

D - 06.02.01b

Przepusty stalowe z blachy falistej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przepustów stalowych z blachy falistej, w związku z realizacją inwestycji pn. „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 276 w m. Chociule od km 35+000 do km 35+873”

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja 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 STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przepustów z rur stalowych spiralnie karbowanych, wykonanie przepustu tymczasowego, wykonanie koryta obejścia BYPASS rzeki Lisica oraz wykonania elementów betonowych.

- Przepust z rury stalowej, spiralnie karbowany o przekroju łukowo kołowym HCPA-04 o wym. 1,62/1,1m, z blachy grubości 2,5mm, karb typu D1, powłoka cynkowa+polimerowa. Długość rury 19,83m,
- Wykonanie przepustu tymczasowego z rury stalowej \varnothing 800 w technologii przecisku pod drogą wraz z wykonaniem koryta obejścia rzeki Lisica (BY-PASS),
 - podpory betonowe
 - bloki betonowe – fundament pod balustrady U-11a
 - przepust tymczasowy z rury stalowej \varnothing 800 wykonany metodą przecisku
 - wykonanie koryta obejścia bypass rzeki Lisica

1.4 Określenia podstawowe

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 z rury spiralnie karbowanej – konstrukcja przepustu drogowego wykonana ze stalowej rury spiralnie nawijanej, której odcinki łączone są za pomocą złączek opaskowych, wokół którego znajduje się odpowiednio zagęszczony grunt zasyпки. Rura wykonywana jest z odpowiednio profilowanej w karby blachy stalowej przez jej spiralne nawijanie i sprasowanie połączenia.

1.4.3. Fundament kruszywowy – odpowiednio dobrane, ułożone i zagęszczone kruszywo, stanowiące fundament, na którym posadowiona jest konstrukcja przepustu.

1.4.4. Narzut kamienny na zaprawie – kamień polny lub łamany o grubości 20÷30 cm przeznaczony do robót wodno-melioracyjnych, ułożony na warstwie o grubości 10 cm z piasku wymieszanego na sucho z cementem, z zalaniem styków zaprawą.

1.4.5. Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami 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.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inżyniera.

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 rur stalowych spiralnie karbowanych są:

- odcinki rur stalowych spiralnie karbowanych – 6 sztuk wg projektu wykonawczego
- elementy stalowe do łączenia rur jak złączki opaskowe, śruby, nakrętki, podkładki,
- materiały na ławy fundamentowe piaskowo-żwirowe i zasyp przepustów,
- materiały izolacyjne do wykonywania izolacji powierzchni studni wpadowych, gurtów betonowych i ścianki oporowej na styku z gruntem,
- deskowanie konstrukcji żelbetowych ścianki czołowej i gurtu fundamentowego,
- beton i jego składniki,
- stal zbrojeniowa.
- studnie prefabrykowane
- rura stalowa \varnothing 800 długość 15m

Materiały do budowy konstrukcji przepustu muszą posiadać dokument dopuszczający do stosowania, wydany przez upoważnioną jednostkę (aprobatę techniczną).

2.3. Rury stalowe spiralnie karbowane

Rodzaj rury do budowy przepustu powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub może to być konstrukcja inna o podobnych parametrach posiadająca Aprobata lub Świadectwo Dopuszczenia Do Stosowania, na której zastosowanie wyrazi zgodę Inżynier.

W dokumentacji projektowej określono:

- Przyjęto rurę stalową, spiralnie karbowaną o przekroju łukowo kołowym HCPA-04 o wym. 1,62/1,1m, z blachy grubości 2,5mm, karb typu D1, powłoka cynkowa+polimerowa

Gatunek stali, z którego są wykonywane rury spiralnie karbowane jest określony przez producenta. Parametry wytrzymałościowe stali nie mogą być jednak gorsze niż podane w dokumentacji projektowej.

Dopuszcza się zastosowanie wyrobów o innych parametrach niż podano w dokumentacji projektowej (z wyjątkiem średnicy wewn. rury) pod warunkiem uzyskania akceptacji Inżyniera.

Elementy przepustów z rur spiralnie karbowanych wraz z profilowaniem (skosy na końcach rur) powinny być wykonane przez producenta zgodnie z wymiarami podanymi w dokumentacji projektowej. Dostawca rur jest zobowiązany odpowiednio oznakować elementy wysyłkowe tak, aby uniknąć błędów przy ich łączeniu.

