

**D-03.05.01a**

**Muldy trawiaste**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta ziemnego dla wykonania podłoża pod konstrukcję nawierzchni dróg.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach miejskich i gminnych.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem przydrożnych muld infiltracyjnych, stosowanych na terenach nie objętych zasięgiem kanalizacji, w których spływy deszczowe odprowadza się do gruntu.

### 1.4. Określenia podstawowe

- Spływy deszczowe z dróg - zanieczyszczone wody, pochodzące z opadów atmosferycznych, spływające z drogi i obiektów związanych z drogami, w których stężenie co najmniej jednego rodzaju zanieczyszczenia przekracza wartość dopuszczalną.
- Mulda trawiasta infiltracyjna - powierzchniowe urządzenie w postaci zbiornika otwartego, przeznaczone do odprowadzenia spływów deszczowych z dróg do gruntu przez warstwy filtracyjne.

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Materiały do wykonania zbiornika

Materiały do wykonania muldy infiltracyjnej powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub SST.

Warstwy filtracyjne, infiltracyjne i chłonne powinny być wykonane z kruszywa naturalnego lub łamanego o jednorodnym uziarnieniu, np. z tłucznia, żwiru oraz piasku grubego, odpowiadających wymaganiom SST D-03.04.01.

### 2.3. Humus

Humus powinien być ziemią urodzajną o zawartości od 3 do 20 % składników organicznych. Humus powinien być pozbawiony kamieni większych od 5 cm i wolny od zanieczyszczeń obcych. Jeśli tylko możliwe, jako humus należy wykorzystać miejscową ziemię urodzajną zdjętą przy wykonywaniu robót ziemnych.

### 2.4. Nawozy sztuczne

Nawozy sztuczne powinny być mieszanką zawierającą co najmniej 10 % azotu, 15 % kwasu ortofosforowego i 10 % węgla potasowego albo podobnego składu zaakceptowanego przez Inżyniera.

### 2.5. Nasiona traw

Wybór gatunku traw należy dostosować do warunków miejscowych, tj. do rodzaju gleby i jej stopnia nawilgocenia. Najlepiej nadają się do tego celu specjalne mieszanki traw wieloletnich, mających gęste i drobne korzonki.

Jeśli dokumentacja projektowa lub Inżynier nie ustali inaczej, to do obsiania skarp należy użyć uniwersalnej mieszanki traw.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### **3.2. Sprzęt stosowany do wykonania zbiornika infiltracyjnego**

Zbiornik infiltracyjny można "konać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu mechanicznego do robót ziemnych, zaakceptowanego przez Inżyniera, jak: koparki, spycharki, zgarniarki, równiarki do wykonania wykopu pod zbiornik, ubijaki itp. do wykonania wału ziemnego wokół zbiornika.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

### **4.2. Transport materiałów**

Humus i inne materiały, oprócz wymienionych poniżej, można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady "konania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Zasady wykonywania**

Konstrukcja i sposób wykonania muldy infiltracyjnej, powinny być zgodne z dokumentacją techniczną i SST. Podstawowe czynności przy wykonywaniu muldy infiltracyjnej obejmują:

- roboty przygotowawcze obejmujące lokalizację i parametry "sokościowe,
- wykopy pod muldę infiltracyjną,
- umocnienie skarp przez przykrycie humusem i obsianiem trawą.

### **5.3. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inżyniera: \_ ustalić lokalizację muldy, \_ przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia punktów wysokościowych.

Zaleca się korzystanie z ustaleń SST D-01.01.01 w zakresie niezbędnym do wykonania robót odtworzenia trasy i punktów wysokościowych przy zbiorniku.

### **5.4. Wykopy pod zbiornik**

Wykopy pod muldę należy wykonać w sposób zgodny z ustaleniami dokumentacji projektowej, SST lub wskazaniem Inżyniera przy korzystaniu z zaleceń SST D-02.00.00 właściwych dla muldy oraz ustaleń podanych w dalszej części niniejszej specyfikacji.

### **5.5. Wykonanie urządzeń infiltracyjnych i odpływu wód z muldy**

#### **5.5.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania urządzeń infiltracyjnych**

Urządzenia infiltracyjne i potrzeba odpływu wód z muldy zależą od konstrukcji budowli, która może mieć postać:

- rowu infiltracyjnego trawiastego,
- muldy infiltracyjnej trawiastej nieprzepływowego.

Konstrukcja muldy powinna być przyjmowana przy założeniu zmniejszenia przepływu na wylocie w stosunku do wlotu, co jest skutkiem magazynowania wód i infiltracji części wód do ziemi.

