

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **D-03.00.00.00.**

### **Odwodnienie Korpusu Drogowego**

#### **D - 03.01.02.00**

#### **Przepusty stalowe z blachy falistej**

##### **D - 03.01.02.13**

#### **Wykonanie przepustów stalowych z blach falistych o przekroju kroplistym**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot STWIORB**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przepustów stalowych z blachy falistej podczas **przebudowy przepustu w ciągu drogi powiatowej Nr 1331R Ostrów – Borek Wielki – Boreczek w m. Borek Wielki w km 5+387.**

### **1.2. Zakres stosowania STWIORB**

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

### **1.3. Zakres robót objętych STWIORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przepustów z blachy falistej o przekroju:

- **lukowo-kołowym o wymiarach równych BxH=2,1x1,45 m (A=2,42m<sup>2</sup>), profil fali 68 × 13 mm;**

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Przepust z blachy falistej - konstrukcja przepustu drogowego wykonanego z zakrzywionych arkuszy specjalnie profilowanej blachy falistej, łączonych ze sobą za pomocą śrub, wokół którego znajduje się odpowiednio zagęszczony grunt zasypki.

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

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

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów z blachy falistej są:

- przewód rurowy z blachy falistej (rury spiralne zwijane lub arkusze blach skracanych śrubami sprężającymi);
- elementy stalowe do łączenia odcinków rur jak: złączki opaskowe, śruby, nakrętki, podkładki;
- geowłóknina i geosiatka jako warstwy izolacyjne nad przepustami i do wzmocnienia podłoża pod przepustami;
- geomembrana HDPE o gr. min. 1,0mm jako warstwa ochronna w miejscu styku materacy siatkowo – kamiennych ze stalowym przepustem;
- materace siatkowo – kamienne jako umocnienie skarp przepustu;
- georuszty do wzmocnienia gruntu;
- materiał (grunt piaszczysty 0-20 mm) na zasypkę obwodową oraz podsypkę wspierającą konstrukcję przepustu;
- materiał (piasek średni 0-32 mm) na zasypkę przepustu;
- kamień łamany do umocnienia skarp czołowych wokół wlotów i wylotów przepustów;

– inne materiały, np. zaprawa cementowa.

Wymagania dla materiałów do budowy konstrukcji przepustu (arkusze blachy falistej, śruby, nakrętki, podkładki itp.) powinny być określone w dokumentacji projektowej i STWIORB.

Materiały do budowy konstrukcji przepustu oraz związane z nimi zasady konstruowania przepustu z tych materiałów, muszą posiadać dokument dopuszczający do stosowania, wydany przez upoważnioną jednostkę (aprobatę techniczną).

### **2.3. Przewód rurowy z blachy falistej**

Dla przewodu rurowego kołowego przepustu należy stosować blachy faliste (spiralnie zwiniane) o profilu blachy 68x13mm.

Gatunek stali, z którego są wykonywane arkusze blachy jest określony przez producenta, stal powinna być wysokiej wytrzymałości. Blacha konstrukcji przepustu o przekroju łukowo-kołowym podczas produkcji musi być zabezpieczona przed korozją przez ocynkowanie ogniowe zgodnie z normą PN-EN ISO 1461: 2000 oraz dodatkową powłoką malarską z farb epoksydowych o grubości 200  $\mu$ m na całej powierzchni przewodu przepustu. Blacha falista musi posiadać dokument dopuszczający ją do stosowania, wymieniony w punkcie 2.2.

Elementy składowe stalowych konstrukcji przepustów należy przemieszczać, montować oraz składować w sposób uniemożliwiający ewentualne wgniecenia lub uszkodzenia fabrycznej powłoki antykorozyjnej.