Do łączenia odcinków rur należy stosować łączniki opaskowe fałdowane i skręcane śrubami. Opaski powinny być wykonane ze stali o takich samych parametrach (jakość, grubość) jak rura. Typ i rodzaj elementów złącznych powinny być określone przez producenta w instrukcji montażu lub aprobacie technicznej, w zależności od grubości łączonych blach, typu sfałowania blachy i średnicy łączonych rur.

Zaleca się stosowanie łączników śrubowych zgodnie z poniższymi wskazaniami:

- śruby klasy 8.8 lub 10.9, własności mechaniczne wg PN-M-82054-03 [17],
- nakrętki klasy 8 lub 10, własności mechaniczne wg PN-M-82054-09 [18],
- podkładki, wg PN-M-82006 [16].

Wszystkie elementy stalowe do wykonywania połączeń montażowych odcinków rur spiralnie karbowanych powinny być zabezpieczone przed korozją w sposób określony w katalogu fabrycznym producenta przepustów lub w aprobacie technicznej.

2.4. Beton i jego składniki

2.4.1. Wymagane właściwości betonu

Gurty fundamentowe pod przepustami należy wykonać z betonu klasy co najmniej:

- C25/30 (B 30);

Beton do konstrukcji przepustów betonowych musi spełniać następujące wymagania wg PN-B-06250 [8]:

- nasiąkliwość nie większa niż 5 %,
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W 8,
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F 150.

2.4.2. Kruszywo

Kruszywo stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów powinno być zgodne z PN-S-10040:1999 i spełniać wymagania PN-B-06712 w zakresie cech fizycznych i chemicznych dla betonów klasy C25/30 (B30).

Do betonu klasy C25/30 (B30) należy stosować grysy granitowe lub bazaltowe (kruszywa i grysy z innych skał pod warunkiem pozytywnego orzeczenia placówki naukowo-badawczej i akceptacji Inżyniera).

2.4.2.1. Grysy

Grysy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tabelicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla grysu do betonowych elementów konstrukcji przepustów

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż:	1
2	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż:	20
3	Wskaźnik rozkruszenia, %, nie więcej niż: - dla gryсів granitowych i innych - dla gryсів bazaltowych	16 8
4	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż:	1,2
5	Mrozoodporność wg metody bezpośredniej, %, nie więcej niż	2
6	Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg PN-B-11112 [19]), %, nie więcej niż:	10
7	Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż:	0,1
8	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,25
9	Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa
10	Reaktywność alkaliczna (wg PN-B-06714-34 [18])	nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%
11	Zawartość podziarna, %, nie więcej niż:	5
12	Zawartość nadziarna, %, nie więcej niż:	10

2.4.2.2. Piasek

Należy stosować piaski pochodzenia rzecznego, albo będące kompozycją piasku rzeczego i kopalnianego płukanego. Piaski powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla piasku do betonowych elementów konstrukcji przepustów

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż:	1,5
2	Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż:	0,2
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,25
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa
5	Reaktywność alkaliczna (wg PN-B-06714-34 [18])	nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruchowym piasku powinna wynosić:

do 0,25 mm - od 14 do 19 %

do 0,5 mm - od 33 do 48 %

do 1 mm - od 57 do 76 %

2.4.2.3. Żwir

Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-B-06712 [12] dla betonu klasy C25/30 (B30) w zakresie cech fizycznych i chemicznych.

W przypadku nie osiągnięcia przez żwir odpowiednich cech fizycznych i chemicznych zostanie on przez Wykonawcę wywieziony z Terenu Budowy, bądź złożony w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tego żwiru do innych robót, niż te dla których został zakupiony, to koszt jego zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

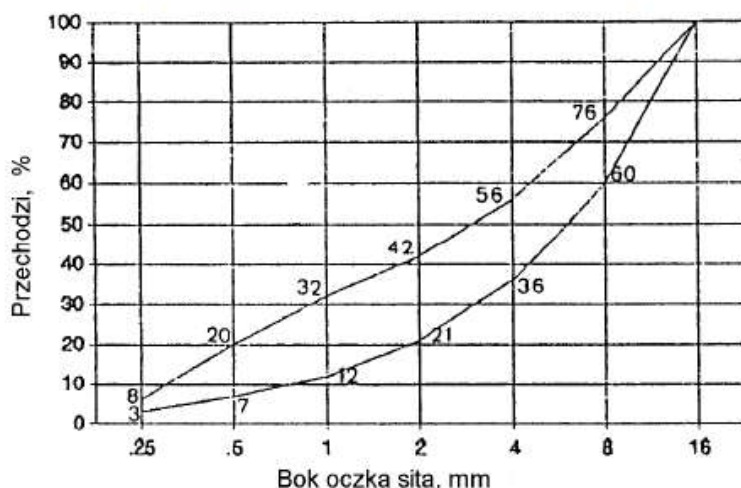
Ponadto mrozoodporność żwiru badaną zmodyfikowaną metodą bezpośrednią wg PN-B-11112 [19] ogranicza się do 10 %.

