

**M-11.01.10. POSADOWIENIE PRZEPUSTU****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (zwanej dalej ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z posadowieniem przepustów pod koroną drogi w ramach zadania: Projekt techniczny rozbiórki i budowy przepustu na rzece Głomi w ciągu drogi gminnej Stare Dzierżąno – Stawnica

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem posadowienia:

- 1) przepustów żelbetowych o szerokości  $\geq 1,5$  m w świetle jednej komory
- 2) przepustów z blachy falistej

zlokalizowanych pod koroną drogi.

Roboty obejmują:

-wykonanie ławy z betonu C8/10(B10) pod przepustami żelbetowymi  
-wykonanie podsypki żwirowo-piaskowej pod przepustami z blachy falistej na geowłókninie separacyjnej  
-wykonanie wymiany lub wzmocnienia gruntu pod przepustami posadowionymi na gruntach nienośnych. Lokalizacja przepustów posadowionych na gruntach wymagających wzmocnienia lub wymiany została podana w dokumentacji projektowej.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Beton niekonstrukcyjny – beton w elementach obiektu mostowego, ustalonych w dokumentacji projektowej, o wytrzymałości mniejszej niż wytrzymałość betonu klasy C20/25 (B 25).

**1.4.3.** Wilgotność optymalna gruntu – wilgotność, przy której grunt ubijany w sposób znormalizowany uzyskuje maksymalną gęstość objętościową

**1.4.4.** Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica zastępcza oczek sita, przez które przechodzi 60 % masy gruntu [mm]

$d_{10}$  - średnica zastępcza oczek sita, przez które przechodzi 10 % masy gruntu [mm]

**1.4.5.** Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu gruntu w nasypie, określona wg BN-77/8931-12[8], w gramach na centymetr sześcienny,

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu zagęszczonego wg PN-B-04481[7], w gramach na centymetr sześcienny.

**1.4.3.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

**2. MATERIAŁY****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

## 2.2. Materiały do wykonania ławy fundamentowej

Ławę należy wykonać z betonu C 8/10 (B10) wg ST M.13.02.01.[3] pkt.2.

Klasa ekspozycji dla betonu fundamentów wg PN-EN 206-1:2003[4] i PN-B-06265:2004 [5]: XC2

## 2.3. Materiały do wykonania podsypki piaskowo-żwirowej pod przepustami z blachy falistej oraz do wymiany gruntu

Do wykonania podsypki piaskowo-żwirowej pod przepustami z blachy falistej oraz do wymiany gruntu należy stosować grunt:

- niespoisty,
- niewysadzinowy,
- zagęszczalny,
- o uziarnieniu  $0 \div 45$  mm, z udziałem frakcji poniżej 0,06mm nie większym niż 15% wagowo,
- o wskaźniku różnoziarnistości  $U \geq 5$
- $\rho_{ds} \geq 1,6$  g/cm<sup>3</sup>
- $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$  m/s.
- niezanieczyszczone gruntami organicznymi (zawartość części organicznych nie powinna przekraczać 2%), materiałami agresywnymi w stosunku do budowli, gruntami wysadzinowymi, ani odpadami chemicznymi.
- Grunt służący do wykonania zasypek powinien spełniać następujące wymagania fizykochemiczne:

L.p.	Rodzaj parametru	Zakres parametru		Uwagi
		Grunty nienawodnione	Grunty nawodnione	
1.	pH gruntu	6÷8 (zalecane 7)	6÷8 (zalecane 7)	Oznaczać na próbkach nasyconych wodą destylowaną i zagęszczonych analogicznie jak w warunkach naturalnych
2.	Oporność właściwa	1000 <sup>*)</sup> Ω cm	3000 <sup>*)</sup> Ω cm	
3.	stopień zawartości soli rozpuszczalnych dla gruntów rodzimych	Cl <sup>-</sup> ] ≤ 200 mg/.kg [SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ] ≤ 1000 mg/.kg	Cl <sup>-</sup> ] ≤ 200 mg/.kg [SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ] ≤ 1000 mg/.kg	-

\*) podana wartość dotyczy przepustów żelbetowych, dla przepustów z blach falistych – wg Producenta

- wskaźnik piaskowy dla gruntów niespoistych badany wg PN-EN 933-8:2001[9] powinien >35
- kapilarność bierna badana wg PN-B-04493:1960[10] powinna <1,0
- Trudno dostępne miejsca przestrzeni zasypywanej mogą być wypełnione gruntem stabilizowanym cementem lub betonem C8/10 (B10).

