

D.04.00.00 PODBUDOWY**D.04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża, w ramach zadania „Poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego na sieci TEN-T na drodze krajowej nr 1 – zadanie 7 – przebudowa odcinka Siedlec Duży - Koziegłowy.”

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Technicznych (STWiORB) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu profilowanie i zagęszczeniem podłoża w korycie pod konstrukcje nawierzchni objętych opracowaniem.

Wykonanie koryta zostało uwzględnione w robotach ziemnych..

W przedmiotowym projekcie jako podłoże (dno koryta) należy rozumieć warstwę leżącą bezpośrednio pod:

- warstwami konstrukcyjnymi – w przypadku konstrukcji bez warstw ulepszanego podłoża (mrozoochronnej, technologicznej),
- warstwami ulepszanego podłoża tj. pod mrozoochronną– w przypadku konstrukcji z warstwami ulepszanego podłoża (nie dotyczy stabilizacji gruntu rodzimego metodą „na miejscu”.

1.4. Określenia podstawowe

Koryto drogowe – wykop uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

Pozostałe określenia podane w niniejszej warunkach są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

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

2.2. Rodzaje materiałów

Nadmiar materiału pozyskany w czasie profilowania należy sklasyfikować wg zapisów D.02.01.01 i odwieźć na właściwe składowisko lub wysypisko. Jeżeli grunty uzyskane w czasie profilowania będą przewidziane do zastosowania do wykonania nasypów należy wykonać badania jak podano w pkt 6.1

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Używany sprzęt powinien ponadto być zgodny z ofertą Wykonawcy i PZJ oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

Przy mechanicznym wykonywaniu profilowania i zagęszczania podłoża gruntowego Wykonawca powinien dysponować m.in. następującym sprawnym technicznie sprzętem:

- równiarki,
- spycharki,
- koparko-ładowarki,
- sprzęt ręczny.

- walce stalowe gładkie i okołkowane,
- walce ogumione,
- lekkie walce ręczne,
- zagęszczarki płytowe wibracyjne ręczne,
- inny sprzęt ręczny.

Wykonawca do profilowania i zagęszczenia podłoża może użyć innego sprzętu wymienionego w PZJ i zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.1. Transport sprzętu i materiałów

Ewentualny nadmiar gruntu z profilowania podłoża należy wywieźć samochodami samowyladowczymi na składowisko lub wysypisko Wykonawcy, z zachowaniem czystości dróg dojazdowych. Wykonawca pokryje wszelkie koszty składowania i utylizacji nadmiaru gruntu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do profilowania i zagęszczenia podłoża i wykonania tych robót z wyprzedzeniem możliwe jest wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

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

W czasie prowadzenia Robót, jeśli to konieczne, należy wykonać tymczasowe odwodnienie w celu odprowadzenia ewentualnych wód opadowych.

Z uwagi na punktowe rozpoznanie podłoża Wykonawca jest zobowiązany na bieżąco weryfikować nośność gruntów podłoża oraz sprawdzać parametry gruntów.

5.2. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Przygotowane w ramach robót ziemnych podłoże powinno spełniać wymagania podane w Dokumentacji Projektowej (pochylenia, rzędne wysokościowe)

Podczas sprawdzania stanu podłoża naturalnego należy również oceniać rodzaj zalegającego gruntu w celu uściślenia, w stosunku do Dokumentacji Projektowej, lokalizacji granic występowania różnych grup nośności podłoża Gi.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń, błota lub gruntu, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu.

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 5cm 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 zaakceptowaną przez Inżyniera, 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 podanych w STWiORB

D.02.01.01 lub D.02.03.01.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej:

- w gruntach niespoistych $\pm 2\%$,
- w gruntach mało i średnio spoistych $+ 0\%, - 2\%$.

W przypadku gdy wilgotność naturalna gruntów odsłoniętych przez Wykonawcę na dnie koryta, wykazuje odchyłki przekraczające wykazane powyżej, a Dokumentacja Projektowa nie przewiduje na tych odcinkach stabilizacji spoiwami hydraulicznymi, Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej dokona doprowadzenia wilgotności gruntu do wilgotności optymalnej poprzez zastosowanie:

- przesuszenia przez zastosowanie wapna palonego,
- naturalnego przesuszenia gruntu,
- dodatkowego zraszania wodą.

