

GMINA ZELÓW

ULICA KS. J. STANKA ODBUDOWA PASA DROGOWEGO W ZELOWIE

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Bełchatów , grudzień 2022r

SPIS

SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

- I. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.
- II. 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 na trasie - wymienionych 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. Jakikolwiek 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 BN-77/8931-12. 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 m²),
- ◆ równość podłużna mierzona łątą 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 BN-72/8932-01, BN-77/8931-12.

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 – S- 02205:1988 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne> Wymagania i badania.
- PN - B - 06050/1999 - Roboty ziemne - Geotechnika.
- 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 łatką.*
- BN-77/8931-12 *Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu,*
- BN-72/8931-01 *Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.*

II. WARSTWA Z KRUSZYWA DOLOMITOWEGO

1. Wstęp

1.1.Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem dolnej warstwy podbudowy z tłuczni dolomitowego o fr. 0/63 mm, gr 15 cm i 7cm z kłińca dolomit o fr 0/31,5 mm pod nawierzchnię asfaltobetonową ulicy Ks. J. Stanka w Zelowie.

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 (wyrównania) z tłuczni kamiennego i obejmują:

- ◆ prace pomiarowe, oznakowanie robót,
- ◆ dostarczenie sprzętu i materiałów na miejsce wbudowania ,
- ◆ rozłożenie tłuczni 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 11111, 11112, 11113/1996; nowa norma PN-EN 13242:2004 o następujących cechach:

- a) ścieralność w bębnie kulowym po pełnej liczbie obrotów wg PN -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- B -06714 w stosunku do suchej masy kruszywa - nie więcej niż 3 % ,
- d) odporność na działanie mrozu wg PN- B - 06714 -20 - nie więcej niż 5 % ubytku masy,
- e) zawartość siarczanów i siarczków w przeliczeniu na SO₃ - do 1 % masy

- f) uziarnienie wg PN - 91 -B -06714/15
 - 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-B-06714/12 - nie więcej niż 0,2% masy
- h) zawartość ziarn nieforemnych wg PN-B-6714/16 - nie więcej niż 40% masy
- i) zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-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. Dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie podbudowy z tłucznia kamiennego dolomitowego o grubości warstwy 15 cm i 7 cm z kłińca dolomitowego.

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

3.2. Zagęszczenie podbudowy tłuczniowej

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

Operacja wałowania powinna być powtórzona, aż do osiągnięcia wymaganej dla ruchu średniego przewidzianego na drogach 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 ziarn nieforemnych
 - 2 badania na dziennej działce lecz nie rzadziej niż raz na 600 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.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw

Tabela 1. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podstawy z kruszyw			
Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia budowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000m ²	
4	Badanie właściwości kruszywa	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

4.1.1 Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami w tabeli. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

4.1.2. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B04481 (1) (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 (5)

4.1.3. Zagęszczanie podbudowy

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

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać wg BN-77/8931-12 (30). W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02(27) i nie rzadziej niż raz na 5000m². lub wg zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy niż 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

4.1.4. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości

4.2. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy4.2.1 Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1km
2	Równość podłużna	W sposób ciągły planografem albo co 20m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1km
4	Spadki poprzeczne *	10 razy na 1km
5	Rzędne wysokościowe	Co 100m
6	Ukształtowanie osi w planie *	Co 100m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: W 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400m ² Przed odbiorem: W 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	Co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000m Co najmniej w 20 punktach na każde 1000m

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

4.2.2 Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

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

4.2.3 Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metriwą łątą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm do podbudowy zasadniczej

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