### **2.4. Elementy stalowe do łączenia arkuszy blachy falistej**

Rodzaje elementów do łączenia arkuszy blachy falistej powinny być określone w instrukcji montażu producenta przepustów lub aprobacie technicznej, w zależności od grubości łączonych blach, typu sfałowania blachy i długości łączonych arkuszy, a w przypadku braku wystarczających ustaleń można stosować je zgodnie z poniższymi wskazaniami:

- śruby klasy 8.8 lub 10.9, wg PN-EN ISO 898-1 [29],
- nakrętki klasy 8 lub 10, wg PN-EN 20898-2:1998 [30],
- podkładki, wg PN-EN ISO 7089 [28],
- złączki opaskowe.

Wszystkie elementy stalowe do łączenia rur powinny być zabezpieczone przed korozją w sposób określony w katalogu fabrycznym producenta przepustów lub w aprobacie technicznej, a w przypadku braku ustaleń, grubość powłoki cynkowej powinna wynosić co najmniej 60  $\mu$ m.

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.

### **2.5. Materiały na zasypkę obwodową oraz podsypkę (podbudowę) przewodów przepustów**

Część przelotowa przepustu powinna być posadowiona i zasypana warstwami gruntów piaszczystych, składającymi się z:

- zasypki obwodowej zagęszczonej wokół przewodu przepustu o granulacji 0-20mm o  $I_s=0,95$ ;
- podbudowy wspierającej (fundamentu kruszywowego) o granulacji 0-20mm o  $I_s=0,98$ ;

Wyżej wymienione materiały zasypowe powinny spełniać wymagania normy [35].

### **2.6. Grunt zasypowy**

Jako materiał zasypki przepustów należy stosować żwiry, pospółki i piaski spełniając wymagania normy PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

### **2.7. Materiały izolacyjne nad przepustami i do wzmocnienia podłoża pod przepustami:**

- do wykonania „płaszcza ochronnego” nad przepustem należy zastosować:
  - geomembranę wytłaczaną HDPE o grubości – min. 1.0 mm w miejscu styku materacy siatkowo – kamiennych ze stalowym przepustem;
  - geotkaninę separacyjną o wytrzymałości na rozciąganie min 20kN/m;
  - geosiatkę o wytrzymałości na rozciąganie w obu kierunkach min. 50kN/m;

### **2.8. Materiały do wzmocnienia podłoża pod przepustami**

Jako zbrojenie należy użyć georusztu o sztywnych węzłach powstałego w procesie wyciągania z perforowanej płyty polipropylenu, w taki sposób, że struktura georusztu jest zorientowana co najmniej w trzech kierunkach. Parametry geometryczne podano w Tabelicy 1. Nie dopuszcza się geosiatek łączonych w węzle w sposób: przeplatany, zgrzewany, klejony itp. Przekrój poprzeczny żeber poprzecznych i przekątnych powinien być prostokątny.

Tablica 1: Parametry geometryczne georusztu.

Parametry \ Kierunek	Podłużnie	Ukośnie	Poprzecznie	Ogólnie
Geometryczne				
Rozstaw żeber (mm)	-	40	40	-
Wysokość w środku żebra (mm)	-	1.8	1.5	-
Grubość węzła (mm)	-	-	-	3.1

Parametry mechaniczne oraz trwałość podano w tablicy 2.

Tablica 2: Parametry mechaniczne oraz trwałość georusztu typu Q16.

Parametry \ Kierunek	Wartość	Metoda badania
Mechaniczne		
Wytrzymałość węzła(1,6) (%) (min)	90	GRI-GG2-87 GRI-GG1-87
Współczynnik izotropii sztywności(2,6)	>0,75	EN ISO 10319:1996
Średnia wartość sztywności radialnej we wszystkich kierunkach (360o) przy odkształceniu 0,5%(2,7) (kN/m)	455±50	EN ISO 10319
Trwałość		
Odporność na degradację chemiczną(3) (%) (min)	96	EN12960
Odporność na promieniowanie ultrafioletowe i warunki atmosferyczne(4) (%) (min)	98	EN12224
Odporność na uszkodzenie przy wbudowywaniu(5) (%) (min)	>87	ISO 10319:1996

Georuszt powinien być odporny na związki chemiczne naturalnie występujące w gruncie oraz rozpuszczalniki w temperaturze otoczenia. Nie może być wrażliwy na hydrolizę, musi być odporny na działanie wodnych roztworów soli, kwasów i zasad. Nie może podlegać biodegradacji. Polimer tworzący georuszt powinien zawierać co najmniej 2% sadzy węglowej, stanowiącej inhibitor działania promieniowania ultrafioletowego. Georuszt powinien posiadać oznakowanie CE.

