

## ST.03.00. PRZEPUSTY STALOWE Z BLACHY FALISTEJ

### SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>3</b>
1.1. Przedmiot ST.....	3
1.2. Zakres stosowania ST.....	3
1.3. Zakres robót objętych ST.....	3
1.4. Określenia podstawowe.....	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>5</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	5
2.2. Przepust stalowy z blachy falistej.....	5
2.2.1. Przepust o przekroju łukowo-kołowym.....	5
2.2.2. Elementy stalowe do łączenia arkuszy blachy i rur.....	5
2.3. Kruszywo, piasek.....	6
2.4. Geosyntetyki.....	6
2.5. Zasyпка.....	6
2.6. Umocnienia skarp czołowych.....	6
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>7</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	7
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>7</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	7
4.2. Transport konstrukcji stalowej.....	7
4.3. Transport materiałów kruszywowych.....	8
4.4. Transport geosyntetyków.....	8
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>8</b>
5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.....	8
5.2. Wymagania dotyczące zagadnień środowiskowych.....	8
5.3. Zakres robót.....	8
5.4. Roboty przygotowawcze.....	9
5.5. Tymczasowy przerzut wód.....	9
5.6. Podłoże pod przepust.....	10
5.7. Montaż konstrukcji stalowej.....	10
5.7.1. Przepust o przekroju łukowo-kołowym.....	10
5.8. Izolacja przeciwwilgociowa.....	11
5.9. Zasyпка.....	11
5.10. Ściany czołowe przepustu.....	12
5.11. Odtworzenie drogi.....	12
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>12</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	12
6.2. Kontrola robót przygotowawczych i robót ziemnych.....	13
6.3. Kontrola wykonania przepustu.....	13
<b>7. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>13</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	13
7.2. Jednostki obmiarowe.....	13
<b>8. OBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>14</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	14
8.2. Odbiór prac przygotowawczych.....	14
8.3. Odbiór robót polegających na wykonaniu przepustu.....	14
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>14</b>
9.1. Ogólne zasady podstawy płatności.....	14
9.2. Cena jednostki obmiarowej.....	15
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>15</b>
10.1. Rozporządzenia.....	16

---

**ST.03.00. PRZEPUSTY STALOWE Z BLACHY FALISTEJ**

---

---

## ST.03.00. PRZEPUSTY STALOWE Z BLACHY FALISTEJ

---

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są warunki i wymagania dotyczące prawidłowego wykonania, realizacji, kontroli i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem przepustów w technologii konstrukcji podatnej z blachy falistej o przekroju łukowo-kołowym.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. *ST.00.00. „Wymagania ogólne”*.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wykonanie przepustów w technologii rur spiralnie karbowanych o przekroju łukowo-kołowym określonych w pkt. 1.1., które obejmują:

- wykonanie wykopu pod fundament przepustu,
- zakup rur stalowych i innych potrzebnych materiałów,
- transport i składowanie elementów i materiałów do wykonania przepustu,
- wyznaczenie na podstawie dokumentacji projektowej miejsca wykonania przepustu,
- ułożenie warstwy geotkaniny
- wykonanie fundamentu kruszywowego o grubości, szerokości i długości zgodnej z dokumentacją projektową,
- wykonanie podsypki piaskowej pod przepust o grubości zgodnej z dokumentacją projektową,
- ułożenie konstrukcji stalowych przepustu na wykonanej podsypce po uprzednim montażu zgodnie z instrukcją producenta,
- wykonanie zasypki konstrukcji przepustu wraz ze stabilizacją mechaniczną zgodnie z dokumentacją projektową i zaleceniami producenta,
- wykonanie parasola ochronnego (izolacji przeciwwodnej),
- ułożenie geosiatki (dla przepustów o przekroju kołowym)
- wykonanie umocnień wlotu i wylotu z przepustu zgodnie z dokumentacją projektową.

Parametry konstrukcji stalowych zgodnie z dokumentacją projektową.

