

## **D.06.01.01.AŻ. rewizja 01**

### **Humusowanie i obsianie skarp oraz umocnienie powierzchniowe skarp i rowów z zastosowaniem płyt ażurowych**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach realizacji zadania: **Przebudowa drogi DP 4425S (ul. Waryńskiego) w gm. Czechowice-Dziedzice..**

##### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- humusowaniem i obsianiem terenu mieszanką traw, oraz
- umocnieniem skarp prefabrykowanymi płytami ażurowymi i humusowaniem i obsianiem skarp mieszanką traw.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Humus - ziemia roślinna (urodzajna).

1.4.2. Humusowanie - pokrycie skarpy lub rowu humusem w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy.

1.4.3. Umocnienie skarpy – zwiększenie stateczności skarp poprzez np. ułożenie płyt ażurowych lub ułożenie innych form geoprzestrzennych, mat przeciwoerozyjnych, geokrat, gabionów itp.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

##### **1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

##### **2.2. Humus**

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

- a) **optymalny skład granulometryczny:**
- |  |           |
|--|-----------|
| - frakcja ilasta ( $d < 0,002$ mm)     | 12 - 18%, |
| - frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm)    | 20 - 30%, |
| - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) | 45 - 70%, |
- b) zawartość fosforu ( $P_2O_5$ ) > 20 mg/m<sup>2</sup>,
- c) zawartość potasu ( $K_2O$ ) > 30 mg/m<sup>2</sup>,
- d) kwasowość pH ≥ 5,5.

##### **2.3. Nasiona traw**

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023.

##### **2.4. Betonowe płyty ażurowe**

Należy zastosować betonowe płyty ażurowe o wymiarach 60x40x10cm odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 1339

Beton powinien spełniać następujące wymagania:

- klasa nie niższa niż C 25/30,
  - nasiąkliwość klasa B.
-

- mrozoodporność nie niższa niż F 100,
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większą niż 3 mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów (od wymiarów nominalnych):

- długość  $\pm 1\%$ ,  $\geq 4\text{mm}$  i  $\leq 10\text{mm}$
- dla powierzchni  $\pm 3\%$ ,  $\geq 3\text{mm}$  i  $\leq 5\text{mm}$
- dla innych części  $\pm 5\%$ ,  $\geq 3\text{mm}$  i  $\leq 10\text{mm}$

Właściwości fizyczne i mechaniczne:

- Odporność na warunki atmosferyczne wg Zał. D PN-EN 1339 Ubytek masy po badaniu: wartość średnia  $\leq 1,0\text{kg/m}^2$ , przy czym każdy pojedynczy wynik  $< 1,5\text{kg/m}^2$

Wygląd: bez rys i odprysków, nie dopuszcza się rozwarstwień w elementach warstwowych. Tekstura i zabarwienie: powinno być porównywalne z próbkami dostarczonymi przez Producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę.

## 2.5. Piasek

Należy zastosować piasek naturalny spełniający wymagania normy PN-B 11113.

Piasek na wykonanie podsypki pod płyty ażurowe (z zastrzeżeniem p. 26.a.) powinien być doprowadzony do wilgotności optymalnej wg normalnej próby Proctora.

## 2.6. Cement

Należy zastosować cement spełniający wymagania normy PN-EN 197-1.

Cement należy transportować zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08.

### 2.6.a. Podsypka cementowo-piaskowa wzdłuż dolnej krawędzi umocnienia z płyt.

Podsypkę cementowo-piaskową o ile dokumentacja nie przewiduje inaczej należy sporządzić jako mieszankę cementu i piasku wg.p. 2.5. i 2.6. w proporcjach 1:4 wagowo. Mieszankę cementowo-piaskową można przygotować na budowie za pomocą betonomieszarek lub zamiejskowo np. w wytwórni betonu. Mieszanie składników ręcznie dopuszcza się jedynie w uzasadnionych przypadkach i przy minimalnych ilościach.

Wilgotność mieszanki powinna być zbliżona do optymalnej pozwalająca na łatwe kształtowanie i późniejsze zagęszczenie mieszanki. W przypadku użycia mieszanki cementowo-piaskowej mieszanej zamiejskowo jakość i proporcje mieszanki powinny być deklarowane przez wytwórcę.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców,
- drobny sprzęt pomocniczy.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

### 4.2. Transport materiałów

#### 4.2.1. Transport prefabrykatów,

Płyty ażurowe należy przewozić na paletach, fabrycznie zapakowane i zabezpieczone. Prefabrykaty przewożone luzem również należy ułożyć na paletach warstwami na „cegiełkę” i spięte w sposób zabezpieczający przed swobodnym przemieszczeniem.

#### 4.2.2. Transport humusu

Humus można przewozić dowolnymi środkami transportu.

W trakcie załadunku humusu Wykonawca powinien usunąć z humusu zanieczyszczenia obce - korzenie, kamienie itp.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości i przedstawienia go Inżynierowi w celu akceptacji.

---

## 5.2. Humusowanie

Grubość pokrycia ziemi urodzajną powinna wynosić 10 cm po zagęszczeniu.

Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

## 5.3. Obsianie nasionami traw

Przed przystąpieniem do obsiewania należy wykonać humusowanie.

Obsianie powierzchni skarp trawą powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych - w okresie wiosny lub jesieni.

Ziarna trawy powinny być równomiernie rozsypane na powierzchni w ilości 6 kg/1000 m<sup>2</sup>, a po rozsypaniu przykryte gruntem poprzez lekkie grabienie powierzchni.

Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój ziarn trawy po ich wysianiu.