## 2.9. Geotkanina polipropylenowa

1. Do wykonania należy użyć materiału geotekstylnego tkanego barwy czarnej, wykonanego z tasiemek polipropylenowych, w którym można wyodrębnić wątek oraz osnowę. Osnowy i wątki zawierają dodatek stabilizatora zwiększającego odporność na działanie promieniowania ultrafioletowego.
2. Geotkanina stosowana zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami projektowymi powinna być odporna na czynniki środowiskowe spowodowane zastosowaniem materiałów, technologii i warunków eksploatacyjnych.
3. Masa powierzchniowa 78 g/m<sup>2</sup>.
4. Parametry mechaniczne i hydrauliczne podano w Tablicy 1.

Tablica 1. Parametry mechaniczne i hydrauliczne geotkaniny.

Parametr	Wartość	Tolerancja	Metoda badania
Wytrzymałość na rozciąganie [kN/m]			
• wszerz pasma	25	-1,5	EN ISO 10319
• wzdłuż pasma	25	-1,5	

Odształcenie przy zerwaniu [%] • wszerz • wzdłuż	8 10	$\pm 3$ $\pm 3$	EN ISO 10319
Statyczny opór na przebicie CBR [N]	2000	-200	EN ISO 12236
Dynamiczny opór na przebicie CBR [mm]	17	+3	EN 918
Umowny wymiar porów $O_{90}$ [ $\mu\text{m}$ ]	350	$\pm 50$	EN ISO 12956
Wskaźnik prędkości przepływu wody prostopadłego do płaszczyzny wyrobu [m/s]	$10 \times 10^{-3}$	$-3 \times 10^{-3}$	EN ISO 11058

5. Geotkanina użyta jako wzmocnienie/warstwa separacyjna powinna być produkowana zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej ISO 9001.
6. Geotkanina powinna posiadać oznakowanie CE.

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do wykonania przepustu

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustu z blachy falistej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki,
- sprzętu do ręcznego wykonywania płytkich wykopów,
- żurawi samochodowych,
- zawiesia parciane;
- sprzętu do montażu przepustów z blach falistych, w zależności od wielkości otworu: klucze nasadowe, klucze dynamometryczne, ramy z krążkami linowymi, wciągarki wielokrążkowe na samochodach do podnoszenia blach, drabiny, rusztowania przenośne, rusztowania na samochodach itp.,
- ubijak spalinowy 200kg do zagęszczania zasyпки rury,
- sprzęt zagęszczający do zasypek pozostałych elementów w zależności od wielkości: ubijaki ręczne, zagęszczarki mechaniczne, płyty wibracyjne, różne typy walców,
- sprzęt do transportu.

### 4. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport blach falistych i elementów łączących

Materiały do wykonania przepustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu

Transport rur oraz ich załadunek i wyładunek musi być wykonany starannie, tak aby nie uszkodzić fabrycznej powłoki ochronnej blach. Nie wolno uderzać rurami o twarde i ostre przedmioty oraz nie wolno ich ciągnąć po gruncie.

Śruby, nakrętki, podkładki i łączniki należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku stosowania do transportu palet, opakowania powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się, np. za pomocą taśmy stalowej lub folii termokurczliwej.

#### 4.3. Transport innych materiałów

##### 4.3.1. Transport kruszywa i pospółki

Kamień i kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

Sposoby zabezpieczania wyrobów kamiennych podczas transportu powinny odpowiadać BN-67/6747-14 [40].