Jeżeli grunt nie spełnia tych wymagań bez względu na przyczyny Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej doprowadzi grunt do właściwej wilgotności. Nie dopuszcza się zagęszczania gruntu bez wcześniejszego doprowadzenia gruntu do wilgotności optymalnej.

Wybrany przez siebie sposób osuszania gruntów, uwzględniający konkretne środki osuszające i dostosowany do nich właściwy sprzęt, Wykonawca opisze w PZJ i przedstawi przed rozpoczęciem Robót Inżynierowi do zatwierdzenia.

Wykonawca będzie chronił wyprofilowane i zagęszczone podłoże-koryto przed nadmiernym zawilgoceniem zgodnie z wyżej opisanymi zasadami.

Po ewentualnym osuszaniu lub naprawie wyprofilowanego i zagęszczonego koryta, Wykonawca ma obowiązek powtórzenia wszystkich badań odbiorowych.

5.3. Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża (dna koryta)

Podłoże (dno koryta) 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 kolejnych warstw konstrukcyjnych, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem. Wybrane przez siebie rozwiązanie Wykonawca przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

W przypadku nadmiernego zawilgocenia i nawodnienia wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża, należy postępować zgodnie z zapisem w p.5.2.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Badania gruntu uzyskanego podczas profilowania powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ gruntu przeznaczonego do wbudowania z nasyp i w przypadkach wątpliwych. Należy określić:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481,
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481 przed i po wysuszeniu i uszlachetnieniu wapnem,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481,
- granicę płynności, wg PN-B-04481,
- wskaźnik filtracji wg BN-76/8950-03 dla gruntów przeznaczonych do wbudowania w górną warstwę nasypu grubości lub alternatywnie badanie wskaźnika wodoprzepuszczalności w warstwie nasypu po zagęszczeniu wg metody Proctora do wskaźnika zagęszczenia $Is=1,0$ wg ISO/TS 17892-11; wymagany współczynnik filtracji $k \geq 0,0093$ cm/s,
- wskaźnik różnoziarnistości.
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01
- wskaźnik CBR,

Grunty powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205 podane w STWiORB D.02.03.01.

6.2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów i badań wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża podaje tabela 1.

Tabela 1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów i badań

Lp	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Najmniejsza częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość	10 razy na 1 km
2.	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3.	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4.	Pochylenie poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5.	Rzędne wysokościowe	co 20 m w osi jezdni i na jej krawędziach
6.	Zagęszczenie, wilgotność gruntu	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 6000 m ²

*) Dodatkowe pomiary pochyłeń poprzecznych należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych

6.3. Dokładność wykonania podłoża (dna koryta)

- nierówność powierzchni wyprofilowanego i zagęszczonego dna koryta, mierzona łatą 3m nie może być większa niż ± 3 cm;
- pochylenie poprzeczne powierzchni mierzone łatą 3m i poziomą elektroniczną, nie różniące się od założonego o więcej niż $\pm 0,5$ %;
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych powierzchni nie może przekraczać -2cm, +0cm. Wymaga się aby 95% zmierzonych rzędnych nie przekraczało dopuszczalnych odchyłeń,
- ukształtowanie osi w planie ± 10 cm,
- szerokość dna koryta, nie większa niż ± 10 cm.
- wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z pkt. 5.2.

6.3. Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia wymagań od określonych w niniejszych STWiORB podlegają niezbędnym poprawkom lub rozbiórce i ponownemu wykonaniu, zależnie od decyzji Inżyniera, na koszt i staraniem Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest $1m^2$ (metr kwadratowy) wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

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

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót. Ponadto Wykonawca powinien przygotować i przedstawić tabelarycznie zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia. Zestawienia powinny zawierać daty badań i miejsca pobrania próbek.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa wykonania profilowania i zagęszczenia podłoża obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt. 9.;
- odwodnienie podłoża wraz z niezbędnymi urządzeniami w dostosowaniu do warunków na placu budowy,
- profilowanie podłoża,
- zagęszczenie podłoża,
- rozplantowanie gruntu,
- koszt ewentualnego zabezpieczenia podłoża przed nadmiernym zawilgoceniem,
- wykonanie pomiarów i badań przewidzianych w specyfikacji,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach,
- uporządkowanie terenu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
PN-EN ISO 14688-1	Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów. Część 1: Oznaczenia i opis.
PN-EN ISO 14688-2	Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.

10.2. Inne dokumenty

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.

Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

STWiORB D.02.01.01 Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych

STWiORB D.02.03.01 Wykonanie nasypów