

D-03.01.03 Przepusty stalowe z blachy fallistej

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przepustów ze spiralnych rur stalowych karbowanych oraz przepustów eliptycznych ze stalowych blach karbowanych.

Dla zadania Wykonanie urządzeń ochrony środowiska służących poprawie warunków migracji zwierząt i ptaków na odcinku Drogi ekspresowej S-74 Wylot wschodni z Kielc.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1, zgodnie ze Specyfikacją D-M-00.00.00 – „Wymagania Ogólne”.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przepustów – na zadaniu – ze spiralnie karbowanych rur stalowych oraz przepustów eliptycznych ze stalowych blach karbowanych, zgodnie z zakresem wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w Specyfikacji Technicznej są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w Specyfikacji D-M-00.00.00 – „Wymagania Ogólne”.

- 1.4.1 Przepust** – obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.
- 1.4.2 Przepust ze spiralnie karbowanej rury stalowej** – konstrukcja przepustu drogowego wykonanego z stalowych rur spiralnych utworzonych z odpowiednio wyprofilowanej w karby, blachy stalowej.
- 1.4.3 Przepust eliptyczny ze stalowych blach karbowanych** - konstrukcja przepustu drogowego wykonanego z karbowanych blach stalowych. "

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" punkt 1.5.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w Specyfikacji D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 2.

2.2 Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów są:

- rury stalowe spiralnie karbowane wraz z łącznikami (konstrukcje te muszą odpowiadać obciążeniom klasy „A” zgodnie z normą PN-85/S-10030)
- blacha stalowa karbowana wraz z elementami konstrukcyjnymi przepustu
- grunt do konstrukcji ławy fundamentowej i zasypki przepustu: żwir, pospółka lub mieszanka żwirowe o granulacji 0/32mm

- beton wg Specyfikacji M-13.01.00
- stal zbrojeniowa wg Specyfikacji M-12.01.00
- deskowanie wg PN-B-06251[4]
- materiały izolacyjne do wykonywania izolacji powierzchni zewnętrznej lub wewnętrznej przepustu

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 Rury i blachy stalowe spiralnie karbowane wraz ze złączami montażowymi

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) oraz muszą być zgodnie z technologią podaną w zaleceniach GDDP i opracowanymi przez IBDiM – Filia Wrocław.

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

Elementy konstrukcyjne z blachy falistej ocynkowanej i powlekannej służą do budowy stalowych konstrukcji przepustów. Konstrukcje te należy montować za pomocą złączy śrubowych

z odpowiednio ukształtowanych elementów konstrukcyjnych z blachy falistej wyprofilowanej, o grubości min. 2,70 mm.

Gatunek stali, z którego są wykonywane arkusze blachy jest określony przez producenta. Blacha w czasie produkcji musi być zabezpieczona przed korozją przez galwanizację, ocynkowanie ogniowe lub metalizację cynkiem. Zabezpieczenia antykorozyjne elementów tworzących przepust z rur wykonuje producent. Sposób izolacji i uszczelnienia połączeń powinien być zgodny z zaleceniami producenta i zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

Konstrukcje przepustów należy montować za pomocą złączy śrubowych z odpowiednio ukształtowanych elementów konstrukcyjnych.

Łączniki powinny być wykonane ze stali o takich parametrach jak rura przepustu. Łączniki powinny być określone w instrukcji montażu producenta przepustów lub aprobacie technicznej, w zależności od grubości łączonych blach, typu sfalowania blachy i długości łączonych arkuszy.

Wszystkie elementy stalowe do łączenia arkuszy blachy falistej 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 μm .

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. Poprzeczne złącza montażowe powinny być tak wykonywane, aby uzyskać ciągłe zespolenie odcinków rury w formie nieprzerwanej linii, wolnej od nierówności.

Należy stosować rury stalowe spiralne, karbowane o wymiarach zamieszczonych w Tabeli 1.