##### 4.3.2. Transport cementu

Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08 [43].

Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

## **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Zakres robót**

Zakres robót wykonywanych przy wznoszeniu przepustów obejmuje: roboty przygotowawcze, czasowe przełożenie cieku i związane z tym tymczasowe przepusty, roboty ziemne nie ujęte w STWIORB 02.01.01., podłoże pod przepust, montaż przepustu z blachy falistej, zasypkę przepustu, fundament kruszywowy przepustu, umocnienie skarp nasypu na wlocie i wylocie kamieniem łamanym na podsypce cementowo-piaskowej oraz wykonanie drenu.

Przepusty montuje się z rur ze specjalnie profilowanej blachy, dostarczonych z wytwórni wraz z kompletem elementów łączących.

Przepusty układa się na odpowiednio wyprofilowanej podsypce piaskowej.

Zasypka wokół przepustu podlega ściśle określonej sposobowi wykonania w celu zachowania kształtu przepustu.

Grubość nadsypki (od konstrukcji przepustu do spodu warstw bitumicznych konstrukcji jezdni) nad przepustem powinna mieścić się w granicach 0.30÷34.0m.

Skarpa nasypu drogowego powinna być umocniona warstwą kamienia łamanego na podsypce cementowo-piaskowej – wg dokumentacji projektowej.

Umocnienie wlotu i wylotu rowu lub cieku poza przepustem wykonuje się na zasadach przedstawionych w dokumentacji technicznej.

Wykonawca sporządzi i przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich wykonywane będą roboty.

### **5.3. Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze przy budowie przepustu obejmują czynności przewidziane w dokumentacji projektowej, określone w STWIORB, w tym m.in.:

- wyznaczenie miejsca wykonania przepustu,
- oznakowanie i zabezpieczenie prowadzonych robót,
- odwodnienie terenu budowy z ewentualnym przełożeniem koryta cieku z tymczasowymi przepustami do czasu wybudowania przepustu,
- regulacji cieku na odcinku posadowienia przepustu.

### **5.4. Wykop pod przepust**

Wykonanie wykopu powinno odpowiadać wymaganiom PN-S-02205 [35] i zostało uwzględnione w STWIORB 02.01.01. Poniżej przedstawiono podstawowe założenia.

Metoda wykonania robót powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu.

Zaleca się wykonywanie wykopu szerokoprzestrzennego mechanicznie koparką.

Przy głębokości wykopu powyżej 4 m należy go wykonywać stopniami (piętarami) z tym, że dla każdego stopnia powinien być urządzony wyjazd dla środków transportowych oraz przewidziane odprowadzenie wody.

Wykonywanie wykopu poniżej poziomu wód gruntowych bez odwodnienia jest dopuszczalne tylko do głębokości 1 m poniżej poziomu piezometrycznego wody gruntowej.

Wymiary wykopu powinny być dostosowane do wymiarów budowli w planie. W szerokości dna należy uwzględnić przestrzeń o szerokości od 0,60 do 0,80 m na pracę ludzi i ew. zabezpieczenie ściany wykopu.

Zabezpieczenie ścian wykopu przez zastosowanie bezpiecznego pochylenia skarp, podparcie lub rozparcie ścian, wzgl. wykonanie ścianek szczelnych, powinno odpowiadać wymaganiom określonym w STWIORB 02.01.01. Podłoże dna wykopu pod wykonanie podsypki pod przepust powinno być odpowiednio wyprofilowane i zagęszczone.

### **5.5. Podłoże pod przepust (ława fundamentowa)**

Dno wykonanego wykopu należy wyrównać. Na jego dnie należy ułożyć geotkaninę propylenową. Na warstwie geowłókniny należy wykonać dwa materace kruszywowe składający się z warstw georusztu trójosiowego o sztywnych węzłach i kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0-32mm. Materac należy zawinąć geotkaniną polipropylenową i zapiąć szpilkami stalowymi. Na tak wykonanym wzmocnieniu można wykonać fundament kruszywowy.