## ST.03.00. PRZEPUSTY STALOWE Z BLACHY FALISTEJ

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z Polskimi Normami, warunkami technicznymi projektowania, wykonania i odbioru robót budowlanych oraz definicjami podanymi w ST.00.00. „Wymagania ogólne”. Pojęcia ogólne używane przy robotach związanych z wykonaniem przepustów:

**Przepust stalowy z blachy falistej** - konstrukcja przepustu drogowego wykonanego z blachy karbowanej spiralnie nawijanej i łączonej w rurę o założonej średnicy; przepust projektowej długości uzyskuje się poprzez montaż gotowych odcinków handlowych rur montowanych za pomocą złącz montażowych,

**Geotkanina** - materiał tkany wytwarzany z włókien syntetycznych przez przeplatanie dwóch lub więcej układów przędz, włókien, filamentów, taśm lub innych elementów.

**Parasol ochronny** – izolacja przeciwwodna wykonana w formie parasola, która łączy dwie funkcje, wzmacnia nasyp i zapobiega przeciekowi wody; wykonana z materiałów izolacyjnych.

**Geowłóknina** – materiał nietkany wykonany z włókien syntetycznych, których spójność jest zapewniona przez igłowanie lub inne procesy łączenia (np. dodatki chemiczne, połączenie termiczne) i który zostaje maszynowo uformowany w postaci maty.

**Geomembrana** – materiał wykonany z tworzywa termoplastycznego lub kompozyt złożony z różnych materiałów syntetycznych i mineralnych o bardzo niskiej przepuszczalności, stosowany głównie jako bariera uszczelniająca; współpracuje bezpośrednio z gruntem, na którym jest posadowiony, zabezpieczając go przed migracją płynów (wody, odcieków, odpadów płynnych itp.).

**Geosiatka** - rodzaj płaskich geosyntetyków, o prostopadłym układzie pasm tworzących oczka, umożliwiające współpracę siatki z gruboziarnistym kruszywem kamiennym na zasadzie "zazębienia". Geosiatki konsolidują kruszywo, przenoszą obciążenia zmienne i zapewniają przenoszenie sił rozciągających zmniejszając koleiny i odkształcenia od sił ścinających.

**Fundament kruszowy** – odpowiednio dobrane, ułożone i zagęszczone kruszywo, stanowiące fundament, na którym posadowiona jest konstrukcja podatna (przepust z blachy falistej o przekroju łukowo-kołowym).

**Podsypka** – warstwa piasku o grubości 5 – 15cm, ułożona na fundamencie kruszowym pod konstrukcją podatną.

**Zasyпка** – odpowiednio dobrane, ułożone i zagęszczone kruszywo (grunt rodzimy) otaczające konstrukcję z blach falistych i współpracujące z nią w przenoszeniu obciążeń.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

---

## ST.03.00. PRZEPUSTY STALOWE Z BLACHY FALISTEJ

---

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

#### 2.2. Przepust stalowy z blachy falistej

##### 2.2.1. Przepust o przekroju łukowo-kołowym

Rury stosowane do przepustów wykonane są z odpowiednio wyprofilowanej w karby blachy stalowej, przez spiralne jej skręcenie w kręgi i sprasowanie połączenia. Przekrój karbu zależny jest od wielkości średnicy rury i ma za zadanie zwiększenie sztywności rury oraz wymuszenie współpracy rury z otaczającym ją gruntem.

Gatunek stali, z którego są wykonywane rury spiralnie karbowane jest określony przez producenta. Blacha w czasie produkcji musi być zabezpieczona przed korozją warstwą cynku o grubości 42µm zgodnie z normą PN-EN 10346 oraz dodatkowo dwustronnie powłoką polimerową o gr. min. 250µm zgodnie z PN-EN 10169-1

Rury spiralnie karbowane do budowy przepustu muszą być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Rury spiralnie karbowane muszą posiadać dokument dopuszczający blachę do stosowania, wymieniony ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

##### 2.2.2. Elementy stalowe do łączenie arkuszy blachy i rur

Rodzaje elementów do łączenia arkuszy blachy falistej powinny być określone w instrukcji montażu producenta przepustów lub aprobach technicznej. Przepusty łukowo-kołowe dostarczane na budowę w odcinkach należy łączyć za pomocą złączy opaskowych.