Średnica [mm]	Pow. przekroju wewnętrznego [m ²]	Grubość blachy [mm]
1500	1,76	min. 2,7
1200	1,13	min. 2,5
1000	0,79	min. 2,3
800	0,50	min. 2,0
600	0,28	min. 2,0

Należy stosować blachy stalowe karbowane o wymiarach zamieszczonych w Tabeli 2.

Światło pionowe [m]	Światło Poziome [m]	Pow. przekroju wewnętrznego [m ²]	Grubość blachy [mm]
1,50	2,04	2,35	min. 2,7
1,36	2,04	2,10	min. 2,7
1,20	1,80	1,68	min. 2,7

2.4 Grunt do ławy fundamentowej i zasypki przepustu

Należy stosować grunt o właściwościach wg Tabeli 3. Odczyn pH gruntu powinien wynosić 6- 8.

Cecha gruntu	Wymaganie	Norma
Zawartość cząstek: mniejszych od 0,075 mm mniejszych od 0,02 mm	< 15 < 3	PN-88/B-04481
Wskaźnik nośności po 4 dobach nasycania wodą, z obciążeniem 0,003 MPa, przy zagęszczeniu równym 95% wg normalnej metody Proctora: - wskaźnik Wnoś, % - pęcznienie, %	> 30 < 0,5	PN-S-02205:1998 załącznik A
Zawartość części organicznych I_{om} , %	< 2%	PN-88/B-04481
Kapilarność bierna H_{kb} , m	< 1,0	PN-60/B-04493
Wskaźnik plastyczności	nieplastyczne	PN-88/B-04481
Wskaźnik wodoprzepuszczalności k_{10}	> 8 m/dobę	PN55/B-04492
Wskaźnik piaskowy	> 40	BN-64/8931-01
Wskaźnik różnoziarnistości	≥ 4,5	

2.5 Materiały izolacyjne

Do robót izolacyjnych przepustów z blachy falistej należy stosować materiały wskazane w Dokumentacji Projektowej lub Specyfikacji, jak np.:

- emulsję kationową, wg BN-68/6753-04 [22] lub wg aprobaty technicznej wydanej przez upoważnioną jednostkę,
- lepik asfaltowy na zimno, wg PN-B-24620 [13],
- lepik asfaltowy na gorąco, wg PN-C-96177 [15],
- bitum lub inną masę dyspersyjną asfaltowo-gumową, wg BN-90/6753-12 [23],
- inne materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobatę techniczną, za zgodą Kierownika Projektu.

3 SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania przepustów

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustu z rur stalowych spiralnych, karbowanych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki do wykonywania wykopów,
- żurawi samochodowych do podnoszenia rur, drabiny, rusztowania przenośne, rusztowania na samochodach itp.
- sprzęt zagęszczający, zależny od wielkości otworu przepustu i wielkości zasypki przepustu: ubijaki ręczne, zagęszczarki mechaniczne, płyty wibracyjne, różne typy walców,
- pasy parciane do rozładunku rur.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 4.

4.2 Transport rur spiralnie karbowanych, stalowych blach karbowanych i elementów łączących

Transport elementów konstrukcyjnych oraz ich załadowanie i wyładowanie musi być wykonane starannie, tak, aby nie uszkodzić fabrycznej powłoki ochronnej. Nie wolno uderzać elementami konstrukcyjnymi o twarde i ostre przedmioty oraz nie wolno ich ciągnąć po gruncie. W czasie transportu rury i blachy karbowane powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się w skrzyni środka transportu.

Śruby, nakrętki, podkładki należy przewozić w opakowaniach producenta 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

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

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 5.

5.2 Zakres robót

- Zakres robót wykonywanych przy wznoszeniu przepustu obejmuje:
 - roboty przygotowawcze
 - wykonanie wykopu

- wypompowanie wody z wykopu
- wykonanie fundamentu pod przepust
- montaż przepustu z rur stalowych spiralnych lub blach karbowanych zgodnie z Dokumentacją Projektową
- wykonanie izolacji i zasypki przepustu

Przepusty montuje się z rur stalowych spiralnie karbowanych lub blach stalowych karbowanych, dostarczonych przez producentów wraz z kompletem elementów łączących.