Żwir powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla żwiru do betonowych elementów konstrukcji przepustów

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Wytrzymałość na miażdżenie, wskaźnik rozkruszenia, %, nie więcej niż:	12
2	Zawartość ziarn słabych, %, nie więcej niż:	5
3	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż:	1,0
4	Mrozoodporność wg PN-78/06714.19 po 25 cyklach a wg PN-78/06714.20 po 5 cyklach, %, nie więcej niż:	5,0
5	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż:	20
6	Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż:	1,5
7	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,25
8	Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż:	0,1
9	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa

Rysunek 1. Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa do betonu



2.4.3. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Składniki mieszanki mineralnej dla betonu powinny być tak dobrane, aby krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej mieściła się w krzywych granicznych pola dobrego uziarnienia, rys. 1.

2.4.4. Składowanie kruszywa

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

Poszczególne kruszywa należy składować oddzielnie, w zasięgach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich pryzm. Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4 mm) były chronione przed opadami za pomocą plandek lub zadaszeń.

Warunki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny być wcześniej uzgodnione z Inżynierem.

2.4.5. Cement

2.4.5.1. Wymagania

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji przepustów winien spełniać wymagania normy PN-EN-197-1:2002 [21].

Należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków). Do betonu klasy C25/30 (B30) należy stosować odpowiednio cement klasy 42,5.

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania ogólne dla cementu do betonowych elementów konstrukcji przepustów

Lp.	Wymagania	Marka cementu	
		42,5	
1	Wytrzymałość na ściskanie, MPa, nie mniej niż:	po 2 dniach	10
		po 7 dniach	-
		po 28 dniach	42,5
2	Czas wiązania	początek wiązania, najwcześniej po upływie min.	60
		koniec wiązania najpóźniej, h	12
3	Stalność objętości, mm nie więcej niż:	10	
4	Zawartość SO ₃ , % masy cementu, nie więcej niż:	3,5	
5	Zawartość chlorków, %, nie więcej niż:	0,10	
6	Zawartość alkaliów, %, nie więcej niż:	0,6	
7	Łączna zawartość dodatków specjalnych (przyśpieszających twardnienie, plastyfikujących, hydrofobizujących) i technologicznych, dopuszczonych do stosowania przez ITB, % masy cementu, nie więcej niż	5,0	

Cement powinien pochodzić z jednego źródła dla danego obiektu. Pochodzenie cementu i jego jakość określona atestem - musi być zatwierdzona przez Inżyniera.

2.4.5.2. Przechowywanie cementu

Warunki przechowywania cementu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-88/6731-08 [36].

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- dla cementu workowanego składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami), magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach),
- dla cementu luzem - zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe. W każdym ze zbiorników należy przechowywać cement jednego rodzaju i klasy, pochodzący od jednego dostawcy.

2.4.6. Woda

Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [24].

Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Woda pochodząca z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania na zgodność z podaną normą.

2.5. Stal zbrojeniowa

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji przepustów musi odpowiadać wymaganiom PN-H-93215 [29].

Klasa, gatunek i średnica musi być zgodna z dokumentacją projektową.

Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody Inżyniera.

Stal zbrojeniowa powinna być składowana w sposób izolowany od podłoża gruntowego, zabezpieczona od wilgoci, chroniona przed odkształceniem i zanieczyszczeniem.

2.6. Materiały izolacyjne

Do izolowania ścianek czołowych przepustów, płyt wzmacniających i prefabrykatów żelbetonowych narażonych na bezpośredni styk z gruntem należy stosować materiały izolacyjne posiadające aprobatę techniczną oraz atest producenta:

- emulsje kationowe wg EmA-99. IBDiM [44],
 - roztwory asfaltowe do gruntowania wg PN-B-24622 [23],
 - lepiki asfaltowe na gorąco bez wypełniaczy wg PN-C-96177 [25],
 - papy asfaltowe wg BN-79/6751-01 [38] oraz wg BN-88/6751-03 [39],
- wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobaty techniczne - za zgodą Inżyniera.

2.7. Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetonowych

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251 [9].

Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich wg PN-D-95017 [26],
- tarcica iglasta do robót ciesielskich wg PN-B-06251 [9] i PN-D-96000 [27]
- tarcica liściasta do drobnych elementów jak kliny, klocki itp. wg PN-D-96002 [28],
- gwoździe wg BN-87/5028-12 [35],
- śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub wg PN-M-82121 [31], PN-M-82503 [32], PN-M-82505 [33] i PN-M-82010 [30],
- płyty pilśniowe z drewna wg BN-69/7122-11 [40] lub sklejka wodoodporna odpowiadająca wymaganiom określonym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów, pod warunkiem akceptacji Inżyniera.

2.8. Materiały na ławy fundamentowe piaskowo-żwirowe

Materiał na ławy fundamentowe, podsypki ścian czołowych i wydłużeń przepustów powinny spełniać następujące wymagania:

- wskaźnik zagęszczenia 0,97 według Proctor'a,
- frakcja od 0 do 32 mm,
- wolny od elementów organicznych,
- nieagresywny (pH 6 – 8),
- wskaźnik różnoziarnistości gruntu większy bądź równy 4 (D60 : D10),
- wskaźnik krzywizny CC w granicach od 1 do 3,
- przepuszczalny,
- wolny od zbryleń,

2.9. Betonowe płyty ażurowe dla wzmocnień dna i skarp rowów

Jako materiał służący do umocnień dna i skarp rowów zgodnie z dokumentacją projektową stanowią ażurowe płyty betonowe prefabrykowane o wymiarach 90x50x7 cm. Dopuszcza się zmianę wymiarów płyt ażurowych na zaproponowane przez Wykonawcę po uprzedniej zgodzie Inżyniera. Minimalna grubość zastosowanych płyt ażurowych powinna wynosić 7 cm. Prefabrykowane płyty ażurowe powinny spełniać wymagania dotyczące cech fizyczny i wytrzymałościowych (w tym składników) jak dla betonów klasy C25/30 (B 30).

Płyty należy prze wbudowaniem przechowywać na suchym podłożu, w stosach o wysokości do 1,20 m.

2.10. Kamień łamany do umocnień skarp nasypów

Należy stosować kamień łamany pochodzący z urobku złóż skalnych lub głazów narzutowych niesortowalny lub sortowany o niskiej nasiąkliwości i mrozoodporności wg PN-84/B-1080. Dopuszcza się zastosowanie zarówno kamienia pochodzenia wulkanicznego (granit, sjenit) jak i osadowego (piaskowiec).

Dopuszcza się stosowanie kamienia narzutowego otoczkowego pod warunkiem zaakceptowania proponowanego materiału przez Inżyniera.

2.11. Studnie prefabrykowane

Należy stosować elementy prefabrykowane studni o wymiarach określonych w Dokumentacji projektowej.

Można stosować elementy dopuszczone do stosowania w budownictwie. Przewidziano studnie o wymiarach 1,50 x 1,50m oraz 1,00 x 2,20m. Pozostałe wymagania wg ST D-03.02.01. Kanalizacja deszczowa. Materiały powinny uzyskać zatwierdzenie Inżyniera.

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 rury spiralnie karbowanej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek do wykonywania wykopów,
- sprzętu do ręcznego wykonywania płytkich wykopów szerokoprzestrzennych,

- żurawi samochodowych o udźwigu i wysięgu odpowiednim dla warunków przeładunku i montażu oraz ciężaru elementów,
 - sprzętu do montażu przepustów z rur spiralnie karbowanych, w zależności od wielkości otworu: klucze nasadowe,
 - klucze dynamometryczne, ramy z krążkami linowymi, wciągarki wielokrążkowe na samochodach do podnoszenia rur, drabiny, rusztowania przenośne, rusztowania na samochodach itp.,
 - sprzętu do transportu elementów przepustów.
 - betoniarek,
 - pomp umożliwiających odwodnienie wykopów,
 - innego sprzętu do transportu pomocniczego.
- Doboru sprzętu dokonuje Wykonawca i przedstawia go do akceptacji Inżynierowi.

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 odcinków rur i elementów złącznych

Rury i łączniki można przewozić dowolnymi środkami transportu pod warunkiem zabezpieczenia ich przed przesunięciem oraz mechanicznymi uszkodzeniami powłoki antykorozyjnej.