W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

## 5.4. Podłoże

Przed wykonaniem umocnienia skarpy płytami ażurowymi należy przygotować podłoże zgodnie ze STWiORB D 04.04.04 oraz D 04.01.02. Powierzchnia skarpy powinna być wyprofilowana zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnie i poprzecznie, z tą różnicą, iż dopuszcza się niższy wskaźnik zagęszczenia gruntu podłoża na skarpach tj.  $I_s \geq 0,96$  wg normalnej próby Proctora.

## 5.5. Podsypka

Płyty ażurowe należy układać na podsypce piaskowej\* grubości 10 cm po zagęszczeniu.

Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

\*) pierwszy najniższy ułożony rząd płyt powinien zostać od spodu ułożony na podsypce cementowo-piaskowej. Podsypka ta powinna obejmować I-szą najniższą krawędź odraz sięgać do co najmniej 2/3 szerokości płyty wg opisu jn.

## 5.6. Układanie płyt ażurowych

Płyty układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między płytami wynosiły od 3 do 5 mm.

Na skosach i łukach skarpy niektóre płyty będą wymagać docięcia celem lepszego dopasowania wzajemnego płyt i uzyskania lepszego efektu wizualnego.

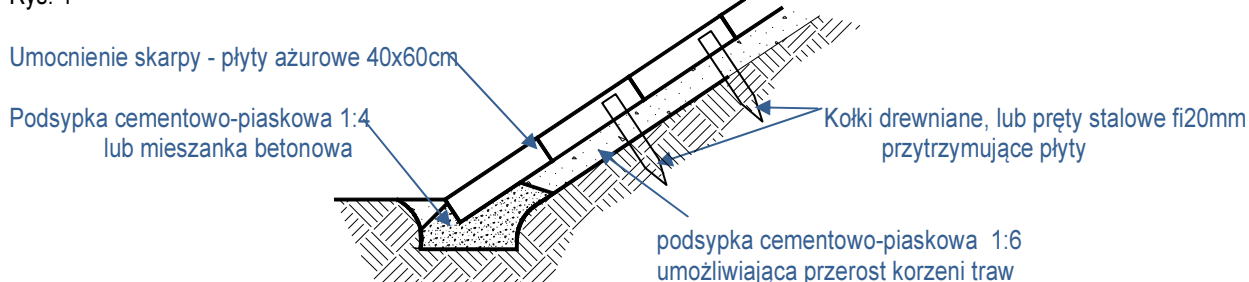
Płyty należy układać ok. 0,5 cm wyżej niż zaprojektowano celem uwzględnienia późniejszego dobicia płyt.

Do ubijania/dobijania ułożonego umocnienia, stosuje się gumowe młotki i belkę drewnianą osadzanie płyt należy prowadzić od krawędzi dolnej w górę.

Pierwszy, najniższy rząd płyt (podwalinowy) należy ułożyć na podsypce cementowo-piaskowej (lub betonie), która powinna znaleźć się pod I-szą najniższą krawędzią płyt i sięgać do co najmniej 2/3 wysokości I-ej płyty (jej dolnej płaszczyzny).

Po ułożeniu płyt na podsypce cementowo-piaskowej (lub betonie) wykonaną część należy zrosić wodą, celem przyspieszenia wiązania podsypki cementowo-piaskowej z płytami. Płyty ułożone powyżej rzędu podwalinowego należy układać na podsypce piaskowej (cementowo-piaskowej lecz o niskiej zaw. cementu 1:6), która umożliwi przerośnięcie korzeniom traw do gruntu rodzimego. Zasypkę płyt humusem zaleca się wykonać w dopiero dniu następnym po ułożeniu płyt.

Rys. 1



## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

### 6.2. Kontrola jakości humusowania i obsiania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności ze STWiORB, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw. Świadectwa jakości nasion tracą ważność - licząc od daty wystawienia świadectwa - po upływie 9 miesięcy.

Inżynier na podstawie pomiarów i oceny wizualnej dokonuje kontroli jakości wykonanych robót i ich zgodności z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami podanymi w Specyfikacji pkt.5.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

- Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) wykonanego humusowania.
- Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) wykonanego ułożenia płyt ażurowych wraz z zahumusowaniem.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbioru Robót dokonuje Inżynier na zasadach określonych w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

### 8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 2 i 6 niniejszej STWiORB dały wyniki pozytywne.

W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

a) Cena za jednostkę obmiarową humusowania wraz z obsianiem trawą po dokonaniu odbioru wg pkt. 8 obejmuje:

- wykonanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i transport do miejsca wbudowania wszelkich potrzebnych materiałów,
- roboty ziemne wraz z transportem,
- humusowanie,
- obsianie mieszanką traw,
- nawożenie, podlanie wodą i pielęgnacja,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie,
- uporządkowanie terenu robót (wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy),
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń.

b) Cena za jednostkę obmiarową umocnienia skarpy płytami betonowymi ażurowymi po dokonaniu odbioru wg pkt. 8 obejmuje:

- wyrównanie i zagęszczenie podłoża na skarpie pod umocnienie,
- ułożenie podsypki cementowo-piaskowej i podsypki piaskowej,
- ułożenie płyt prefabrykowanych ażurowych na skarpie,
- zasypkę otworów w płytach ażurowych humusem zmieszanym z nasionami trawy,
- wykonanie pozostałych czynności jak w p. a).

## 10. RZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
  2. PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.
  3. PN-EN 1339 Elementy prefabrykowane
  4. PN-B 11113 Piasek
  5. PN-EN 197-1 Cement
-