Przepusty układa się na odpowiednio wyprofilowanym i zagęszczonym fundamencie z pospółki zgodnie z punktem 5.5 i Dokumentacją Projektową.

Zasypka wokół przepustu podlega ściśle określonej sposobowi wykonania wg punktu 5.9, w celu zachowania kształtu przepustu. Dopuszczalna grubość nadsypki nad przepustem jest ustalana przez producenta przepustów w zależności od kształtu i wymiarów przekroju poprzecznego i grubości blachy przepustu.

5.3 Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Kierownikiem Projektu,
- regulacji ciekłu na odcinku posadowienia przepustu według Dokumentacji Projektowej lub Specyfikacji,
- ewentualnego czasowego przełożenia koryta ciekłu do czasu wybudowania przepustu wg Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji lub wskazówek Kierownika Projektu,
- wykonania ewentualnego objazdu tymczasowy z przepustem tymczasowym, wymagania zgodnie ze Specyfikacją Techniczną D-10.03.01 „Tymczasowe nawierzchnie z wielkowymiarowych płyt żelbetowych”.

Projektowana oś przepustu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

Urządzenie odprowadzające wodę należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.4 Wykop pod przepust

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być zgodna ze Specyfikacją Techniczną D-02.00.00 "Roboty ziemne".

Metoda wykonania wykopu pod przepust powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu, zaleca się wykonywanie wykopu szerokoprzestrzennego.

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

Wymiary wykopu powinny być dostosowane do wymiarów budowli w planie i w przekroju zgodnie z Dokumentacją Projektową. Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas robót wg Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji i zaleceń Kierownika Projektu.

Dno wykopu należy wyprofilować zgodnie z Dokumentacją Projektową i usunąć luźny grunt. Rzędne dna wykopu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 2,0\text{cm}$.

5.5 Lawy fundamentowe pod przepustami

Lawy fundamentowe powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją. Przed wykonaniem ławy fundamentowej należy sprawdzić podłoże w wykopie. W miejscu, które nie było badane, należy wykonać sondowanie podłoża dla potwierdzenia przyjętych założeń. W przypadku rozbieżności ostateczną decyzję o wykonaniu fundamentu podejmie Kierownik Projektu po otrzymaniu wyników badań gruntu dostarczonych przez Wykonawcę.

Lawy fundamentowe powinny być wykonane z warstw pospółki w zależności od warunków gruntowo – wodnych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Warstwę pospółki należy zagęszczać do wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,98$ wg normalnej próby Proctora.

5.6 Montaż przepustu z rur stalowych spiralnie karbowanych

Montaż przepustu może być wykonany wyłącznie przez wyszkolony personel techniczny i przebiegać ściśle według instrukcji montażu producenta przepustów oraz winien być przedstawiony w Programie Zapewnienia Jakości, co najmniej 30 dni przed rozpoczęciem robót i zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

Do łączenia rur należy używać opasek stalowych. Opaski łączą końce rur i winny zachodzić zakładkowo na każdą z rur w równym stopniu. Śruby zaciskające lub inne sposoby łączenia muszą ściągać opaskę wokół końców rur dając jednorodną i ciągłą konstrukcję. Wszystkie układane rury powinny być ułożone w linii prostej oraz zgodnie ze spadkiem tak, aby uniknąć trudności w prawidłowym zamocowaniu opasek.

W przypadku rur powlekanych powierzchnie styku rury ze złączką wymagają zastosowania smaru – oleju roślinnego lub roztworu mydła. Pozwala to na lepsze zaciśnięcie złączki (szczególnie w niskich temperaturach). Daje to silniejsze połączenie.

Należy zastosować złączkę dwuczęściową. Jej montaż powinien być wykonany tak, aby miejsce połączenia wypadło w połowie wysokości przekroju rury.