Rury i łączniki należy składować na stałym i równym podłożu w taki sposób by nie dopuścić do uszkodzeń powłoki antykorozyjnej i deformacji konstrukcji, zgodnie z zaleceniami producenta lub/i dostawcy. Elementy stalowe do łączenia odcinków rur powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

4.3. Transport innych materiałów

4.3.1. Transport kruszywa

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

4.3.2. Transport cementu

Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z ustaleniami BN-88/6731-08 [21]. Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

4.3.3. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [3]. Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

4.3.4. Transport stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed powstawaniem korozji i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.3.5. Transport drewna i elementów deskowania

Drewno i elementy deskowania należy przewozić w warunkach chroniących je przed przemieszczaniem, a elementy metalowe w warunkach zabezpieczających przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

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 budowie przepustów z blach falistych obejmuje:

- roboty przygotowawcze i ziemne,
- wykonanie fundamentów pod przepustami,
- montaż przepustu z rur spiralnie karbowanych,
- wykonanie ścianki oporowej monolitycznej żelbetowej,
- wykonanie izolacji ścian i studni przepustów na styku z gruntem,
- wykonanie zasypki przepustów,
- umocnienie dna i skarp rowów na wlotach / wylotach przepustów, oraz skarp nasypu drogowego.

5.3. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inżynierem,
- regulacji cieku na odcinku przed i za przepustem według dokumentacji projektowej,
- czasowego przełożenia koryta cieku do czasu wybudowania ścianek lub remontu przewodu wg wskazówek Inżyniera.

5.4. Roboty ziemne

5.4.1. Wykopy

Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas robót wg dokumentacji projektowej i zaleceń Inżyniera. W szczególności zabezpieczenie może polegać na:

- stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów,
- podparciu lub rozparciu ścian wykopów,
- stosowaniu ścianek szczelnych

Do podparcia lub rozparcia ścian wykopów można stosować drewno, elementy stalowe lub inne materiały zaakceptowane przez Inżyniera.

Stosowane ścianki szczelne mogą być drewniane albo stalowe wielokrotnego użytku. Typ ścianki oraz sposób jej zagłębienia w grunt musi być zgodny z zaleceniami Inżyniera.

Po wykonaniu robót ściankę szczelną należy usunąć, zaś powstałą szczelinę zasypać gruntem i zagęścić. W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera, ścianki szczelne można pozostawić w gruncie. Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20 cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie lub mechanicznie z zastosowaniem koparki z oprzyrządowaniem nie powodującym spulchnienia gruntu.

Odchyłki rzędnej wykonanego podłoża od rzędnej określonej w dokumentacji projektowej nie może przekraczać +1,0 cm i -3,0 cm.

W przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów nienośnych miękkoplastycznych należy przewidzieć wykonanie pogłębienia wykopów do stropu warstw nośnych. Za warstwę nośną należy uznać grunty spoiste w stanie plastycznym lub twaroplastycznym.

5.5. Ławy fundamentowe pod przepustami

Ławy fundamentowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Na dnie wykopu ułożyć geowłókninę separacyjną zgodnie z dokumentacją projektową.

Grunt ław fundamentowych z pospółki / żwiru pod przepusty ze stalowych blach karbowanych powinien zostać zagęszczony do wskaźnik 0,97 według Proctor'a. Podobne wymaganie dotyczy zasypu żwirowego pod ścianami czołowymi i studniami. Zastosowany zasyp powinien charakteryzować się następującymi właściwościami:

- frakcja od 0 do 32 mm,
- wolny od elementów organicznych,
- wskaźnik różnoziarnistości gruntu większy bądź równy 4 (D60 : D10),
- przepuszczalny,
- wolny od zbryleń,

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów wynoszą:

- a) różnice wymiarów ławy fundamentowej w planie ± 5 cm,
- b) różnice rzędnych wierzchu ławy ± 2 cm.

Różnice w niwelecie wynikające z odchyłek wymiarowych rzędnych ławy, nie mogą spowodować spiętrzenia wody w przepuszczeniu. Przepusty z rur stalowych spiralnie karbowanych układa się na odpowiednio wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu z kruszywa – fundamentu kruszywowym.

Wymiary fundamentu kruszywowego powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Wymagane jest wykonanie fundamentu o grubości co najmniej 45 cm oraz szerokości wykraczającej poza obrys przekroju poprzecznego konstrukcji na co najmniej 60 cm z każdej strony. Wskaźnik zagęszczenia kruszywa nie może być mniejszy niż 0,97 wg standardowej próby Proctora. Powierzchnia podsypki powinna być dokładnie wyrównana i dostosowana do kształtu konstrukcji, gdyż po ułożeniu przepustu nie ma możliwości jej uzupełnienia lub dogęszczenia. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie kruszywa fundamentu w obszarze dolnej części konstrukcji. Górne 5÷10 cm podsypki musi być luźne tak, aby umożliwić dopasowanie karbów konstrukcji stalowej do podłoża z kruszywa.

