

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**D.04.01.01.**  
**Wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża**

**1. WSTĘP**

**1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża dla projektu:

*„Rozbudowa ulicy Ołowianej w Bydgoszczy”.*

**1.2 Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jakość dokument przetargowy przy realizacji robót drogowych na drogach.

**1.3 Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji, obejmują wykonanie koryta mechanicznie wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża pod warstwy konstrukcyjne:

- nawierzchni jezdni, w gruntach kategorii II-IV, o głębokości koryta 60 cm (KR4) lub 52 (KR2),
- nawierzchni chodników, w gruntach kategorii II-IV, o głębokości koryta 26 cm,
- nawierzchni zjazdów indywidualnych, w gruntach kategorii II-IV, o głębokości koryta 51 cm,
- nawierzchni zjazdów publicznych, w gruntach kategorii II-IV, o głębokości 56cm,
- nawierzchni podwójnych prawoskrętów, w gruntach kategorii II-IV, o głębokości 67cm,
- nawierzchni wysp z kostki kamiennej, w gruntach kategorii II-IV, o głębokości 31cm,
- nawierzchni wypełnionej otoczakami, w gruntach kategorii II-IV, o głębokości 10cm.

**1.4 Określenia podstawowe**

Określenia są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" .

**1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

**2. MATERIAŁY**

Nie występują.

**3. SPRZĘT**

Do wykonania robót należy stosować następujący sprzęt:

- równiarki lub spycharki z ukośnie ustawianym lemieszem,
- koparki z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- koparko – ładowarki,
- łopaty, szpadle,
- walce statyczne, wibracyjne lub płyty wibracyjne, ubijaki mechaniczne lub ręczne.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

Jakiegolwiek sprzęt, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

**4. TRANSPORT**

Nie określa się wymagań

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1 Zasady ogólne**

Wykonawca robót może przystąpić do wykonania profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przez rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

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

Profilowanie dna koryta oraz jego zagęszczenie winno być wykonywane w korzystnych warunkach atmosferycznych i skoordynowane z kompleksowym wykonaniem wszystkich elementów.

## 5.2. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.3 i 5.4.

## 5.3. Profilowanie

Przed przystąpieniem do profilowania podłoża 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 podłoża na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęści warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

## 5.4. Zagęszczenie podłoża

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie.

Jakiegolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalną wartość wskaźnika zagęszczenia podano w tablicy 1.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż (wg PN-S-02205: 1998):

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

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża i nośności

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$	Wtórny moduł odkształcenia $E_2$ [MPa]	
		Grunty spoiste	Grunty niespoiste
powierzchnia robót ziemnych	-	100	100
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	60	80

Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00		
---	------	--	--

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

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

Moduł odkształcenia należy wyznaczyć wg wzoru:

$$E_{1,2} = \frac{3\Delta p}{4\Delta s} \cdot D$$

Gdzie:

$E_1$ - moduł pierwotny odkształcenia [MPa]

$E_2$ - moduł wtórny odkształcenia [MPa]

$\Delta p$ - przyrost obciążenia jednostkowego [MPa]

$\Delta s$ - przyrost odkształcenia odpowiadający zakresowi obciążeń jednostkowych [mm]

$D$ - średnica płyty [mm]

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

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległoby nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania kolejnej warstwy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia i ponownie zagęścić. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

Po wykonaniu profilowania i zagęszczenia należy zabezpieczyć podłoże przez rozłożenie folii lub inny sposób.

### 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, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

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. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

W czasie robót Wykonawca powinien systematycznie prowadzić badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wg tabeli.

Tablica 2

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Dopuszczalne odchyłki
1	Szerokość koryta	co 20m na każdym pasie ruchu	+10 cm i -5 cm.
2	Równość podłużna		<20 mm;
3	Równość poprzeczna		<20 mm;
4	Spadki poprzeczne		±0,5%;
5	Rzędne wysokościowe		+10mm, -20mm;
6	Ukształtowanie osi w planie		±5 cm

7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, ale nie rzadziej niż co 600m <sup>2</sup>	wg tabeli 1
---	---	--	-------------

## 6.2 Usuwanie wad

Wszystkie elementy, które obiegają od określonych tolerancji lub nie spełniają podanych wymagań muszą być poprawione na koszt Wykonawcy. Naprawienie powinno polegać na ponownym spulchnieniu podłoża co najmniej do głębokości 10 cm, i powtórnym zagęszczeniu. Dodawanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest nie dopuszczalne. W przypadku niemożności odpowiedniego zagęszczenia, wbudowany materiał należy wymienić.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) wyprofilowanego koryta, profilowania zagęszczenia podłoża. Obmiar należy wykonać na budowie w obecności Inżyniera.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Wyprofilowanie i zagęszczenie koryta odbierane jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli robót.

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie raportów Wykonawcy z bieżącej kontroli robót, ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz oględzin warstwy. Inżynier zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy gdy istnieją wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją jeżeli zostały spełnione wszystkie wymagania określone w punkcie 5 i 6 niniejszej SST.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych, które Wykonawca zobowiązany jest wykonać niezwłocznie i na koszt własny według zasad określonych w punkcie 6.2.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) wykonanego, wyprofilowanego i zagęszczonego koryta należy przyjmować zgodnie z obmiarem i po sprawdzeniu jakości robót.

Cena dla wykonanego i wyprofilowanego koryta obejmuje ustalenia ogólne zawarte w punkcie 9 SST „Wymagania ogólne” oraz :

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- wyprofilowanie dna koryta,
- zagęszczenie podłoża,
- utrzymanie koryta,
- wykonanie badań laboratoryjnych i pomiarów kontrolnych,
- porządkowanie miejsca robót.

## 10. PRZEPISY ZAWIĄZANE

### Normy:

- PN-S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwa i określenia.
- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- 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-70/8931-05 Oznaczenia wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
- PN-S-02205 Roboty ziemne