

**D – 04.01.01**

**KORYTO WRAZ Z PROFLOWANIEM  
I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem profilowania i zagęszczania podłoża gruntowego dla zadania: **"Przebudowa ulicy Gilowej, Relaksowej w Dąbrowie Górniczej – Tucznawa polegająca na budowie chodnika"**.

### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem profilowania i zagęszczania podłoża gruntowego pod ułożenie poszczególnych warstw konstrukcji nawierzchni w zakresie i lokalizacji określonej w Dokumentacji Projektowej i obejmują:

- profilowanie i zagęszczanie podłoża w gruntach kat. I-VI – w korycie pod konstrukcje chodników,
- profilowanie i zagęszczanie podłoża w gruntach kat. I-VI – w korycie przebudowywanego odcinka ul. Gilowej KR2,

**Uwaga!** Roboty ziemne związane z wykonaniem koryta ujęte są w ST 02.01.01 oraz ST 02.03.01 dotyczących robót ziemnych.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

W miejscach Robót ziemnych wgłębnych (wykopy, koryta, wiercenia itp.) Wykonawca ma obowiązek chronienia istniejących uzbrojeń podziemnych i prowadzenia Robót pod nadzorem administratora tych uzbrojeń.

## 2. MATERIAŁY

Nie występują.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier/Kierownik Projektu może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadłe do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych,
- inny sprzęt dopuszczony przez Inżyniera.

Sprzęt powinien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości Robót, przede wszystkim wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Stosowany sprzęt powinien być w dobrym stanie technicznym i nie może powodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.2. Transport materiałów

Nie dotyczy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

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

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

### 5.3. Wykonanie koryta

Podłoże pod warstwy konstrukcyjne powinno być przygotowane zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Projektowej i spełniać wymagania STWiORB, D-02.01.01 Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych. Grunt z wykopów powinien być odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

### 5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Do profilowania podłoża w korycie można przystąpić po wykonaniu i odebraniu Robót związanych z wykonaniem wykopów, elementów odwodnienia (kolektora deszczowego, przykanalików, studzienek kanalizacyjnych i ściekowych) oraz po przebudowie niezbędnej sieci uzbrojenia podziemnego.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Profilowanie podłoża w wykopie i górnej płaszczyźnie korpusu drogowego polega na ścięciu nierówności i nadaniu płaszczyznom pochylenia podłużnego i poprzecznego zgodnie z Dokumentacją Projektową.

W przypadkach remontów i przebudów dróg gospodarczych, niweletę koryta pod nawierzchnie Wykonawca ustali w trakcie prowadzenia Robót w uzgodnieniu z Inżynierem.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

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 5 cm 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 przydatności do wbudowania, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych. Bezpośrednio po wyprofilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania przez wałowanie. Zagęszczanie podłoża koryta należy kontynuować do osiągnięcia wymaganego normą PN-S-02205:1998 wskaźnika zagęszczenia wg tab. 1

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża w korycie ( $I_s$ ) dla podłoża G1

Strefa korpusu	Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia $I_s$ dla:		
	chodniki, ścieżki rowerowe, zjazdy	Jezdnie dróg	
		KR3-KR6	KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,0	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	0,97	1,00	0,97

W przypadku doprowadzania podłoża nawierzchni do grupy nośności G1 poprzez zastosowanie dodatkowych warstw konstrukcyjnych nawierzchni i warstw ulepszanego podłoża, dopuszcza się w korycie w warstwie górnej o grubości 50 cm  $I_s$  min. 0,97 (zastępczo  $I_0$  max. 2,50), a wymagania dla G1 należy uzyskać na powierzchni najwyższej warstwy dolnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni. **Powyższe wymagania dotyczą podłoża w stanie twardoplastycznym i nie obejmują podłoża słabonośnych wzmacnianych indywidualnie.**

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowieżenia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy wstępnie dogęścić 3 - 4 przejściami średniego walca stalowego gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

Wskaźnik zagęszczenia  $I_s$  należy określać zgodnie z BN-77/8931-12. W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążenia płytowych. **Badanie należy przeprowadzić w oparciu o normę PN-S-02205:1998. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża oraz wskaźnik odkształcenia  $I_0$  według będący**

stosunkiem wartości modułu wtórnego do wartości modułu pierwotnego, stosując zakresy obciążeń podane w normie. Badania mogą być także wykonywane przy użyciu płyty dynamicznej (do wyznaczenia  $I_s$  i  $E_2$ ).

Oprócz wymaganego wskaźnika zagęszczania podłoże gruntowe musi charakteryzować się wymaganą nośnością określoną wtórnym modułem odkształcenia  $E_2$  i spełniać minimalne wymagania określone w Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych - Załącznik do zarządzenia nr 31 GDDKiA z dnia 16.06.2014 r, w zależności od kategorii ruchu i grupy nośności podłoża. Wykonawca zobowiązany jest to kontroli parametrów podłoża i przedstawienia wyników z kontroli Inżynierowi.

W przypadku, gdy nośność podłoża po zagęszczeniu będzie mniejsza od wymaganej katalogiem, należy wykonać lokalną wymianę gruntu lub wykonać dodatkową warstwę wzmocnienia podłoża. W przypadku wystąpienia gruntów organicznych należy zastosować wymianę tej warstwy na grunt niespoisty.

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

### 5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) 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 warstw nawierzchni lub nasypu, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

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

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

#### 6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	co 20 m
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	co 20 m
4	Spadki poprzeczne *)	co 20 m
5	Rzędne wysokościowe	co 10 m w osi i na krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 20 m w osi i na krawędziach
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 500 m <sup>2</sup> , (przy małych zakresach robót liczbę punktów należy uzgodnić z Inżynierem)
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

- częstotliwość badań podłoża zjazdów : wskaźnik zagęszczenia / odkształcenia oraz nośność – 1x /zjazd

- częstotliwość badań podłoża chodników i ścieżek rowerowych : wskaźnik zagęszczenia / odkształcenia – 1x / 20 mb chodnika i ścieżki rowerowej.

Wilgotność gruntu podłoża w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej.

Wyniki kontroli zagęszczania i nośności gruntu w podłożu – korycie Wykonawca powinien wpisać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia oraz nośności podłoża powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

### 6.2.1. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

### 6.2.2. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

### 6.2.3. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

### 6.2.4. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wymagania dotyczące zagęszczenia podano w pkt. 5.4. niniejszej STWiORB.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać wg PN-EN 1097-5:2001. Tolerancje dla wilgotności podano również w pkt. 5.4.

### 6.2.5. Nośność podłoża

Wymagania dotyczące nośności podano w pkt. 5.4. niniejszej STWiORB

## 6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie.

Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego (wyprofilowanego i zagęszczonego) i odebranego koryta (podłoża).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru Robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### 8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór wykonywanego koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża jest dokonywany na zasadach odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu określonych w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowanymi tolerancjami wg pkt.5 i pkt.6 dały wyniki pozytywne.

### 8.3. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad lub usterek Wykonawca robót powinien usunąć je w terminie zaakceptowanym przez Inżyniera tak aby nie wstrzymywać postępu prac.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczanie podłoża do uzyskania wymaganych wskaźników zagęszczenia i nośności,
- ewentualnie wykonanie wzmocnienia dna koryta w przypadku niewystarczającej nośności.

- zabezpieczenie koryta przed nawodnieniem,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej STWiORB,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robot objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### 9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

W wycenie pozycji należy ująć wszystkie inne roboty oraz niezbędne czynniki składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianego w Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. PN-B-04481:88     | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.  |
| 2. PN-S-02205:98     | Roboty ziemne. Wymagania i badania.  |
| 3. PN-EN 1097-5:2001 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw.<br>Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją. |
| 4. BN-77/8931-12     | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.  |
| 5. BN-68/8931-04     | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.   |

### 10.2 Inne dokumenty

6. Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych, GDDP 1998.
7. Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.
8. Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych. Załącznik do zarządzenia nr 31 GDDKiA z dnia 16.06.2014 r.