Miejsce dokopu wybrane przez Wykonawcę powinno być zaakceptowane przez Inżyniera. Pozyskiwanie gruntu z dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do wykonania zasypek oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inżyniera. Głębokość, na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do objętości gruntu pozyskiwanego z dokopu.

## 2.4. Geowłóknina separacyjna

Do oddzielenia gruntu nienośnego od nośnego w przypadku wymiany gruntu oraz pod podsypką pod przepustami z blachy falistej należy stosować geowłókninę separacyjną z włókien ciągłych, 100% polipropylenowych o właściwościach:

- odporność na przebicie statyczne (metoda CBR) wg PN-EN ISO 12236[11]  $\geq 3000$  N
- wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż i w szereg pasma wg PN-EN ISO 10319[12]  $\geq 20$  kN/m
- umowny wymiar porów  $0_{90}$  wg PN-EN ISO 12956 [13]  $\leq 1,0$  mm

Geowłóknina powinna być, wg producenta, przeznaczona dla separacji różnych rodzajów gruntu.

## 2.5. Materiały do wzmocnienia gruntu

Materiały do wzmocnienia gruntu, w zależności od przyjętej przez Wykonawcę technologii wg ST M-11.01.06.a lub M-11.01.06.b.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Do wykonania robót ziemnych można stosować sprzęt:

- koparki jednonaczyniowe kołowe, samochodowe lub gąsiennicowe,
- koparko-spycharki,
- koparko-ładowarki,
- spycharki gąsiennicowe,
- ładowarki,
- równiarki samojezdne,
- sprzęt do ręcznego wykonywania płytkich wykopów szerokoprzestrzennych,
- sprzęt do odwadniania wykopów (np. pompy, igłofiltry)
- gładkie walce stalowe
- walce ogumione
- lekkie, średnie, ciężkie walce wibracyjne
- ubijaki
- lekkie, ciężkie płyty wibracyjne

Sprzęt do wykonania ławy fundamentowej – wg ST M-13.02.01[3] pkt.4.

Sprzęt do wykonania wzmocnienia gruntu wg SST M-11.01.06.a lub M-11.01.06.b.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 4.

#### **4.2. Transport i przechowywanie składników mieszanki betonowej i mieszanki**

Transport i przechowywanie składników mieszanki betonowej i samej mieszanki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST M-13.02.01 [3], pkt 4.

#### **4.3. Transport gruntu**

Zastosowane środki i sposób transportu powinny być dostosowane do kategorii gruntu, jego objętości, techniki odspojenia, sposobu załadunku i odległości transportu.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiału zasypki nie może powodować obniżenia jego właściwości.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego, jak i poza nim. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” [1].

#### **4.4. Transport geowłókniny**

Rolki geowłókniny na czas transportu powinny być zabezpieczone przed rozwinięciem. Opakowania nie należy zdejmować aż do momentu wbudowania.

Na każdym opakowaniu powinny być umieszczone dane:

- nazwa i adres producenta
- oznaczenie wyrobu
- data produkcji
- numer rolki
- wymiary w rolce
- masa rolki
- masa powierzchniowa
- nr aprobaty technicznej lub odpowiedniej normy

W czasie transportu i przechowywania należy chronić geowłókninę przed działaniem promieni słonecznych. Geowłókninę należy przechowywać i transportować wyłącznie w rolkach opakowanych fabrycznie. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rolki geowłókniny przed uszkodzeniami mechanicznymi lub chemicznymi oraz przed działaniem wysokich temperatur.

#### **4.5. Transport materiałów do wzmocnienia gruntu**

Transport materiałów do wykonania wzmocnienia gruntu wg SST M-11.01.06.a lub M-11.01.06.b.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonywania robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 5.

Wykonawca przed przystąpieniem do Robót przedstawi Inżynierowi do akceptacji Program Zapewnienia Jakości dla Robót (PZJR) uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

### **5.2. Wykonanie ławy betonowej**

Wykonanie robót betonowych - zgodnie z wymaganiami podanymi w ST M-13.02.01.[3] pkt.5.

### **5.3. Wykonanie podsypki pod przepustami z blachy falistej oraz wymiany gruntu**

#### **5.3.1. Wykopy**

Wykopy należy wykonać wg ST M-11.01.01 .[2]pkt.5.