Złączki zakłada się na koniec rury w pozycji otwartej tak, aby mogły przyjąć kolejny koniec rury. Kolejną rurę dostawia się do końca poprzedniej, na której założona jest złączka z odstępem nie większym niż 4mm. Po sprawdzeniu zbieżności końców rur, dopasowaniu rury do złączki oraz po stwierdzeniu braków zanieczyszczeń zakłada się śruby i zaciska złączkę.

Przy uszkodzeniu warstwy pokrycia należy pomalować miejsce uszkodzenia stosownym materiałem na zimno, uzgodnionym z Kierownikiem Projektu przed rozpoczęciem zasypywania konstrukcji.

5.7 Montaż przepustu z blach falistych

Sposób montażu przedstawi Wykonawca w Programie Zapewnienia Jakości, który zostanie przedłożony do akceptacji przez Kierownika Projektu, co najmniej 30 dni przed rozpoczęciem robót.

Sposób montażu winien być zgodny z dostarczonym przez producenta rysunkiem montażowym, który pokazuje ustawienia każdego płaszcza w pierścieniach konstrukcji oraz zalecane etapy montażu zgodnie z zasadą montażu „płaszcz po płaszczu”. Należy dokładnie stosować się do jego szczegółów co do kolejności montażu poszczególnych płaszczy. Możliwe jest wykonywanie przepustów w dwóch technologiach:

- a) montaż „płaszcz po płaszczu”,
- b) montaż wstępny – „prefabrykacja”.

5.8 Izolacja przepustów

Izolację przepustu można wykonać materiałem izolacyjnym, odpowiadającym wymaganiom punktu 2.5, zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji lub wskazaniem Kierownika Projektu na powierzchni zewnętrznej przepustu, od strony stykającej się z gruntem, w celu zwiększenia trwałości przepustu.

Izolację należy wykonać, przez co najmniej dwukrotne nakładanie materiałów izolacyjnych na powierzchnię ściany. Każda warstwa izolacji powinna tworzyć jednolitą, ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni ściany przepustu lub uprzednio ułożonej warstwy izolacji. Występowanie złuszczeń, spękań, pęcherzy itp. wad jest niedopuszczalne. Warstwa izolacji, przed jej zasypaniem lub ułożeniem warstwy ochronnej, powinna być chroniona od uszkodzeń mechanicznych.

Jeśli dokumentacja projektowa, Specyfikacja lub Kierownik Projektu nie określa inaczej, to grubość izolacji powinna wynosić co najmniej 0,75 mm.

5.9 Zasyпка przepustu

Jako materiał zasyпки przepustu należy stosować żwiry, pospółki i piaski, co najmniej średnie. Materiał użyty do zasypywania i zagęszczania musi silnie i trwale przylegać do powierzchni konstrukcji. Karbowane konstrukcje stalowe jako sprężyste owale podtrzymywane są przez otaczający grunt i wraz z nim współpracują. Stąd też grunt otaczający jest integralną częścią systemu konstrukcyjnego. Dlatego tak ważne jest wykonanie zasyпки z odpowiedniego materiału i w odpowiedni sposób. Zasypywanie i zagęszczanie pod pachwinami to ważne kroki w procedurze wypełniania zasypką. Materiał użyty pod pachwinami musi silnie i trwale przylegać do powierzchni konstrukcji.

Układanie i zagęszczanie zasyпки należy przeprowadzać przy uwzględnieniu następujących zasad:

1. Wywrotki lub rozkładarki powinny wysypywać zasypkę równomiernie po obu stronach konstrukcji - w odpowiedniej odległości od konstrukcji.
2. Sprzęt powinien rozmieszczać zasypkę w równych warstwach o grubości 20cm w sposób symetryczny, tak, aby różnica wysokości między warstwami po bokach konstrukcji nie była większa niż wysokość jednej warstwy.
3. Obszar podpachwinowy należy obsypywać ręcznie, ponieważ jest trudny do zapelnienia i zagęszczenia i nie może być zaniedbany. Należy upewnić się, żeby nie było pustek oraz słabych miejsc pod pachwinami, należy usypać zasypkę po obu stronach konstrukcji i następnie za pomocą łopat obsypywać obszar podpachwinowy.
4. Zagęszczenie zasyпки przy rurach przepustu należy prowadzić ręcznie za pomocą ubijaków chodnikowych a obszar podpachwinowy za pomocą krawędziaków lub innego podobnego sprzętu.
5. Obszar nieprzylegający bezpośrednio do rur można zagęszczać przy pomocy płyty wibracyjnej. Odległość poruszania się płyt wibracyjnych od rur - należy dobrać doświadczalnie w taki sposób, aby nie powodować deformacji i przesunięć rur oraz nie uszkodzić powłoki antykorozyjnej. Aby uniknąć miejsc niezagęszczonych w pobliżu konstrukcji należy kierować się zasadą ruchu sprzętu równoległe do ścian konstrukcji.

6. Podczas zagęszczania należy na bieżąco kontrolować kształt rury czy konstrukcji. W przypadku jej deformacji odkopać (zgodnie z wytycznymi producenta) i na nowo przystąpić do zagęszczania.
7. W odległości powyżej 1,0m może być używany dowolny sprzęt zagęszczający nie należy jednak używać walców wibracyjnych.
8. Zagęszczenie zasypki nad rurą czy konstrukcją do wysokości naziomu 0,6 m wykonywać płytą wibracyjną. Przy naziomie z o wysokości powyżej 0,6 m i przy podbudowie z kruszywa łamanego należy używać walców. Zastosowanie walców wibracyjnych nad rurą i w bezpośrednim sąsiedztwie jest niedopuszczalne.

Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnej warstwy zasypki należy upewnić się, czy poprzednia została zagęszczona do żądanej wartości. Warstwy zagęszczone muszą być wykonane przynajmniej do szerokości równej średnicy rury lub w przypadku wykopu do jego skarp i naturalnej linii terenu.

Wszelkie zmiany w wymiarach konstrukcji lub jej przesunięcie ostrzegają, że cięższy sprzęt musi pracować w odległości większej od ścian przepustu. Aby zapewnić odpowiedni odpływ wody ponad koroną konstrukcji należy wyprofilować spadki naziomu nad konstrukcją lekko w kierunku końca przepustu (bez użycia ścianek czołowych). Ułatwi to również wykonanie nadsypki nad koroną. Wskaźniki zagęszczenia zasypki powinny wynosić 0,95 wg normalnej próby Proctora (w bezpośrednim otoczeniu rury) a w pozostałej strefie poza rurą wg Specyfikacji D-02.03.01.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 6.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Co najmniej 7 dni przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy wykonać dodatkowe wiercenia i sondowania do minimum 4m lecz nie mniej niż do spodu warstwy słabonośnej przy każdym przepuscie. Lokalizację określi Kierownik Projektu po wykonaniu wykopu pod przepust. Wyniki wierceń i sondowań należy przekazać Kierownikowi Projektu.

Co najmniej 14 dni przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Kierownikowi Projektu do akceptacji:

- aprobatę techniczną na rury stalowe spiralnie karbowane oraz blachę stalową karbowaną wraz z łącznikami, śruby, nakrętki, podkładki itp., wydaną przez uprawnioną jednostkę
- wyniki badań gruntu do wykonywania zasypki.

6.3 Badania w czasie robót

6.3.2 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.

6.3.3 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 [24].

6.3.4 Kontrola wykonania ławy fundamentowej

Przy kontroli wykonania ławy fundamentowej należy sprawdzić:

- rodzaj materiału użytego do wykonania ławy,
- usytuowanie ławy w planie, co 10 m w 2 punktach przekroju,
- rzędne wysokościowe, co 10 m w 2 punktach przekroju,
- grubość ławy, co 10 m i w przypadkach wątpliwych,
- zagęszczenie, w 2 punktach na przepust,
- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową.

Dopuszczalne tolerancje wykonania ław fundamentowych przepustów wynoszą:

- różnice wymiarów ławy fundamentowej w planie ± 5 cm
- różnice rzędnych wierzchu ławy ± 2 cm.