Wszystkie elementy stalowe do łączenia arkuszy blachy falistej powinny być zabezpieczone przed korozją w sposób określony w katalogu fabrycznym producenta przepustów lub w aprobach technicznej, a w przypadku braku ustaleń, grubość powłoki cynkowej powinna wynosić co najmniej 60 µm. Poprzeczne złącza montażowe są tak wykonywane, aby uzyskać ciągłe zespolenie odcinków rury w formie nieprzerwanej linii, wolnej od nierówności.

Elementy stalowe do łączenia arkuszy blachy falistej powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem. Łączniki należy składować na stałym i równym podłożu w sposób chroniący je przed uszkodzeniem powłoki zabezpieczenia antykorozyjnego i deformacją konstrukcji.

## ST.03.00. PRZEPUSTY STALOWE Z BLACHY FALISTEJ

### 2.3. Kruszywo, piasek

- jako fundament kruszywowy można stosować: żwir, mieszanki żwirowo – piaskowe, pospółkę,
- kruszywo powinno mieć frakcję  $0 \div 32$  mm, wskaźnik różnoziarnistości  $C_u \geq 4$ , wskaźnik krzywizny  $1 \leq C_c \leq 3$  oraz wodoprzepuszczalność  $k_{10} > 6$  m/dobę
- materiał użyty do wykonania fundamentu kruszywowego nie powinien być agresywny, zawierać związków organicznych, zmarzlin itp.

### 2.4. Geosyntetyki

**Geotkanina polipropylenowa** o wytrzymałości na rozciąganie min. 40 kN. Należy zastosować geotkaninę nie ulegającą rozkładowi w środowisku gruntowo-wodnym, zachowującą swoje właściwości w temperaturze poniżej 0°C, nietoksyczną dla środowiska naturalnego i nieszkodliwą dla wody, o zwiększonej odporności na działanie promieni ultrafioletowych.

**Geowłóknina PP** 500 g/m<sup>2</sup> – trójwymiarowa, igłowa geowłóknina ciągła z polipropylenu stabilizowanego przeciw promieniom UV o odporności CBR na przebicie  $> 11,5$  kN/m, umowny wymiar porów  $< 0,11$  mm wodoprzepuszczalności prostopadła do płaszczyzny geowłókniny  $q > 105$  l/m<sup>2</sup>/s.

**Geomembrana izolacyjna** – nierzepuszczalna folii technicznej wykonana z HDPE. Wymagane parametry dla geomembrany to grubość  $\geq 1,0$  mm, gęstość  $\geq 1,7$  g/cm<sup>3</sup>, zakres temperatur pracy od - 20°C do + 80°C, wodochłonność  $\leq 0,5\%$ , max. naprężenie przy rozciąganiu wzdłuż i w poprzek:  $\geq 15$  Mpa, wydłużenie względne przy zerwaniu wzdłuż i w poprzek:  $\geq 200\%$ , odporność na rozdieranie wzdłuż  $\geq 200$  N/mm; w poprzek  $\geq 170$  N/mm, max. siła przy przebiciu CBR 1,5 kN.

**Geosiatka** – dwukierunkowo rozciągana geosiatka do stabilizacji gruntu wykonana z polipropylenu o wytrzymałością na rozciąganie od 20 do 60 kN/m.

### 2.5. Zasyпка

- na zasypkę można stosować: żwir, mieszanki żwirowo – piaskowe, pospółkę,
- kruszywo powinno mieć frakcję  $0 \div 32$  mm, wskaźnik różnoziarnistości  $C_u \geq 4$ , wskaźnik krzywizny  $1 \leq C_c \leq 3$  oraz wodoprzepuszczalność  $k_{10} > 6$  m/dobę
- materiał użyty do wykonania zasyпки nie powinien być agresywny, zawierać związków organicznych, zmarzlin itp.

### 2.6. Umocnienia skarp czołowych

Sposób oraz materiały do umocnień skarp czołowych określono w dokumentacji projektowej oraz dalszej części Specyfikacji Technicznej.

## ST.03.00. PRZEPUSTY STALOWE Z BLACHY FALISTEJ

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *ST.00.00. „Wymagania ogólne”*.