#### **5.3.2. Układanie geowłókniny – separacyjnej i pod podsypkę pod przepusem z blachy falistej**

Geowłókninę należy układać w przypadku wymiany gruntu pod ławą fundamentową przepustu oraz pod podsypką pod przepustami z blachy falistej. Geowłókninę należy ułożyć na styku zasypki i gruntu rodzimego.

Podłoże po wykonaniu wykopu należy wyrównać tak, aby nierówności podłoża nie przekraczały 10 cm. Pasma geowłókniny mogą być łączone na zakład, zgrzewane lub zszywane.

Szerokość zakładu powinna być zgodna z zaleceniem producenta i wynosi zwykle od 30 do 50 cm. Przy połączeniu poprzecznym kolejne pasmo musi być położone pod pasmo pod pasmo ułożone wcześniej, tak aby uniknąć przesunięcia pasm geowłókniny podczas wbudowywania gruntu.

Zgrzewanie następuje przez podgrzanie pasma geowłókniny palnikiem gazowym lub gorącym powietrzem do jej uplastycznienia a następnie dociśnięcie nogą do pasma leżącego niżej. Odległość płomienia palnika gazowego od geowłókniny powinna wynosić ok. 20 cm, tak aby nie stopić geowłókniny. Szerokość zakładu w przypadku zgrzewania powinna wynosić 15-20 cm.

Geowłókninę można zszywać specjalną ręczną maszyną dostarczoną przez producenta. W tym przypadku istnieje konieczność doprowadzenia energii elektrycznej do miejsca wbudowania geowłókniny.

Geowłókninę należy zakotwić w gruncie szpiłkami dwuramiennymi o długości 60 cm. Po ułożonej geowłókninie nie może odbywać się jakikolwiek ruch maszyn czy pojazdów.

#### **5.3.3. Ułożenie i zagęszczanie gruntu zasypowego**

Przed rozpoczęciem układania materiału zasypowego dno wykopu powinno być oczyszczone z torfów, gytii i namulów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione.

Grunt zasypowy powinien spełniać wymagania podane w pkt. 2., być niezamarznięty i bez jakichkolwiek zanieczyszczeń.

Grunt należy układać warstwami o równej grubości sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym.

Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu.

Grubość zagęszczonej podsypki pod przepustem z blachy falistej powinna wynosić min. 30 cm.

Grubość warstwy wymienionego gruntu powinna być taka, aby cały grunt słabonośny został wymieniony na grunt nośny, ale nie mniejsza niż 50 cm.

Każda warstwa gruntu nasypowego powinna być zagęszczana mechanicznie. Kolejną warstwę gruntu można układać po stwierdzeniu uzyskania wymaganych parametrów już ułożonej warstwy. Należy zwrócić uwagę, aby podczas zagęszczania nie uszkodzić geowłókniny Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

- a) przy zagęszczaniu lekkimi walcami - max. 0,2 m,
- b) przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami, ubijakami mechanicznymi - max. 0,3 m,
- c) przy zagęszczaniu ciężkimi tarczami-max.0,4 m.

Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej. Wskaźnik zagęszczenia gruntu nasypowego powinien wynosić co najmniej 0,98 w skali Proctora.

Zagęszczanie gruntu powinno się odbywać przy stałej kontroli laboratoryjnej. Niedopuszczalne jest wykonywanie Robót w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu. Wilgotność technologiczna gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być dostosowana do metody zagęszczania, rodzaju gruntu i rodzaju stosowanego sprzętu. Decydującym kryterium jest możliwość uzyskania wymaganego zagęszczenia gruntu. W przypadku zagęszczania walcami statycznymi wilgotność powinna być zbliżona do optymalnej (z tolerancją  $\pm 2\%$ ), w przypadku użycia sprzętu wibracyjnego zalecana jest wilgotność mniejsza od optymalnej, ustalona na podstawie wstępnych prób na poletku doświadczalnym. Jeżeli wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania jest większa od wilgotności optymalnej o wartość większą od odchyleń podanych w pkt.6., to grunt należy przesuszyć w sposób naturalny lub ulepszyć przez zastosowanie dodatku spoiw. Jeżeli zachodzi taka potrzeba, to zaleca się zwiększenie wilgotności gruntu przez zraszanie wodą.

Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego,

Uwaga:

Górna warstwa podsypki pod przepusty z blachy falistej o grubości 10 cm powinna być luźna, aby karby konstrukcji mogły swobodnie się w niej zagłębić. Powierzchnia podsypki powinna być dokładnie wyrównana i dostosowana do kształtu przepustu, gdyż po ułożeniu przepustu nie ma możliwości jej uzupełnienia lub dogęszczenia. W przypadku nasypów wyższych niż 2 m podsypka powinna być ukształtowana z uwzględnieniem osiadania podłoża.

#### **5.4. Wykonywanie zasypek w okresie mrozów**

Niedopuszczalne jest wykonywanie zasypek w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w zasypce wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się w budowania gruntów zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie zasypek powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wykonanej już zasypki.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamarzła, to nie należy jej przed rozmarzeniem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

#### **5.5. Wykonanie wzmocnienia gruntu**

Wykonania wzmocnienia gruntu wg SST M-11.01.06.a lub M-11.01.06.b.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.

#### **6.2. Badania składników mieszanki betonowej i samej mieszanki**

Badanie składników mieszanki betonowej i samej mieszanki – wg ST M-13.02.01. [3]pkt.6.

#### **6.3. Badanie gruntu do wykonania podsypki pod przepustami z blachy falistej i do wymiany gruntu**

Należy sprawdzić rodzaj i stan gruntu przeznaczonego do wykonania zasypki. Badania przydatności gruntów powinny być wykonane na próbkach pobranych z każdej partii pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż na każde 1000 m<sup>3</sup>.

Należy kontrolować następujące parametry wbudowywanego gruntu:

- a) skład granulometryczny i wskaźnik różnoziarnistości należy sprawdzać wg PN-EN 933-1:2000[14] i PN-88/B-04481[15]:
  - grunty powinny mieć uziarnienie 0÷32 mm – wg PN-EN 933-1:2000 [14],
  - wskaźnik różnoziarnistości gruntów powinien być wyższy niż 5 zgodnie z PN-88/B-04481[7]
- b) zawartość części organicznych należy sprawdzać metodą chemiczną (I.W. Tiurina) przez utlenienie za pomocą dwuchromianu potasu:
  - zawartość części organicznych w gruncie do zasypek nie powinna przekraczać 2%

- c) współczynnik filtracji dopuszcza się ustalać na podstawie uziarnienia gruntu oraz jego porowatości (zaleca się korzystanie z danych empirycznych albo obliczanie ze wzorów Slichtera lub Bayera), a w przypadkach wątpliwych metodami laboratoryjnymi wg Instrukcji ITB nr 339, 1996 „Badanie szczelności izolacji mineralnych składowisk odpadów”:
- współczynnik filtracji dla gruntów powinien wynosić  $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$  m/s
  - wskaźnik piaskowy dla gruntów badany wg PN-EN 933-8:2001[9] powinien  $> 35$
  - kapilarność bierna badana wg PN-B-04493:1960[10] powinna  $< 1,0$
  - gęstość objętościowa szkieletu gruntowego badana wg PN-88/B-04481[7] powinna  $> 1,6$  g/cm<sup>3</sup>
  - wilgotność naturalną wg PN-88/B-04481[7]
  - Wilgotność optymalną należy oznaczać na podstawie próby normalnej metodą I wg PN-88/B-04481[7].
  - Odchylenia od wilgotności optymalnej w trakcie zagęszczania zasypki nie powinny przekraczać  $\pm 2\%$

#### 6.4. Badania układania geowłókniny

Geowłókninę należy kontrolować na podstawie certyfikatów zgodności, deklaracji zgodności, aprobaty technicznej, ew. badań materiałów wykonanych przez dostawców itp., potwierdzających przydatność materiałów do wykonania robót. Niezależnie należy skontrolować wygląd zewnętrzny geowłókniny: pasmo geowłókniny powinno być bez uszkodzeń, o równomiernej strukturze układu oczek. Odchyłka szerokości pasma nie powinna przekraczać  $\pm 2\%$  wymiaru nominalnego. Szerokość pasma należy określić przez pomiar z dokładnością do 1 cm.

Należy skontrolować ułożenie geowłókniny – nie powinno być fałd, ani załamania. Geowłókniana powinna przylegać do podłoża, należy skontrolować zamocowanie za pomocą szpilek.

