

## **D-04.00. PODBUDOWA**

### **D-04.01 Profilowaniem i zagęszczaniem podłoża**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem w zakresie profilowania i zagęszczania podłoża ziemnego pod warstwy konstrukcyjne obiektów sportowych i chodników na działkach szkolnych 5125 i 5126 oraz parkingów na działkach 5123 i 5128 w ramach budowy Kompleksu sportowego Zespołu Szkół przy ul. Pod Lasem 1 w Wolbromiu

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

##### **1.1. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni stadionu, boisk, chodników, jezdni i miejsc postojowych.

##### **1.2. Określenia podstawowe**

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

##### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

#### **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

#### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania podano w części D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3

Do wykonywania robót należy stosować następujący sprzęt:

- równiarki samojezdne lub spycharki uniwersalne z ukośnie ustawionym lemieszem.
- Inspektor nadzoru może dopuścić profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- walce wibracyjne lub płyty wibracyjne,

W miejscach trudno dostępnych roboty należy wykonywać ręcznie. Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

#### **4. TRANSPORT**

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w części D-M-00.00.00. pkt. 5.

##### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Wykonawca powinien przystąpić do profilowania i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonywaniem nawierzchni. Wcześniejsze wykonanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą inspektora nadzoru w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie nie może się odbywać ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem dolnej warstwy podbudowy.

##### **5.3. Profilowanie podłoża**

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszystkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt o nadmiernym nawilgoceniu. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzedne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzednych podłoża. Jeżeli

powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez inspektora nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wskaźnika zagęszczenia określonego w pkt. 5.4. Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3-4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego (lub w inny sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru) i następnie przystąpić do profilowania podłoża. Ścięty grunt winien być odwieziony na odkład.

#### **5.4. Zagęszczanie podłoża**

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez walcowanie w sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora, przeprowadzanej zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia podano w poniższej tablicy

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is
Górna warstwa grubości 20cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50cm od powierzchni robót ziemnych	1,00

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości. W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał podłoża uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża. Wg BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2.2

#### **5.5. Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża**

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, w sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania warstw nawierzchni należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia. Po osuszeniu podłoża inspektor nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło z winy Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w części D-M-00.00.00. „Warunki ogólne”

#### **6.2. Kontrola przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do wykonania robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu, środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia robót zgodnie z PZJ.

#### **6.3. Kontrola w czasie wykonywania robót.**

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji. Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy sprawdzić wg BN-77/8931-12, przynajmniej w dwóch punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 600m<sup>2</sup>. Zagęszczenie należy kontrolować na podstawie normalnej próby PROCTORA, wg PN-88/B-04481 (metoda I lub II). W

przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia wg metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża wg BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność gruntów w czasie zagęszczania należy badać przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600m<sup>2</sup>.

## **6.4. Badania i pomiary podłoża**

### **6.4.1. Zagęszczanie podłoża**

Do odbioru zagęszczenia podłoża Wykonawca przygotowuje i przedstawi tabelaryczne zestawienie wyników badań wskaźnika zagęszczenia, wraz z wartościami średnimi dla całego odbieranego odcinka (elementu stanowiącego wyodrębnioną całość), wykonane na podstawie bieżącej kontroli zagęszczenia. Na podstawie zestawienia należy obliczyć procent wyników badań w granicach dopuszczalnych, tzn. gdy wskaźnik zagęszczenia jest nie mniejszy od wymaganego i ewentualnie określić potrącenia za niewłaściwe zagęszczenie wg poniższej tablicy

Procent wyników badań w granicach dopuszczalnych	Potrącenia od ceny jednostkowej (%)
95	5
90	10
85	20
80	30
75	40
70	50

Jeżeli procent wyników badań w granicach dopuszczalnych jest mniejszy od 70% podłoże należy spulchnić i roboty powtórzyć w sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

### **6.4.2. Cechy geometryczne**

#### **6.4.2.1. Równość podłoża**

Nierówności profilowanego podłoża należy mierzyć 4 metrową łata co 10m w kierunku podłużnym i poprzecznym oraz we wszystkich miejscach budzących wątpliwość. Nierówności nie mogą przekraczać 20mm.

#### **6.4.2.2. Spadki poprzeczne i podłużne podłoża ziemnego (korpusu)**

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4 metrowej łaty i poziomicy co najmniej raz na 10m i dodatkowo we wszystkich punktach charakterystycznych boiska (punkty narożne, linie odwodnienia i linie zmiany kierunku spadków) oraz we wszystkich miejscach budzących wątpliwość. Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z projektem z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### **6.4.2.3. Głębokość koryta i rzędne podłoża**

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzić co 20m na krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm i -2cm.

#### **6.4.2.4. Ukształtowanie osi koryta**

Ukształtowanie osi koryta należy sprawdzać co 10m w osi i na jej krawędziach. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5cm.

#### **6.4.2.5. Szerokość i długość koryta**

Szerokość koryta należy sprawdzać raz na 25m a długość raz na 16m wraz z krawędziami. Szerokość i długość wykonanego koryta nie może różnić się od wielkości zaprojektowanych o więcej niż +10cm i -5cm.

#### **6.4.2.6. Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w pkt. 6.2.2. powinny być naprawione przez spulchnienia do głębokości co

najmniej 10cm, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Dodanie nowego materiały bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady wykonywania obmiaru przedstawiono w części D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”. Obmiaru wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonuje się na budowie w metrach kwadratowych [m<sup>2</sup>].

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór wykonanego koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem jest dokonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu określonych w D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności podano w D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9. Płatność za metr kwadratowy [m<sup>2</sup>] profilowanego i zagęszczonego podłoża koryta należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie pomiarów i badań laboratoryjnych z ewentualnym potrąceniem za niewłaściwe cechy geometryczne oraz zagęszczenia. Cena jednostkowa profilowanego i zagęszczonego podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oczyszczenie podłoża,
- profilowanie podłoża wg zasad określonych w SST,
- zagęszczanie podłoża do wymaganych wskaźników zagęszczenia wg zasad określonych w SST,
- utrzymanie podłoża,
- pomiary i badania kontrolne wymagane przez SST,

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |  |  |
|--|--|
| 1. PN-87/S-02201   | Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.                                      |
| 2. PN-88/B-04481   | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.   |
| 3. PN-S-02205  | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.   |
| 4. PN-B-06714-17   | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.   |
| 5. BN-64/8931-02   | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążanie płytą. |
| 6. BN-75/8931-03   | Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.                            |
| 7. BN-68/8931-04   | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.   |
| 8. BN-70/8931-05   | Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.                                   |
| 9. BN-77/8931-12   | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.   |
| 10. Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbioru robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich, GDDP W-wa 1989. |  |
| 11. OST D-04.01.01   | Koryto wraz z zagęszczeniem i profilowaniem podłoża.   |

Tychy, sierpień 2017 r.