Fundament kruszywowy pod przepustem składa się z ułożonej na geotkaninie podsypki wspierającej o granulacji 0-32 mm zagęszczonej do wskaźnika  $I_s \geq 0.98$  wg Proctora, max grubość po zagęszczeniu 30cm.

Górna warstwa tej podsypki o grubości 5 cm stykająca się z przepustem powinna być luźna tak aby karby rury mogły się w niej swobodnie zagłębiać.

Powierzchnia podsypki powinna być dokładnie wyrównana i dostosowana do kształtu przepustu, gdyż po ułożeniu przepustu nie ma możliwości jej uzupełnienia lub dogęszczenia.

Powyższe wskazania należy uzupełnić w STWIORB wymaganiami wynikającymi z warunków konkretnej lokalizacji.

### 5.6. Montaż przepustu z blach falistych

Montaż przepustu może być wykonany wyłącznie przez wyszkolony personel techniczny.

Montaż przepustu musi przebiegać ściśle według instrukcji montażu producenta przepustów, a w przypadku jej braku lub niepełnych danych - zgodnie z poniższymi wskazaniem.

Montaż przepustu może być wykonany w miejscu ostatecznej lokalizacji przepustu. Łączenie typowych odcinków rur w przypadku przepustów o przekroju kołowym należy wykonać przy pomocy złączek opaskowych na śruby. Śruby należy dokręcać stopniowo i równomiernie, zaczynając zawsze z jednego końca konstrukcji.

Łączenie arkuszy blach przepustów o przekroju łukowo-kołowym (kroplistym) należy wykonać przy pomocy śruby i nakrętek. Śruby należy dokręcać stopniowo i równomiernie, zaczynając zawsze z jednego końca konstrukcji.

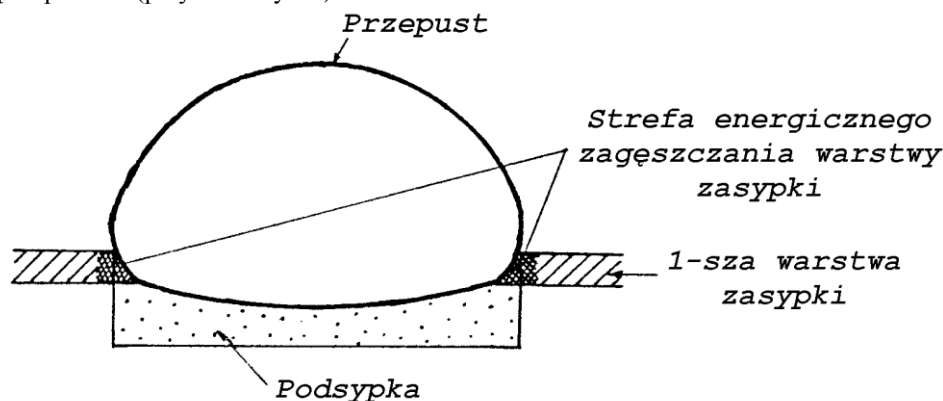
Operację dokręcania śrub należy powtórzyć, sprawdzając czy wszystkie śruby są odpowiednio napięte. Nie wolno przekraczać zadanej siły naciągu śrub, określonej w instrukcji montażu.

Rury przewodu przepustu mogą być przenoszone za pośrednictwem dźwigów oraz zawiesi parcianych. W przypadku wylotów i wlotów zakończonych ścięciem rury należy dostarczyć na budowę z wykonanym ścięciem wykonanym przed zabezpieczeniem antykorozyjnym,

### 5.7. Zasyпка przepustu

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.

Pierwsza warstwa zasyпки ma na celu stabilizację dolnych naroży przepustu, w związku z czym musi być nawilżana z regularnością określoną w PN-S-02205 [35] oraz energicznie zagęszczana, aby ułatwić penetrację ziarn zasyпки pod dolne blachy narożne, gdzie występują największe naciski wywierane przez konstrukcję na podłoże (przykład – rys.2 ).

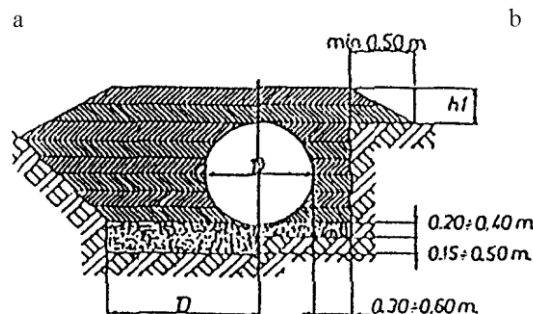


Następnie zasypkę wykonuje się warstwami poziomymi o grubości 20cm, równomiernie i równocześnie po obu stronach przekroju, w ten sposób aby poziom zasyпки po obu stronach był taki sam. Każda warstwa powinna być zagęszczana do wskaźnika  $Is \geq 0.94$  w bezpośrednim sąsiedztwie rury do 0.2 m oraz  $Is \geq 0.98$  w pozostałej strefie. Podczas zagęszczania zasyпки, należy dbać o nieuszkodzenie konstrukcji metalowej przepustu i jego powłoki ochronnej. W bezpośrednim otoczeniu przepustu (od 0,1 do 1,0 m) zagęszczanie należy prowadzić w sposób bardzo ostrożny - zaleca się stosować np. ubijaki ręczne lub płyty wibracyjne.

Zasyпка wokół przepustu na odległość około 20 cm od jego powierzchni zewnętrznej powinna być wykonana z grysłu średnio – frakcyjnego o średnicy ziarn  $0 \div 20$  mm, odpowiadającego wymaganiom PN-EN 13043 [8].

Pozostałą zasypkę wykonuje się z mieszanki żwirowo – piaskowej wg p. 2.10. i PN-S-02205 [35].

Powierzchnia zasyпки obejmuje zwykle strefę o szerokości trzykrotnie większej od średnicy przepustu, po obu jego stronach (przykład – rys.3.).



Po wykonaniu nad kluczem przepustu warstwy zasyпки o grubości 60 cm zagęszczanie można dalej prowadzić według STWIORB D-02.03.01 „Wykonanie nasypów” z części III.1.1.1. Ciężki sprzęt można wprowadzić dopiero, gdy wysokość naziomu nad kluczem osiągnie 1,20 m.

W celu zwiększenia trwałości przepustu i uniknięcia korozji jego powierzchni zewnętrznych, zalecane jest stosowanie jako zasyпки materiałów mających wskaźnik pH 7.

Podczas zagęszczania zasyпки należy stale kontrolować wymiary wewnętrzne przepustu. Kontrolę taką w przypadku przepustów łukowo-kołowych (kroplistych) wykonuje się systemem pomiarowym w pionie i poziomie, w wielu punktach przekroju poprzecznego. Nie dopuszcza się przemieszczeń większych niż 1% w dowolnym kierunku od pierwotnego kształtu. Arkusze blachy nie powinny stracić swej pierwotnej krzywizny. Szczególnie należy unikać tworzenia się nawet niewielkich załamań w kierunku do wewnątrz przepustu, w miejscach styków arkuszy łączonych na śruby. W przypadku wystąpienia zmian wymiarów wewnętrznych przepustu należy dociągnąć śruby, które mogły ulec poluzowaniu podczas wykonywania zasyпки.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji:

- aprobatę techniczną (lub dokument równoważny) na blachy faliste przepustów, śruby, nakrętki, podkładki itp., wydaną przez uprawnioną jednostkę,
- zaświadczenie o jakości (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN i BN, jak pręty zbrojeniowe, cement,
- wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania robót, zgodnie z wymaganiami określonymi w punkcie 2.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Kontrola robót przygotowawczych i wykopów

Kontrolę robót przygotowawczych i wykopu pod przepust należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań określonych w punktach 5.3 i 5.4.

#### 6.3.2. Kontrola wykonania podłoża pod przepust

W czasie przygotowania podłoża pod przepust należy zbadać:

- zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową,
- prawidłowość wyprofilowania kształtu podłoża w dostosowaniu do kształtu spodu przepustu,
- grubość warstwy podsypki i jej wymiary w planie,
- zagęszczenie podsypki wg BN-77/8931-12 [41].

#### 6.3.3. Kontrola montażu przepustu z blach falistych

Kontrola wykonania montażu przepustu z blach falistych powinna być zgodna z zaleceniami instrukcji montażu dostarczonej przez producenta. W przypadku zastrzeżenia wyrażonego w dokumencie dopuszczającym do stosowania materiał na przepust (np. w aprobacie technicznej), nadzór techniczny wykonania (montażu) przepustu może prowadzić wyłącznie osoba prawna lub fizyczna wskazana w tym dokumencie.

Kontrola montażu przepustu powinna uwzględniać sprawdzenie:

- prawidłowości wstępnego montażu rur,
- prawidłowości montażu konstrukcji stalowych półek dla zwierząt
- sposobu umieszczania śrub łączących rury,
- poprawności dokręcania śrub,
- prawidłowości posadowienia przepustu na podsypce, w przypadku przeniesienia przepustu z miejsca montażu znajdującego się poza miejscem ostatecznej lokalizacji przepustu.

#### 6.3.4. Kontrola wykonania zasyпки przepustu

Kontrola wykonania zasypki przepustu powinna być zgodna z zaleceniami instrukcji wykonania przepustu dostarczonej przez producenta oraz wymaganiami punktu 5.9.

Kontrola wykonania zasypki przepustu powinna uwzględniać sprawdzenie:

- dokładności ułożenia pierwszej warstwy zasypki, wpływającej na należyłą stabilizację dolnych naroży przepustu,
- prawidłowości wykonania następnych warstw zasypki, z uwzględnieniem dopuszczalnych grubości warstw oraz wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- poprawności wykonania zasypki i prowadzenia zagęszczania zasypki w bezpośrednim otoczeniu przepustu, ze zwróceniem uwagi na nieuszkadzanie konstrukcji przepustu i jego powłoki ochronnej,
- właściwości użytych materiałów (gruntów) do zasypki,
- powierzchni wykonywanej zasypki,
- nieodkształcalności wymiarów wewnętrznych przepustu pod wpływem działania zasypki.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1m (metr) dostarczonego i zmontowanego zgodnie z dokumentacją i określonych wymiarach/średnicy przepustu,
- 1m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanego fundamentu kruszywowego;
- 1m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego wzmocnienia fundamentu;
- 1m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) geotkaniny, geosiatki i geomembrany;

Zasypka przepustu według STWiORB M 29.03.01.11

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWIORB 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:

- wykonany wykop,
- wykonane podłoże pod przepust,
- wykonane fundamenty,
- przepust na podsypce,
- wykonana izolacja przepustu,
- podłoże pod umocnienie wlotów i wylotów.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m wykonanego przepustu obejmuje:

- sporządzenie i przedstawienie Inżynierowi do akceptacji projektu organizacji i harmonogramu robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich wykonywane będą roboty,
- sporządzenie i przedstawienie Inżynierowi do akceptacji projektu zastawki,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- przygotowanie materiałów,
- przygotowanie podłoża pod przepust,
- wzmocnienie podłoża materacem,
- wykonanie podsypki pod przepust,



- montaż konstrukcji przepustu z blach falistych,
- wykonanie zasypki przepustu, wykonaną zgodnie z instrukcją, z zagęszczeniem warstwami,
- wykonanie izolacji zasypki nad przepustem geotkanina + 2x geosiatka,
- ułożenie georuuustu trójosiowego pod warstwę podbudowy z kruszywa łamanego,
- uporządkowanie terenu robót,
- koszty wykonania, utrzymania oraz późniejszej rozbiórki dróg technologicznych,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