5.6. Montaż przepustu z rur stalowych

Montaż przepustu powinien być wykonany przez przeszkolony personel techniczny zgodnie z instrukcją montażu producenta przepustów, a w przypadku jej braku lub niepełnych danych – zgodnie z poniższymi wskazaniem.

Montaż przepustu z rur spiralnie karbowanych polega na połączeniu odcinków rur w jedną całość za pomocą złączek opaskowych. Szerokość złączki powinna wynosić maks. 40% średnicy rury, lecz nie mniej niż 300 mm.

Poprzeczne złącza montażowe powinny być tak wykonywane, aby uzyskać ciągłe zespolenie odcinków rury w formie nieprzerwanej linii, wolnej od nierówności. Montaż przepustu może być wykonany w miejscu ostatecznej lokalizacji przepustu lub poza nią. Przepusty zmontowane w częściach lub w całości poza miejscem ostatecznej lokalizacji mogą być przenoszone za pośrednictwem dźwigów oraz specjalnych uchwytów i zawiesi.

5.7. Wykonywanie monolitycznych elementów przepustów – ścianki oporowej

Przed przystąpieniem do prac związanych z wykonaniem elementów żelbetowych ścianki oporowej należy odpowiednich rozmiarów wykopy szerokoprzestrzenne zwracając uwagę na projektowane rzędne poziomu posadowienia. Ostatnie warstwy ziemi należy wybrać ręcznie. W przypadku napływu do wykopu wody gruntowej należy zastosować pompowanie wody z wykopu (przypadki, gdzie poziom wody gruntowej wskazuje na taką konieczność oznaczono w dokumentacji technicznej). W przypadku silnych sączeń i niemożliwości usunięcia całej wody z wykopu dopuszcza się zmianę sposobu posadowienia ścian na palach po uprzedniej konsultacji z

jednostką projektową. Po wykonaniu wykopów należy na dnie ułożyć warstwę chudego betonu klasy B10 o gr. 10 cm jako podkład dla betonowanych elementów przepustu.

Wykonanie mieszanki betonowej, zbrojenia i deskowania elementów żelbetowych studni i ścian przepustów powinno być zgodne z pkt. 5.7.1. do 5.7.4.

5.7.1. Wykonanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa dla betonowych elementów konstrukcji przepustów powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 [8].

Urabialność mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni.

Urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania, określonych przez:

- kształt i wymiary elementu konstrukcji oraz ilość zbrojenia,
- zakładaną gładkość i wygląd powierzchni betonu,
- sposoby układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Konsystencja powinna być nie rzadsza od plastycznej, badana wg normy PN-B-06250 [8]. Nie może ona być osiągnięta przez większe zużycie wody niż to jest przewidziane w składzie mieszanki. Zaleca się sprawdzanie doświadczalne urabialności mieszanki betonowej przez próbę formowania w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie może przekraczać: 2 % w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających i od 4,5 do 6,5 % w przypadku stosowania domieszek napowietrzających. Decyzje o zastosowaniu domieszek podejmuje Inżynier.

Recepta mieszanki betonowej może być ustalona dowolną metodą doświadczalną lub obliczeniowo-doświadczalną zapewniającą uzyskanie betonu o wymaganych właściwościach.

Do celów produkcyjnych należy sporządzić receptę roboczą, uwzględniającą zawilgocenie kruszywa, pojemność urządzenia mieszającego i sposób dozowania.

Zmiana recepty roboczej musi być wykonana, gdy zajdzie co najmniej jeden z poniższych przypadków:

- zmiana rodzaju składników,
- zmiana uziarnienia kruszywa,
- zmiana zawilgocenia wywołująca w stosunku do poprzedniej recepty roboczej zmiany w całkowitej ilości wody zarobowej w 1 m³ mieszanki betonowej przekraczającej ± 5 dcm³.

Wykonanie mieszanek betonowych musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach przeciwbieżnych lub betonowniach.

Składniki mieszanki wg recepty roboczej muszą być dozowane wagowo z dokładnością:

± 2 % dla cementu, wody, dodatków,

± 3 % dla kruszywa.

Objętość składników jednego zarobu betoniarki nie powinna być mniejsza niż 90 % i nie może być większa niż 100 % jej pojemności roboczej.

Czas mieszania zarobu musi być ustalony doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Konsystencja mieszanki betonowej nie może różnić się od konsystencji założonej (wg recepty roboczej) nie więcej niż ± 20 % wg wskaźnika Ve-Be lub wg PN-B-06280 nie więcej niż ± 1 cm dla plastycznej i ± 2 cm dla półciężkiej i ciężkiej. Przy temperaturze 0o C wykonywanie mieszanki betonowej należy przerwać, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, w uzgodnieniu z Inżynierem.

5.7.2. Wykonanie zbrojenia

Zbrojenie powinno być wykonane wg dokumentacji projektowej i zgodnie z postanowieniem PN-B-06251 [9].

Zbrojenie powinno być wykonane w zbrojarni stałej lub poligonowej.

Sposób wykonania szkieletu musi zapewnić niezmienność geometryczną szkieletu w czasie transportu na miejsce wbudowania. Do tego celu zaleca się łączenie węzłów na przecięciu prętów drutem wiązałkowym wyżarzonym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm (wiązanie na podwójny krzyż) albo stosować spawanie. Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. Należy stosować podkładki dystansowe prefabrykowane z zapraw cementowych albo z materiałów z tworzywa sztucznego. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek z prętów stalowych. Szkielet zbrojenia powinien być sprawdzony i zatwierdzony przez Inżyniera.

Sprawdzeniu podlegają:

- średnice użytych prętów,
- rozstaw prętów - różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1 cm, a w innych elementach 0,5 cm,
- rozstaw strzemion nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż ± 2 cm,
- różnice długości prętów, położenie miejsc kończenia ich hakami, odcięcia - nie mogą odbiegać od dokumentacji projektowej o więcej niż ± 5 cm,
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,
- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

5.7.3. Wykonanie deskowań

Przy wykonaniu deskowań należy stosować zalecenia PN-B-06251 [9] dla deskowań drewnianych i ew. BN-73/9081-02 [42] dla - stalowych.

Deskowanie powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem mieszanką betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich mieszanką betonową powinny być obficie zlewane wodą.

5.7.4. Betonowanie i pielęgnacja

Elementy przepustów z betonu powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową oraz powinny odpowiadać wymaganiom:

PN-B-06250 [8] w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,

PN-B-06251 [9] i PN-B-06250 [8] w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż + 5o C. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej niż 5o C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury + 20o C w chwili jej układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250 [24].

Dopuszcza się inne rodzaje pielęgnacji po akceptacji Inżyniera.

Rozformowanie konstrukcji, jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, może nastąpić po osiągnięciu przez beton co najmniej 2/3 wytrzymałości projektowej.

5.8. Wykonanie izolacji ścianki oporowej na styku z gruntem

Przed ułożeniem izolacji w miejscach na styku z gruntem wszystkich elementów żelbetowych, powierzchnie izolowane należy zagruntować np. przez:

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,
- posmarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych, lub innymi materiałami zaakceptowanymi przez Inżyniera.

Zagruntowaną powierzchnię bezpośrednio przed ułożeniem izolacji należy smarować lepikiem bitumicznym na gorąco i ułożyć izolację z papy asfaltowej.

Dopuszcza się stosowanie innych rodzajów izolacji po zaakceptowaniu przez Inżyniera. Elementy nie pokryte izolacją przed zasypaniem gruntem należy smarować dwukrotnie lepikiem bitumicznym na gorąco.

5.9. Wykonanie zasyпки przepustu

5.9.1. Ogólne zasady wykonywania zasyпки

Zasyпка wokół przepustu podlega ściśle określonemu sposobowi wykonania w celu zachowania kształtu przepustu.

Zasyпка przepustu powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową oraz wskazaniem instrukcji producenta przepustów lub dokumentu dopuszczającego do stosowania przepustów (np. aprobaty technicznej). W przypadku niepełnych danych zawartych w instrukcji wykonywania zasyпки, należy przestrzegać poniższych wskazówek.

5.9.2. Podstawowe wymagania dotyczące wykonania zasyпки

Zasyпка wokół rury powinna wykraczać poza jej obwód na szerokość równą połowie średnicy lub rozpiętości, jednak nie mniej niż 0,60 m.

Zasyпkę należy układać równomiernie z każdej strony przepustu, warstwami o grubości w stanie luźnym nie większej niż 30 cm.

Wskaźnik zagęszczenia I_s każdej warstwy nie może być mniejszy od 0,97 wg standardowej próby Proctora, przy czym dopuszcza się bezpośrednio przy ściance konstrukcji – w odległości do 20 cm – $I_s \geq 0,95$. Grubość zasyпки ponad kluczem konstrukcji powinna wynosić co najmniej 15 cm.

5.9.3. Sposób układania i zagęszczania zasyпки

Pierwsza warstwa zasyпки zapewniająca wypełnienie gruntem strefy pachwinowej między konstrukcją przepustu, a podłożem powinna mieć grubość do 20 cm. Dla ułatwienia penetracji ziaren zasyпки do strefy pachwinowej, warstwa gruntu powinna być nawilżana wg PN-S-02205 [19] i energicznie zagęszczana.