Różnice w niwelecie wynikające z odchyłek wymiarowych rzędnych ławy, nie mogą spowodować spiętrzenia wody w przepuscie.

6.3.5 Kontrola montażu przepustu

Wykonanie montażu przepustu z rur stalowych i blach karbowanych powinno być zgodne z zaleceniami instrukcji montażu dostarczonej przez producenta.

Kontrola montażu przepustu powinna uwzględniać sprawdzenie:

- prawidłowości łączenia rur stalowych,
- sposobu umieszczania łączników,
- poprawności dokręcania śrub, siła dokręcenia – minimum 350 - 400 Nm (należy dokręcać kluczem dynamometrycznym),
- prawidłowości posadowienia przepustu na fundamencie – w przypadku przeniesienia przepustu z miejsca montażu znajdującego się poza miejscem ostatecznej lokalizacji przepustu,
- geodezyjnej inwentaryzacji w miejscach charakterystycznych w oparciu o współrzędne.

6.3.6 Kontrola robót izolacyjnych

Izolację powierzchni zewnętrznej lub wewnętrznej przepustu należy sprawdzić przez oględziny i badania:

- jednolitości i ciągłości powłoki na powierzchni przepustu,
- liczby położonych warstw izolacji,
- grubości powłoki izolacyjnej.

6.3.7 Kontrola wykonania zasypki przepustu

Kontrola wykonania zasypki przepustu powinna być zgodna z zaleceniami instrukcji wykonania przepustu dostarczonej przez producenta oraz z 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 grubości układanych warstw,
- wskaźnika zagęszczenia gruntu, dla każdej warstwy minimum 2 punkty na stronę,
- poprawności wykonania zasypki i prowadzenia zagęszczania zasypki w bezpośrednim otoczeniu przepustu, ze zwróceniem uwagi na nieuszkodzenie konstrukcji przepustu i jego powłoki ochronnej,
- właściwości użytych materiałów (gruntów) do zasypki, jedno badanie na przepust,
- 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 Specyfikacji D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1m (metr) wykonanego przepustu stalowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją

i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonany wykop,
- wykonane łąw fundamentowych,
- przepust na podłożu lub podsypce,
- wykonana izolacja przepustu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg punktu 7, zgodnie z obmiarem, po odbiorze Robót.

Cena wykonania 1m przepustu stalowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- zakup i dostarczenie materiałów

- wykonanie wykopu zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Projektowej
- odwodnienie wykopu na czas budowy
- przygotowanie podłoża pod przepust
- wykonanie fundamentów i ich pielęgnacja
- montaż przepustu z blach falistych, z ewentualnym przeniesieniem go jeśli montaż był wykonany poza miejscem ostatecznej lokalizacji przepustu, z ewentualnym wykonaniem i zamontowaniem bloków dociążających przepust
- wykonanie izolacji przepustu
- zabezpieczenie antykorozyjne przepustu
- zasypkę przepustu, wykonaną zgodnie z instrukcją, z zagęszczeniem warstwami
- ew. wyciągnięcie i obcięcie ścianek szczelnych

- uporządkowanie terenu
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w Specyfikacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie wg własności fizyczno-mechanicznych
2. PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
3. PN-B-06250 Beton zwykły
4. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
5. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
6. PN-B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec
7. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
8. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
9. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
10. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
11. PN-EN-197-1 Cement. Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dot. Cementów powszechnego użytku.
12. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
13. PN-B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno
14. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
15. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
16. PN-M-82006 Podkładki okrągłe dokładne
17. PN-M-82054-03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów
18. PN-M-82054-09 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek
19. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
20. BN-70/6716-02 Materiały kamienne. Kamień łamany
21. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
22. BN-68/6753-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych
23. BN-90/6753-12 Masa dyspersyjna asfaltowo-gumowa
24. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

10.2. Inne materiały

25. Katalogi producentów przepustów z blach falistych.