- |       |                      |  |
|-------|----------------------|--|
| [1].  | PN-B-01080:1984      | Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych  |
| [2].  | PN-B-03264:2002      | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie   |
| [3].  | PN-EN 206-1:2003     | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność   |
| [4].  | PN-B-06250           | Beton zwykły   |
| [5].  | PN-B-06251:1963      | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne  |
| [6].  | PN-EN 12620+A1:2008  | Kruszywa do betonu   |
| [7].  | PN-86/B-06712        | Kruszywa mineralne do betonu   |
| [8].  | PN-EN 13043:2004     | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu                                   |
| [9].  | PN-B-11112           | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych   |
| [10]. | PN-B-14501:1990      | Zaprawy budowlane zwykłe   |
| [11]. | PN-EN 12504-4:2005   | Badania betonu. Część 4: Metoda ultradźwiękowa   |
| [12]. | PN-EN 12504-2:2002   | Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia   |
| [13]. | PN-B-06714-12:1976   | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych   |
| [14]. | PN-B-06714-13:1978   | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych   |
| [15]. | PN-EN 933-1:2000     | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania  |
| [16]. | PN-EN 933-4:2008     | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu  |
| [17]. | PN-EN 1097-6:2002    | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości   |
| [18]. | PN-B-06714-34:1991   | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej   |
| [19]. | PN-B-24620:1998      | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno   |
| [20]. | PN-D-95017:1992      | Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania  |
| [21]. | PN-D-96000:1975      | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia   |
| [22]. | PN-D-96002:1972      | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia   |
| [23]. | PN-EN 197-1:2002     | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku  |
| [24]. | PN-EN 934-2:2002     | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie   |
| [25]. | PN-EN 1008:2004      | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu                  |
| [26]. | PN-H-93215:1982      | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu   |
| [27]. | PN-H-84023-06:1989   | Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki   |
| [28]. | PN-EN ISO 7089:2004  | Podkładki okrągłe. Szereg normalny. Klasa dokładności A  |
| [29]. | PN-EN ISO 898-1:2009 | Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej. Część 1: Śruby i śruby dwustronne o określonych klasach własności. Gwint zwykły i drobnoszwyjny |
| [30]. | PN-EN 20898-2:1998   | Własności mechaniczne części złącznych. Nakrętki z określonym obciążeniem próbnym. Gwint zwykły  |
| [31]. | PN-M-82010:1959      | Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych   |

- |       |                   |  |
|-------|-------------------|--|
| [32]. | PN-M-82121:1988   | Śruby ze łbem kwadratowym  |
| [33]. | PN-M-82503:1985   | Wkręty do drewna ze łbem stożkowym   |
| [34]. | PN-M-82505:1985   | Wkręty do drewna ze łbem kulistym  |
| [35]. | PN-S-02205:1998   | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania  |
| [36]. | BN-68/6753-04     | Asfaltowa emulsja kationowa  |
| [37]. | BN-87/5028-12     | Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym  |
| [38]. | BN-69/7122-11     | Płyty pilśniowe z drewna   |
| [39]. | BN-80/6775-03/01  | "Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania." |
| [40]. | BN-67/6747-14     | Sposoby zabezpieczenia wyrobów kamiennych podczas transportu   |
| [41]. | BN-77/8931-12     | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu   |
| [42]. | BN-70/6716-02     | Materiały kamienne. Kamień łamany  |
| [43]. | BN-88/6731-08     | Cement. Transport i przechowywanie   |
| [44]. | BN-90/6753-12     | Masa dyspersyjna asfaltowo-gumowa  |
| [45]. | PN-R – 65023:1999 | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych   |
| [46]. | PN –B-12074:1998  | Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze                   |

#### **10.2. Inne materiały**

- [47]. Katalogi producentów przepustów z blach falistych.
- [48]. Instrukcja ITB 206/77. Instrukcja stosowania pyłów lotnych do betonów kruszywowych.