#### 6.5. Badanie wykonania zasypek (podsypki pod przepusty z blachy falistej i wymienionego gruntu)

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw zasypek polegają na sprawdzeniu:

- odwodnienia każdej warstwy
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu
- Badanie wskaźnika zagęszczenia, wg BN-77/8931-12[8] należy wykonywać zgodnie z poleceniami Inżyniera, jednak nie rzadziej niż 1 raz w trzech punktach dla każdej warstwy.:
- wskaźnik zagęszczenia gruntu badany wg BN-77/8931-12[8] powinien wynosić 0,98 z tolerancją  $\pm 2\%$

Dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika  $I_s$  wg BN-77/8931-12[8], zagęszczenie gruntu można również badać za pomocą obciążenia płytą o średnicy co najmniej 300 mm, oznaczając wskaźnik odkształcenia  $I_0$ , równy stosunkowi modułów odkształcenia wtórnego  $E_2$  do pierwotnego  $E_1$  wg załącznika B do normy PN-S-02205[3].

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

$E_1$  – pierwotny moduł odkształcenia (oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy)

$E_2$  – wtórny moduł odkształcenia (oznaczony w powtórnym obciążeniu danej warstwy)

$$E = \frac{3\Delta P}{4\Delta S} D$$

gdzie:

$\Delta P$  – różnica nacisków w MPa

$\Delta S$  – przyrost osiadań odpowiadający tej różnicy nacisków, w mm

$D$  – średnica płyty, w mm

Wartość wskaźnika odkształcenia  $I_0$  nie powinna być większa od 2,2, przy czym minimalne wartości wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  należy przyjmować wg PN-S-02205:1998[16] rys. 3 i 4.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w Dzienniku Budowy.

#### 6.6. Kontrola rzędnych wykonanej zasypki

Rzędne wykonanych zasypek (podsypek) powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń dokumentacji projektowej, badane co 10 m dla przepustu, nie powinny przekraczać:

- 0,02 dla spadków
- $\pm 2$  cm dla rzędnych

Nierówność powierzchni wykonanej zasypki (podsypki) mierzona łata długości 3 m nie powinna przekraczać  $\pm 3$  cm.

#### **6.7. Kontrola wykonania ławy betonowej**

Kontrola wykonania robót betonowych – wg ST M-13.02.01. [3]pkt.6.

Wymiary ławy w planie nie powinny różnić się od projektowanych więcej niż o  $\pm 1$  cm.

Rzędne ławy nie powinny różnić się od projektowanych o więcej niż o  $\pm 1$  cm.

#### **6.8. Kontrola wykonania wzmocnienia gruntu**

Kontrola wykonania wzmocnienia gruntu wg SST M-11.01.06.a lub M-11.01.06.b.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostkami obmiaru są:

- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) betonu klasy C 8/10 (B10) w ławie fundamentowej
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) podsypki pod przepustem z blachy falistej
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wymiany lub wzmocnienia gruntu
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) geowłókniny separacyjnej

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 8.

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

#### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie deskowań,
- wykonanie betonu podłoża i ław pod krawężniki.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej ST.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie między Zamawiającym a Wykonawcą.

### **10. Przepisy związane**

#### **10.1. Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST)**

- |     |              |   |
|-----|--------------|---|
| 1.  | D-M-00.00.00 | Wymagania ogólne                              |
| 2.  | M-11.01.01.  | Wykop pod ławy w gruncie nieskalistym         |
| 3.  | M-13.02.01.  | Beton klasy poniżej C20/25 (B25) w deskowaniu |
| 3a. | M-11.01.06.a | Wzmocnienie gruntu. Iniekcja strumieniowa     |
| 3b. | M-11.01.06.b | Wzmocnienie gruntu. Kolumny DSM               |

#### **10.2. Normy**

- |    |                  |   |
|----|------------------|---|
| 4. | PN-EN 206-1      | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.   |
| 5. | PN-B/ 06265:2004 | Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1:2003. Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.                        |
| 6. | PN-EN 13242:2004 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym |
| 7. | PN-88/B-04481    | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu   |
| 8. | BN-77/8931-12    | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu  |

---

9.PN-EN 933-8:2001	Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości drobnych cząstek
10.PN-B-04493:1960	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
11.PN-EN ISO 12236	Geotekstyli i wyroby pokrewne – Statyczne badanie na przebicie CBR
12.PN-EN ISO 10319:2010	Geotekstyli – Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek
13.PN-EN ISO 12956	Geotekstyli i wyroby pokrewne. Wyznaczanie charakterystycznej wielkości porów
14. PN-EN 933-1:2000	Badanie geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego.
15. PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
16. PN-S- 02205: 1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania