**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA   
B-12.01.00**

Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

* 1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem profilowaniem i zagęszczeniem podłoża dla projektu pt. **„*Roboty budowlane w budynkach Nadleśnictwa Nowa Dęba*. .**

Zakres stosowania specyfikacji

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

* 1. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie profilowania i zagęszczania podłoża występującego przy realizacji obiektu.

* 1. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

* 1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1. Materiały

Nie występują.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2..

1. Sprzęt

Do wykonania koryta należy stosować:

* sprzęt mechaniczny dostosowany do szerokości profilowanego koryta (równiarki samojezdne, spycharki uniwersalne).
* drobny sprzęt ręczny do profilowania ręcznego, w miejscach gdzie inny sprzęt nie może mieć zastosowania.
* walce statyczne dostosowane do wielkości zagęszczonej powierzchni oraz ubijaki mechaniczne do zastosowania w miejscach trudno dostępnych dla innego sprzętu.
* lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót lub nie będące w dobrym stanie technicznym, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Rodzaj, typ i ilość sprzętu powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

1. Transport

Jeżeli grunt uzyskany przy wykonywaniu koryta przeznaczony jest na odkład, to może być on wywożony dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

1. Wykonanie robót
   1. Wyznaczenie koryta.

Wytyczenie koryta powinno być zgodne z dokumentacją projektową i tolerancjami określonymi w niniejszej ST. Profil koryta powinien być wyznaczony za pomocą palików i szpilek odpowiednio zamocowanych i utrzymywanych w czasie robót.

Rozmieszczenie palików, ustawionych w rzędach równoległych do osi drogi, powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

* 1. Wykonanie koryta

Rodzaj sprzętu należy dostosować do rodzaju gruntu w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. W przypadku gruntów spoistych należy stosować spycharki uniwersalne oraz cięższe typy równiarek.

Ręczne wykonanie koryta należy stosować w przypadku gdy np. zbyt mała szerokość koryta nie pozwala na zastosowanie maszyn lub zakres robót jest mały - za zgodą Inspektora Nadzoru

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zagospodarowany zgodnie z zaleceniami Inspektora Nadzoru

* 1. Profilowanie podłoża.

Przed przystąpieniem do profilowania, podłoże powinno być oczyszczone ze wszystkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu.

Następnie należy profilować podłoże do spadków poprzecznych i podłużnych zgodnie z dokumentacją projektową.

Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe od projektowanych.

Przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża należy jego powierzchnię dogęścić 3 - 4 przejściami średniego walca stalowego lub gładkiego lub inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Do mechanicznego profilowania podłoża należy używać sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

* 1. Zagęszczanie podłoża

Bezpośrednio po profilowaniu należy podłoże zagęścić walcami gładkimi stalowymi lub ubijakami mechanicznymi w miejscach dla innego sprzętu trudno dostępnych, lub innym sprzętem zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować poprzez badanie wskaźników zagęszczenia zgodnie z BN-77/8931-12.

Minimalne wartości wskaźników zagęszczenia podano w Tablicy 1.

Wilgotność gruntu podczas zagęszczania nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż -20 %, +10 %.

Tablica 1.

Minimalne wartości wskaźników zagęszczenia podłoża [ Is ].

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Strefa korpusu | Minimalna wartość Is dla dróg: | | |
|  | dla dróg ekspresowych | o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim ≥ KR 3 | o ruchu mniejszym od ciężkiego <KR 3 |
| górna warstwa o grubości 20 cm | 1,03 | 1,00 | 1,00 |
| na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni terenu lub robót ziemnych | 1,00 | 1,00 | 0,97 |

W przypadku, gdy materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia za pomocą oznaczenia wskaźników zagęszczenia [Is], kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża wg. PN-S-02205 oraz obliczyć wskaźnik odkształcenia Io ze wzoru:

Powinien być spełniony warunek:

E2

Io = -----

E1

w którym: E1 – pierwotny moduł odkształcenia oznaczony w pierwszym obciążeniu badanego podłoża w korycie

E2 – wtórny moduł odkształcenia oznaczony w powtórnym obciążeniu badanego podłoża w korycie.

Ocena zagęszczenia:

Wskaźnik odkształcenia Io nir powinien być większy niż:

a) dla żwirów, pospółek i piasków

* + - przy wymaganej wartości Is  1,00 - 2,2
    - przy wymaganej wartości Is < 1,00 - 2,5
  1. dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin, glin pylastych, glin zwięzłych, iłów) - 2,0
  2. dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) – 3,0
  3. dla narzutów kamiennych, rumoszy – 4,0

Jeżeli wartości wskaźnika Is lub Io nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości Is lub Io. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Kierownikowi Projektu.

Ocena nośności podłoża w korycie.

Oceny nośności podłoża w korycie dokonuje się na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2 za pomocą obniżenia statycznego płytą o średnicy 300 mm wg. PN-S-02205.

Minimalne wartości wtórnych modułów odkształcenia podaje Tablica 2.

Tablica 2.

Minimalne wartości wtórnych modułów odkształcenia E2 w podłożu koryta, w MPa.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Minimalny moduł wtórny E2, MPa | |  |
| dla dróg ekspresowych | dla dróg o ruchu ciężkim i b.ciężkim KR3-KR6 | dla dróg o ruchu mniejszym od ciężkiego |
| 120 | 120 | 100 |

5.5 Utrzymanie koryta

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymane w dobrym stanie doczasu rozpoczęcia wykonywania podbudowy.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

1. Kontrola jakości robót
   1. Badania w czasie robót.
      1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia podłoża w korycie podaje tablica 3.

Tablica 3.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów koryta

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
| 1. | Szerokość koryta | co 50 m |
| 2. | Równość podłużna | co 50 m |
| 3. | Równość poprzeczna | co 50 m |
| 4. | Spadki poprzeczne | co 50 m na odcinkach prostych i co najmniej w 5 miejscach na odcinkach łukowatych |
| 5. | Rzędne wysokościowe | na wszystkich hektometrach oraz na łukach pionowych |
| 6. | Zagęszczenie    a) oznaczone za pomocą wskaźnika zagęszczenia b) oznaczone metodą obciążeń płytowych | 1 badanie na 1000 m2    1 badanie na 5000 m2 |
| 7. | Wilgotność gruntu w podłożu | 1 raz na każdej dziennej działce roboczej |

* + 1. Szerokość koryta (profilowanego podłoża).

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż

 5 cm.

* + 1. Równość koryta (profilowanego podłoża).

Równość podłoża w profilu podłużnym i poprzecznym.

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN68/8931-04 [4].

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

* + 1. Spadki poprzeczne.

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

* + 1. Rzędne wysokościowe.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

* + 1. Zagęszczenie i nośność.

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg PN-S-02205 nie powinien być mniejszy od podanego w Tablicy 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, [Io] określonych zgodnie z normą PN-S02205, nie powinien być większy od wartości podanych w pkt. 5.5.

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2].

Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20 % do +10 %. Wilgotność zagęszczonego gruntu w podłożu należy badać co najmniej 1 raz na każdej dziennej działce roboczej.

Nośność: wtórny moduł odkształcenia E2 nie powinien być mniejszy od wartości podanych w Tablicy 2.

Badania zagęszczenia i nośności należy wykonywać z częstotliwością podaną w Tablicy 3. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

1. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest: m2

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

1. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

1. Podstawa płatności

Zakres czynności objętych ceną jednostkową 1 m2 wykonanego koryta, podano w SST:

* 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,  profilowanie dna koryta lub podłoża,
* zagęszczenie,
* utrzymanie koryta lub podłoża,
* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej

Ogólne zasady podstaw płatności podano w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. Przepisy związane

* PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
* PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
* PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
* PN-EN 13036-6:2008 Właściwości nawierzchni drogowych i lotniskowych. Metody badań. Część :

Pomiary poprzecznych i podłużnych profili w zakresie fali równości i mega tekstury.