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w *ST.00.00. „Wymagania ogólne”*.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, ST, instrukcjach producentów lub propozycji wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz na właściwości gruntu podłoża.

Sprzęt wykorzystywany do wykonania robót powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w *ST.00.00. „Wymagania ogólne”*. Materiały transportować zgodnie z PN-85/079252 i przepisami obowiązującymi w transporcie drogowym.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonego sprzętu i materiałów.

Środki transportu nie powinny powodować:

- naruszenia struktury materiałów,
- zniszczenia materiałów,
- zmian określonych wymaganiami technologicznymi.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej, wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

#### 4.2. Transport konstrukcji stalowej

Za transport i zabezpieczenie konstrukcji w czasie transportu odpowiada dostawca, co powinno być jasno określone w dokumentach handlowych.

Rozładunek rur oraz inne konieczne ich przemieszczenia powinny się odbywać zgodnie z wytycznymi Producenta. Rury nie powinny nigdy być zrzucone bezpośrednio ze skrzyni ładunkowej samochodu lecz powinny być rozładowane widłakiem bądź dźwigiem tak, aby uchronić warstwę cynkową, polimerową lub malarskie przed uszkodzeniem. Nie wolno uderzać

### **ST.03.00. PRZEPUSTY STALOWE Z BLACHY FALISTEJ**

blachami o twarde i ostre przedmioty oraz nie wolno ich ciągnąć po podłożu. Na budowie blachy należy składować na równym, utwardzonym podłożu. Paczki blach układać na przekładkach drewnianych zapewniając odstęp od podłoża, tak aby zapobiec uszkodzeniu powłok antykorozyjnych.

Śruby, nakrętki i podkładki oraz opaski połączeniowe należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby i elementy przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

#### **4.3. Transport materiałów kruszywowych**

Kruszywo, żwir i piasek należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem, rozpyleniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi kruszywami (np. innych klas, gatunków itp.).

#### **4.4. Transport geosyntetyków**

Za transport i zabezpieczenie materiałów w czasie transportu odpowiada dostawca, co powinno być jasno określone w dokumentach handlowych.

Geotkaninę, geowłókninę, gomembranę i geosiatkę w trakcie transportu i przechowywania należy chronić przed zawilgoceniem i długotrwałym działaniem promieni słonecznych. Geotkaninę, geowłókninę, gomembranę i geosiatkę należy przechowywać i transportować wyłącznie w opakowaniach fabrycznych, ułożonych poziomo na wyrównanym podłożu. Rolki mogą być układane jedna na drugiej maksymalnie w pięciu warstwach. Nie należy układać na nich żadnych obciążeń. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rolki geotkaniny, geowłókniny, geomembrany i geosiatki przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem wysokich temperatur.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w *ST.00.00. „Wymagania ogólne”*.

#### **5.2. Wymagania dotyczące zagadnień środowiskowych**

Wymagania dotyczące zagadnień środowiskowych przy wykonaniu robót podano w *ST.00.00. „Wymagania ogólne”*.

#### **5.3. Zakres robót**

Zakres robót wykonywanych przy wznoszeniu przepustu obejmuje: roboty przygotowawcze, wykopy, wykonanie podłoża pod przepust z ułożeniem warstwy geowłókniny, wykonaniem warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

### **ST.03.00. PRZEPUSTY STALOWE Z BLACHY FALISTEJ**

wykonanie warstwy podsypki piaskowej, montaż przepustu, wykonanie izolacji przeciwwodnej, wykonanie zasypki przepustu i umocnienie skarp wlotu i wylotu oraz umocnienie dna rowu/cieku na wlocie i wylocie z przepustu, odtworzenie drogi.

Sposoby umocnienia skarp wlotu i wylotu oraz dna cieku określone są w dokumentacji projektowej oraz w *ST.04.00. Narzut kamienny, stabilizacja narzutu kamiennego*.

Odtworzenie drogi należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz *ST.05.00 „Roboty drogowe”*.

