♦ ukształtowanie osi w planie należy sprawdzać z tolerancją $\pm 3\text{cm}$ (1 pomiar na 25 m)
- ♦ głębokość koryta z tolerancją $\pm 1\text{cm}$ (1 pomiar na 50 m)
- ♦ szerokość koryta z tolerancją $+10\text{cm}$, -5cm ,
- ♦ spadek poprzeczny z tolerancją 0,5 % (1 pomiar na 100 m i w punktach charakterystycznych łuków poziomych),
- ♦ zagęszczenie dna koryta jak w pkt. 3 (1 badanie na 100 m)
- ♦ wilgotność gruntu w czasie zagęszczania z tolerancją 10% w stosunku do wilgotności optymalnej (przynajmniej 2 pomiary na każdej działce roboczej i nie rzadziej niż jeden raz na 600 m^2),
- ♦ równość podłużna mierzona łąką 4-metrową co 20 m z tolerancją 2 cm,
- ♦ równość poprzeczna z tolerancją jw. (1 pomiar na 100 m).

Dla odcinków koryta krótszych od 100 m każdy z pomiarów należy wykonać trzykrotnie.

Poziom jakości wykonanego profilowania i zagęszczenia koryta należy uznać za zgodny z wymaganiami normy, PN-S-02205 / 1998 jeżeli wszystkie wyniki badań spełniają wymagania podane wyżej. W przypadku stwierdzenia uchybień w wykonaniu, Inspektor nadzoru zaleca wykonanie poprawek i określa termin ich wykonania.

5. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy koryta po wyprofilowaniu i zagęszczeniu zgodnie z dokumentacją projektową. Obmiar nie może obejmować żadnych powierzchni nie zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

6. Odbiór robót

Inspektor nadzoru oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z punktem 4. W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor nadzoru ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

7. Przepisy związane

7.1. Normy

- PN-88/B-04481 *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-77/8931-12 *Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu,*
- PN-S-02205/1998 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne.*

II. PODSYPKA PIASKOWA

1. Wstęp

1.1. Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podsypki z piasku gr. 10 cm.

1.2. Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie podsypki z piasku zagęszczonego pod nawierzchnię i obejmują:

- a) dostarczenie materiałów
- b) rozścielenie i zagęszczenie warstwy piasku

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót określonych w pkt. 1.1. zgodnie z warunkami kontraktu, zaleceniami Inwestora, z zachowaniem wymagań norm : PN--84/S-96023
PN- B-11112

2. Materiały

Piasek opowiadać normie PN-B-11112 - o frakcji 2 - 5 mm.

Normy związane:

- ◆ PN-91/B-06714/15 *Oznaczenie składu ziarnowego*
- ◆ PN-61/B-06720 *Pobieranie próbek materiałów kamiennych*
- ◆ PN-62/S-04010 *Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika emulacji wypełniacza mineralnego i materiałów kamiennych.*
- ◆ PN-B-11112 *Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych*

3. Sprzęt

Sprzęt używany do wykonywania i zagęszczania podsypki powinien być sprawny, spełniać warunki BHP.

Wykonawca dobiera sprzęt w zależności od przyjętej metody wykonywania robót.

4. Wykonanie robót

Wykonawca przystąpi do wykonania podsypki z piasku, bezpośrednio po wykonaniu koryta i stwierdzeniu zasięgu występowania w podłożu gruntów nieprzepuszczalnych, spoistych.

Układanie podsypki należy wykonywać równomiernie, jednowarstwowo, jednocześnie zagęszczając do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Grubość warstwy po zagęszczeniu wg projektu.

5. Kontrola jakości robót

Po wykonaniu podsypki należy sprawdzić:

- ◆ wskaźnik zagęszczenia
- ◆ zgodność wykonania podsypki z dokumentacją projektową

6. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonanej warstwy odcinającej. Ilość tę określa się na podstawie dokumentacji projektowej, uwzględniając zmiany zaakceptowane przez inspektora nadzoru i po wykonaniu badań sprawdzających.

III. PODBUDOWA Z TŁUCZNIA KAMIENNEGO

1. Wstęp

1.1. Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z tłucznia kamiennego płyt przy obiekcie mostowym.

1.2. Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z tłucznia kamiennego dolomit. fr. 0/63 mmm o śred gr.25cm i obejmują:

- ◆ prace pomiarowe, oznakowanie robót,
- ◆ dostarczenie sprzętu i materiałów na miejsce wbudowania ,
- ◆ rozłożenie tłucznia warstwami zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem z zachowaniem projektowanej niwelety,
- ◆ zagęszczenie warstw, dowóz wody do zagęszczenia,
- ◆ przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- ◆ odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru.