Należy zwrócić szczególną uwagę na uzyskane rzędne dna rowu lub muldy; odchylenie tych rzędnych od rzędnych projektowych nie może być większe niż 1 cm. Wymiary muldy nie mogą różnić się od zakładanych w projekcie o więcej niż 10 cm, a wymiary dna i skarp rowu - 0 5 cm. Dopuszczalne odchyłki pochylenia podłużnego dna wynoszą 0,1% spadku. Dopuszczalne odchyłki pochylenia skarp wynoszą + 2 cm na każdy metr podstawy skarpy.

#### **5.5.2. Rów infiltracyjny trawiasty**

Podstawowymi elementami konstrukcyjnymi rowu infiltracyjnego trawiastego są:

- sztuczne, podłużne zagłębienie terenu o przekroju trójkątnym lub trapezowym,

- powierzchniowa warstwa gruntu wykonana z mieszanki torfu z piaskiem w stosunku objętościowym 1:1, obsiana trawą, umieszczona w dolnej części rowu, współpracująca z warstwą chłonną lub filtracyjną, położoną niżej.

W warstwę torfową wsiąkają ścieki opadowe z drogi, przy czym ma ona właściwości oczyszczające. Odbiornikiem infiltrujących wód może być warstwa filtracyjna z piasku lub warstwa chłonna z tłucznia owinięta geowłókniną. W przypadku podłoża gruntowego nieprzepuszczalnego, w warstwach tych powinien być zainstalowany drenaż (np. z rur PVC średnicy 10+20 cm).

W przypadku zlokalizowania rowu infiltracyjnego za barierą ochronną, zaleca się zastąpienie warstwy torfowo-piaskowej warstwą torfową. Rów infiltracyjny trawiasty może być jednocześnie urządzeniem odwadniającym i oczyszczającym drogi. Sytuacja ta ma miejsce wtedy, gdy woda spływająca na dno rowu nie wsiąka w całości w warstwę torfową. Woda ta może być wtedy częściowo zatrzymana przez stosowanie: – minimalnego spadku podłużnego rowu (0,1 0/0), – przegród poprzecznych w postaci bruzd, zapór z bali drewnianych, palisad z kołów drewnianych itp.

Ze względu na niebezpieczeństwo rozmycia spadku podłużny dna rowu nie powinien przekraczać 3%.

Przykład rowu infiltracyjnego trawiastego trapezowego przedstawiono w załączniku 2.

### 5.5.3. Mulda infiltracyjna trawiasta

Podstawowymi elementami konstrukcyjnymi muldy infiltracyjnej trawiastej są: – sztuczne, owalne zagłębienie terenu, – powierzchniowa warstwa humusu obsiana trawą umieszczona na całości muldy, współpracująca w przypadku występowania podłoża gruntowego nieprzepuszczalnego z warstwą chłonną lub filtracyjną umieszczoną poniżej.

W warstwę humusu wsiąkają ścieki opadowe z drogi, oczyszczając się jednocześnie. Odbiornikiem infiltrujących wód może być naturalne podłoże gruntowe albo warstwa filtracyjna z piasku lub warstwa chłonna z tłucznia owinięta geowłókniną, połączona z zewnętrznym systemem drenażowym (wykonanym np. z rur PVC średnicy 10+20 cm).

Mulda jest jednocześnie urządzeniem odwadniającym i oczyszczającym drogi. Zakłada się, że woda spływająca na dno muldy wsiąka częściowo w warstwę humusu, a odprowadzenie nadmiaru wód zmagazynowanych w muldzie odbywa się za pomocą przelewu i ewentualnie drenażu. Właściwości infiltracyjne i Umiary warstwy humusu, filtracyjnej i chłonnej powinny być tak dobrane, aby dno muldy było stale porośnięte trawą.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2,
- sprawdzić wizualnie cechy gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodność wymiarów zbiornika z dokumentacją ro•ktow	1 raz	Wg pktu 5
2	Przepuszczalność gruntu i jego chłonność oraz	1 raz	Wg zał. 1

	poziom wody runtowe		
3	Dokładność "konania robót ziemnych	co 20 m	wg pktu 5.5.1

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej muldy.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-OO.OO.OO „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

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

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykopy pod muldę,
- odwiezienie nadmiaru gruntu na odkład i rozplantowanie,
- umocnienie dna i skarp,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Katalog drogowych urządzeń ochrony środowiska, GDDKiA - IBDiM, Warszawa 2002