## **5.4. Roboty przygotowawcze**

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- oznakowania terenu Robót,
- budowy dróg dojazdowych lub objazdowych – celowość wykonania dróg dojazdowych oraz ich rodzaj musi być uzgodniona z Inspektorem Nadzoru,
- wytyczenia obiektu i punktów wysokościowych,
- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru,
- tymczasowego przerzutu wód.

## **5.5. Tymczasowy przerzut wód**

Na czas prowadzenia prac w korytach cieku i rowów część koryta zostanie wyłączona z eksploatacji. Prace należy przeprowadzić po oddzieleniu napływu wód. W celu zabezpieczenia robót przed napływem wody do strefy prowadzenia prac budowlanych przewidziano wykonanie tymczasowych gródz, które będą usytuowane przed i za wykonywanym odcinkiem umocnienia, kierując przepływ wód przez rurociąg przerzutowy. Przewiduje się jednoczesne wykonywanie prac na odcinkach nie dłuższych niż 25 m. Umocnienie koryta należy wykonać pod ochroną dwóch grodzi ziemnych (górnej i dolnej).

Tymczasowe grodze zabezpieczające przed napływem wody należy wykonać jako ziemne o kształcie trapezowym o parametrach określonych w dokumentacji projektowej. Dla uszczelnienia oraz wyeliminowania przesiąków poprzez konstrukcję gródz od strony nawodnej zostaną obłożone folią HDPE gr. 1,5 mm. W razie potrzeby dodatkowo przewiduje się zastosowanie rząpia w postaci studni Ø1000 w rejonie górnej grodzi, mającego za zadanie zbieranie przesiąkającej wody, a następnie wypompowywanie jej za pomocą pompy spalinowej. Celem przerzucenia wód przewidziano zastosowanie rurociągu przerzutowego tworzywowego Ø600. Dla lepszej stabilności należy wesprzeć rurociąg na wspornikach (np. kozłach drewnianych).

## **ST.03.00. PRZEPUSTY STALOWE Z BLACHY FALISTEJ**

### **5.6. Podłoże pod przepust**

Jako fundament kruszywowy można stosować: żwir, mieszanki żwirowo – piaskowe, pospółkę, kruszywo powinno mieć frakcję  $0 \div 32$  mm, wskaźnik różnoziarnistości  $C_u \geq 4$ , wskaźnik krzywizny  $1 \leq C_c \leq 3$  oraz wodoprzepuszczalność  $k_{10} > 6$  m/dobę, materiał użyty do wykonania fundamentu kruszywowego nie powinien być agresywny, zawierać związków organicznych, zmarzlin itp.

Szerokość fundamentu w przekroju poprzecznym rury powinna wykraczać poza jej obwód na szerokość równą połowie średnicy lub rozpiętości, jednak nie mniej niż 0,60 m, grubość fundamentu kruszywowego powinna być nie mniejsza niż 20 cm (zalecane 30 cm). Pod fundament kruszywowy należy zastosować warstwę geotkaniny. Wskaźnik zagęszczenia fundamentu kruszywowego zgodnie z normą PN-B-0605 Geotechnika. Raporty ziemne. Wymagania ogólne i EN-1997-1 (EUROKOD 7) powinien wynosić min. 0,98, na zagęszczonym fundamencie należy wykonać podsypkę żwirowo-piaskową grubości min. 5 cm ułożoną luźno tak, aby karby rury mogły się w niej swobodnie zagłębić, umożliwiając pełną współpracę rury z wykonanym fundamentem.

Bardzo ważne jest właściwe wykonanie tzw. zasypki wspierającej w strefie pachwinowej.

### **5.7. Montaż konstrukcji stalowej**

#### **5.7.1. Przepust o przekroju łukowo-kołowym**

Technologia montażu przepustów stalowych z rur spiralnie karbowanych nie jest skomplikowana i może być realizowana przez niewykwalifikowaną ekipę robotników pod nadzorem kierownika robót.

Dostawa rur na budowę odbywa się środkami transportu kołowego. Rozładunek elementów oraz montaż rur na wcześniej przygotowanym fundamencie z kruszywa należy przeprowadzać za pomocą pasów parciań przy użyciu sprzętu mechanicznego np. lekkiego dźwigu lub ładowarki. Nie dopuszcza się zrzucania rur z samochodu na ziemię.

Rury łączy się za pomocą złązek. Poszczególne elementy (rury i złączki) oznaczone są przez producenta w sposób pozwalający na szybkie i bezbłędne połączenie wszystkich odcinków przepustu.

W przypadku zakończenia przepustu przyczółkiem żelbetowym konstrukcję stalową należy na całym obwodzie przykręcić do ściany żelbetowej za pomocą śrub M12 dł. 100 mm w rozstawie 300-400 mm. Otwory na śruby powinny wypadać w dołku lub górze fali. Połączenie ściany żelbetowej z konstrukcją stalową od strony zasypki należy uszczelnić materiałem trwale plastycznym.

Połączenie konstrukcji stalowej z przyczółkiem należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i wytycznymi producenta przepustu.

## ST.03.00. PRZEPUSTY STALOWE Z BLACHY FALISTEJ

### 5.8. Izolacja przeciwwilgociowa

Nad konstrukcją stalową przepustu należy umieścić izolację przeciwwodną w formie parasola. Przegrodę należy umieścić w gruncie na całej długości przepustu, 15 cm nad najwyższym punktem konstrukcji.

Parasol łączy dwie funkcje, wzmacnia nasyp i zapobiega przeciekowi wody. Górna warstwa zabezpiecza podłożone poniżej warstwy przed uszkodzeniem. Parasol należy ułożyć z obustronnym spadkiem wynoszącym 2-4%.

Parasol przeciwwodny należy układać na przygotowanym podłożu (zasypka przepustu), bez wszelkich wystających korzeni, ostrych kamieni i innych przedmiotów, które mogłyby uszkodzić geowłókninę. Rozwinąć geowłókninę na przygotowanym podłożu. Pasma geowłókniny należy łączyć na zakład. Przewidzieć zakłady o szerokości 300 mm. Jeżeli podłoże jest bardzo nierówne lub słabe, zakład należy zwiększyć do co najmniej 500 mm. Dopuszcza się łączenie geowłókniny przez zgrzewanie ze sobą kolejnych pasm, przy zakładzie 100 ÷ 200 mm. Jeśli geowłóknina jest wilgotna, wymiar zakładu zwiększyć do 500 mm. Na ułożonej warstwie dolnej należy ułożyć geomembranę, a następnie warstwę ochronną z geowłókniny.

Sprzęt budowlany nie może poruszać się bezpośrednio po rozłożonej geowłókninie (geomembranie). Materiału nasypowego nie należy wysypywać bezpośrednio na geowłókninę. Grubość warstwy materiału wypełniającego wykonać zgodnie z rysunkiem. W przypadku rozkładania materiału posiadającego ostre krawędzie (np. kamieni łamanych) mogących uszkodzić geowłókninę zaleca się wykonanie cienkiej warstwy amortyzującej z drobnoziarnistego piasku – warstwa grubości ok. 5 cm. Rozkładanie materiału nasypowego wykonać za pomocą sprzętu mechanicznego. Nie należy doprowadzać do nadmiernego miejscowego naprężania geowłókniny.

Parasol składa się z trzech warstw:

- warstwa dolna – geowłóknina PP 500 g/m<sup>2</sup>
- warstwa środkowa – geomembrana HDPE o grubości min 1,0 mm
- warstwa górna – geowłóknina PP 500 g/m<sup>2</sup>

### 5.9. Zasyпка

Zasyпка przepustu powinna być wykonana ściśle według instrukcji producenta przepustów lub dokumentu dopuszczającego do stosowania przepustów (np. aprobaty technicznej), gdyż praca przepustu polega głównie na przenoszeniu parcia zagęszczonego wokół niego gruntu zasyпки. W przypadku niepełnych danych zawartych w instrukcji wykonywania zasyпки, należy przestrzegać poniższych wskazówek.

Dopuszczalna grubość naziomu nad przepustem jest ustalana przez producenta przepustów w zależności od kształtu i wymiarów przekroju poprzecznego i grubości blachy przepustu.