2. Materiały

2.1. Tłuczeń

Tłuczeń jest ze skały osadowej, dolomitowej kl. II odpowiadającym wymaganiom normy PN-B-11112 /1996 o następujących cechach:

- a) ścieralność w bębnie kulowym po pełnej liczbie obrotów wg PN-79/B-06714/42 - nie więcej niż 35% ubytku masy,
- b) ścieralność po 1/5 pełnej liczby obrotów bębna - nie więcej niż 30% ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów,
- c) nasiąkliwość wg PN-77/B-06714/18 w stosunku do suchej masy kruszywa - nie więcej niż 3 % ,
- d) odporność na działanie mrozu wg PN-78/B-6714/19 - nie więcej niż 5 % ubytku masy,
- e) zawartość siarczanów i siarczków w przeliczeniu na SO₃ - do 1 % masy,

- f) uziarnienie wg PN-91/B-6714/15:
 - zawartość frakcji $< 0,075$ - nie więcej niż 3% masy
 - zawartość frakcji 31,5 - 63 - nie więcej niż 75% masy
 - zawartość podziarna - nie więcej niż 15% masy
 - zawartość nadziarna - nie więcej niż 15% masy
- g) zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-77/B-6714/12 - nie więcej niż 0,2% masy
- h) zawartość ziarn nieforemnych wg PN-78/B-6714/16 - nie więcej niż 40% masy
- i) zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-78/B-6714/26 - barwa wzorcowa

2.2. Woda

Woda do zagęszczania powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

2.3. Sprzęt

- ◆ sprzęt mechaniczny, taki jak równiarki lub układarki kruszywa do rozkładania tłucznia,
- ◆ walce statyczne ogumione i stalowe w zależności od potrzeb oraz ubijaki mechaniczne do zastosowania w miejscach trudno dostępnych dla innego sprzętu,
- ◆ inny sprzęt zaakceptowany przez inspektora nadzoru

3. Wykonanie robót

3.1. Wykonanie podbudowy tłuczniowej

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana podbudowa z tłucznia.

Wykonanie podbudowy tłuczniowej można rozpocząć dopiero po odbiorze wykonanego koryta i podsypki.

Dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie podbudowy z tłucznia kamiennego grubości warstwy wg projektu

Spadki poprzeczne i podłużne wykonywanej podbudowy muszą być zgodne z dokumentacją projektową (część rysunkowa)

3.2. Zagęszczenie podbudowy tłuczniowej

Walowanie na powierzchniach o jednostronnym spadku poprzecznym należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwac się pasami w stronę górnej krawędzi podbudowy. Walowanie podbudowy o przekroju daszkowym należy rozpocząć od krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi w stronę osi jezdni.

Operacja walowania powinna być powtórzona, aż do osiągnięcia wymaganej dla ruchu średniego przewidzianego na ulicach bocznych modernizowanej trasy - do wartości ugięcia sprężystego $\leq 1,3$ mm.

Proces zagęszczania należy przeprowadzić polewając tłuczeń wodą w ilości $0,1 \text{ m}^3$ na 1 m^3 tłucznia.

4. Kontrola jakości robót

4.1. Sprawdzenie kruszywa

Dowiezione kruszywo należy badać w zakresie:

- ◆ uziarnienia, zawartości zanieczyszczeń obcych i zawartości ziaren nieforemnych - 2 badania na dziennej działce lecz nie rzadziej niż raz na 6000 m² wykonanej warstwy (próbki pobiera się w sposób losowy z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem)
- ◆ ścieralność, nasiąkliwość, odporność na działanie mrozu oraz zawartość zanieczyszczeń organicznych - jeden raz na 6000 m² i przy każdej zmianie źródła pobierania kruszywa.

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań zostaną przez inspektora nadzoru odrzucone.

4.2. Sprawdzenie cech geometrycznych podbudowy

Sprawdzenie cech geometrycznych wykonanej warstwy podbudowy:

- ◆ nośność - musi być spełniony warunek podany w pkt.3 dla każdego pomiaru; należy wykonać pomiar na 50m,
- ◆ szerokość nowej konstrukcji i poszerzeń aż tolerancją do ± 2 cm (tolerancja ta wynika z tolerancji ustawienia krawężników w planie) - 1 pomiar na 100 m,
- ◆ równość podłużna - z tolerancją do 12 mm; 1 pomiar na 20 m,
- ◆ równość poprzeczna - z tolerancją do 12 mm; 1 pomiar na 100 m,
- ◆ rzędne wysokościowe osi i krawędzi z tolerancją do ± 1 cm; 1 pomiar co 25 m,
- ◆ spadek poprzeczny z tolerancją 0,5%
 - na odcinkach prostych 1 pomiar na 100 m
 - na odcinkach łukowych co najmniej w 5 miejscach każdego łuku
- ◆ odchylenie osi w planie w stosunku projektowanego jej usytuowania - do 3 cm dla całej jezdni łącznie z poszerzeniami ; 1 pomiar co 25 m,

Poziom jakości wykonanej podbudowy należy uznać za zgodny z wymaganiami normy PN-84/S-96023 i niniejszej specyfikacji technicznej, jeżeli wszystkie wyniki badań spełniają wymagania podane wyżej. W przypadku stwierdzenia uchybień w wykonaniu, inspektor nadzoru zaleca wykonanie poprawek i określa termin ich wykonania.

5. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy [m²]. Obmiar przeprowadzony w terenie nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych powierzchni, nie wykazanych w dokumentacji projektowej lub nie zaakceptowanych przez inspektora nadzoru.

6. Odbiór

Inspektor nadzoru oceni wyniki badań i pomiarów, przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z pkt.4.

W przypadku stwierdzenia usterek inspektor nadzoru ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

7. Przepisy i normy związane

BN-83/6774/02
PN--84/S-96023
BN-68/8931-04
BN-70/8931-06