### **ST.03.00. PRZEPUSTY STALOWE Z BLACHY FALISTEJ**

W warunkach budowy często nie można wyeliminować transportu technologicznego, który może się odbywać w kierunku poprzecznym do konstrukcji, przekraczając ją gó rą. Ruch technologiczny na budowie może wywoływać obciążenia przekraczające obciążenia projektowe. Jeśli można spodziewać się takich obciążeń, wtedy należy nad konstrukcją zastosować dodatkowy tymczasowy naziom, który pozwoli na przekraczanie konstrukcji. Dodatkowy naziom powinien wybiegać poza obszar bezpośrednio nad konstrukcją. W przypadku dużych obciążeń technologicznych należy zasięgnąć porady projektanta i producenta konstrukcji.

Zasyпка wokół rury powinna wykraczać poza jej obwód na szerokość równą połowie średnicy lub rozpiętości, jednak nie mniej niż 0,60 m, (wyjątkiem jest instalacja w wykopie - tutaj minimalna szerokość między ścianą rury a ścianą wykopu nie powinna być mniejsza niż 0,30 m).

Zasypkę należy układać warstwami równomiernie z każdej stron o grubości warstwy w stanie luźnym nie więcej niż 30 cm. Wskaźnik zagęszczenia każdej warstwy zgodnie z normą PN-B-0605 Geotechnika. Raporty ziemne. Wymagania ogólne i EN-1997-1 (EUROKOD 7) powinien wynosić min. 0,98 a w bezpośrednim sąsiedztwie rury dopuszcza się 0,95.

Zagęszczenie warstw zasyпки wokół i nad rurą należy wykonywać lekkim sprzętem zagęszczającym (płytami lub stopami wibracyjnymi). Do czasu wykonania pełnej wysokości zasyпки nad konstrukcją nie dopuszcza się zagęszczania mechanicznego ciężkim sprzętem. Bardzo ważne jest właściwe wykonanie tzw. zasyпки wspierającej w strefie pachwinowej.

#### **5.10. Ściany czołowe przepustu**

Ściany czołowe przepustu należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz dalszą częścią Specyfikacji Technicznej.

#### **5.11.Odtworzenie drogi**

Odtworzenie drogi należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz ST.05.00 „Roboty drogowe”. W przypadku przepustów w technologii rur spiralnie karbowanych o przekroju kołowym pod nawierzchnią drogi należy ułożyć geosiatkę wzmacniającą konstrukcję drogi.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”. Kontrolę i badania należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji projektowej i zalecanymi normami i normatywami.

## ST.03.00. PRZEPUSTY STALOWE Z BLACHY FALISTEJ

### 6.2. Kontrola robót przygotowawczych i robót ziemnych

Kontrolę robót przygotowawczych należy przeprowadzić zgodnie z ST.01.00 „Roboty przygotowawcze”, ST.01.01. „Roboty pomiarowe”, ST.01.02. Zabezpieczenie drzew na okres wykonywania robót, ST.01.03. „Zdjęcie warstwy humusu”, ST.01.03. „Roboty rozbiórkowe”.

Kontrolę robót ziemnych należy przeprowadzić zgodnie z ST.02.00 „Roboty ziemne”.

### 6.3. Kontrola wykonania przepustu

Wykonanie przepustów powinno być sprawdzone wizualnie w celu porównania zgodności zmontowanego przepustu z dokumentacją projektową oraz ustaleniami punktu 5.7.

Izolacja przeciwwilgociowa przepustu powinna być sprawdzona przez oględziny w zgodności z ustaleniami punktu 5.8.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi stosowanymi przy robotach związanych z przepustów są:

- kpl (komplet) dla przepustu łukowego wraz z elementami mocującymi
- kpl (komplet) dla przepustu łukowo-kołowego wraz z elementami mocującymi
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) dla powierzchni zrekultywowanej
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) dla geotkanin, geowłóknin, geomembran, geosiatek
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) dla fundamentu kruszywowego
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) dla ławy fundamentowej żelbetowej
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) dla podsypki piaskowej, cementowo-piaskowej, zapraw itp.
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) dla zasyпки
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) dla nawierzchni drogowych
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) dla umocnienia przy zastosowaniu wszelkiego typu okładzin
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) dla materiałów takich jak drzewo, kamień, podsypka itp. wraz z pracami pomocniczymi

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## ST.03.00. PRZEPUSTY STALOWE Z BLACHY FALISTEJ

### 8. OBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Wykonane prace i zastosowane materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

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

Jakikolwiek, negatywny wynik przeprowadzonych badań powoduje nieodebranie całości robót objętych niniejszą ST. W takim przypadku Wykonawca ma obowiązek na własny koszt usunąć wszystkie usterki, wymienić wadliwe elementy, wykonać ponownie roboty, które przed odbiorem zostały źle wykonane i całość przedstawić do ponownego badania.

#### 8.2. Odbiór prac przygotowawczych

Wykonane prace i zastosowane materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

#### 8.3. Odbiór robót polegających na wykonaniu przepustu

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego konstrukcji polegające na stwierdzeniu, że prace są wykonane zgodnie z dokumentacją w zakresie: miejsca usytuowania na planie zagospodarowania, rozmiarów budowli, rodzaju zastosowanych materiałów, jakości połączeń konstrukcji, jakości zastosowanych materiałów.

Ocenie i odbiorowi podlegają również czynności dotyczące rekultywacji terenów. Podobnym ocenom podlegają prace zanikające.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ogólne zasady podstawy płatności

Ogólne zasady podstawy płatności robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Podstawą płatności jest wykonanie robót zgodnie z wymaganiami niniejszej ST i ich pozytywny odbiór jakościowy i ilościowy, potwierdzony protokołem odbioru, sporządzonego i podpisanego przez kierownika budowy (z ramienia wykonawcy) i zarządzającego realizacją przedmiotu umowy (z ramienia inwestora/zamawiającego). Rozliczenie następuje na podstawie wyliczenia wartości wykonanych robót w oparciu o cenę jednostkową określoną w ofercie, a zdefiniowaną poniżej.

## ST.03.00. PRZEPUSTY STALOWE Z BLACHY FALISTEJ

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje całość robót wg dokumentacji projektowej i zgodnie z ST, w tym:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów, transport i zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- przygotowanie podłoża, wykonanie niezbędnej niwelacji terenu zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- wykonanie wykopów zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej wraz z ich odwodnieniem,
- czyszczenie rowu/cieku,
- wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża i skarp,
- rozłożenie geotkaniny wraz z przymocowaniem
- przygotowanie podłoża pod przepust
- montaż przepustu, z ew. przeniesieniem go jeśli montaż był wykonany poza miejscem ostatecznej lokalizacji przepustu, z ew. wykonaniem i zamontowaniem bloków dociążających przepust,
- wykonanie parasola ochronnego (izolacji przeciwwodnej),
- zasypkę przepustu wykonaną zgodnie z instrukcją, z zagęszczeniem warstwami
- wykonanie skarp czołowych przepustu, jeżeli wymagane,
- umocnienie skarpy przy wlocie i wylocie przepustu, jeżeli wymagane,
- ułożenie pod nawierzchnią drogi geosiatki wzmacniającej konstrukcję drogi
- odtworzenie drogi wraz korektą jej niwelety, jeżeli wymagane,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- uporządkowanie miejsca pracy, odpady i materiały pomocnicze.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Obowiązują wszystkie przepisy, ustawy i rozporządzenia oraz inne dokumenty wymienione w ST.00.00. *Wymagania ogólne*. Poniżej wymieniono obowiązujące przepisy związane.

### **UWAGA!!!**

**Nie wymienienie tytułu norm, aktów prawnych i przepisów określonych prawem polskim, a obowiązujących w okresie realizacji robót nie zwalnia wykonawcy robót od ich stosowania i przestrzegania.**

**Obowiązującą edycją norm i przepisów będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż 30 dni przed terminem ogłoszenia o postępowaniu**

---

## **ST.03.00. PRZEPUSTY STALOWE Z BLACHY FALISTEJ**

---

**przetargowym.**

### **10.1.Rozporządzenia**

Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz.U. 1977 r., nr 7, poz. 30).