Następnie zasyпkę wykonuje się warstwami poziomymi o grubości od 20 do 30 cm, w taki sposób aby poziom zasyпки po obu stronach przekroju był taki sam. Każda warstwa powinna być zagęszczana. W przypadku stosowania sprzętu mechanicznego do 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. Zasyпkę należy układać równomiernie wzdłuż całej konstrukcji.

Przy końcach rury ściętej zgodnie z pochyleniem skarpy nasypu należy stosować lekki sprzęt zagęszczający oraz dopuszcza się wartość wskaźnika zagęszczenia guntu $I_s = 0,95$.

Po wykonaniu nad kluczem przepustu warstwy zasypki o grubości 15 cm, zagęszczanie można dalej prowadzić według STWIORB D-02.03.01 „Wykonanie nasypów”. Ciężki sprzęt można wprowadzić dopiero, gdy wysokość naziomu nad kluczem osiągnie 1,20 m.

Nie dopuszcza się przymowania kruszywa na zasypkę w bezpośredniej bliskości konstrukcji oraz nie wolno rozładowywać pojazdów z kruszywem bezpośrednio na konstrukcję.

Kruszywo do wykonania zasypki powinno być niezamarznięte, wolne od zbryleń, grudek gliny i innych zanieczyszczeń.

5.9.4. Kontrola kształtu konstrukcji w czasie układania i zagęszczania zasypki

Podczas układania i zagęszczania zasypki należy stale kontrolować wymiary wewnętrzne przepustu. Kontrolę taką wykonuje się systemem pomiarowym w pionie i poziomie, w wielu punktach przekroju poprzecznego. Nie dopuszcza się przemieszczeń większych niż 2% w dowolnym kierunku od pierwotnego kształtu. W trakcie wykonywania zasypki wystąpić mogą również następujące przemieszczenia konstrukcji:

- wypiętrzenie spowodowane parciem bocznym zbyt intensywnie zagęszczanej zasypki,
- przesunięcie boczne (poziome) spowodowane niesymetrycznym obciążeniem konstrukcji lub zróżnicowanym zagęszczeniem zasypki z jednej ze stron,
- przesunięcie poziome całej konstrukcji spowodowane jej niesymetrycznym zasypywaniem,
- przesunięcie w pionie spowodowane zbyt intensywnym zagęszczaniem zasypki w strefie pachwinowej konstrukcji.

Jeśli nastąpi nadmierne przesunięcie konstrukcji na jedną ze stron lub w przypadku nadmiernego wypiętrzenia konstrukcji należy wymienić część lub całość zasypki.

5.10. Umocnienie wlotów i wylotów

Umocnienie ścian czołowych wlotów i wylotów należy wykonać z kostki kamiennej 9/11 wg ST 06.01.01.

Umocnienie skarp wlotów i wylotów należy wykonać z elementów gabionowych wg ST 10.01.01

5.11. Wykonanie przepusty tymczasowego

- wykonanie komór montażowych na działkach 102 i 106/2
- wykonanie przecisku pod drogą rurą stalową $\varnothing 800$ (usytuowanie rury tymczasowej zgodnie z rysunkiem 3.1 projektu budowy przepustu
- wykonanie obejścia BY PASS koryta rzeki Lisica (przekop na działkach 102 i 106/2)

Demontaż przepusty tymczasowego zgodnie z etapowaniem robót w projekcie budowy przepustu (rys. 3.1 – 3.5).

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. Kontrola prawidłowości wykonania robót przygotowawczych i robót ziemnych

Kontrolę robót przygotowawczych i robót ziemnych należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań podanych w punkcie 5.3 i 5.4.

6.3. Kontrola wykonania podłoża pod przepust

W czasie przygotowania podłoża pod przepust należy zbadać:

- zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami p.5.4 i 5.5 niniejszej STWIORB,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- grubość warstwy fundamentu z kruszywa i jego wymiary w planie,
- zagęszczenie kruszywa fundamentu, wg BN-77/8931-12 [24], prawidłowość wyprofilowania podsypki w dostosowaniu do kształtu spodu przepustu.

6.4. Kontrola montażu przepustu z blach falistych

Kontrola wykonania montażu przepustu z rur stalowych spiralnie karbowanych 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 posadowienia przepustu na podłożu lub podsypce,
- poprawności wykonania połączeń odcinków rur,
- stanu fabrycznej powłoki antykorozyjnej,
- sprawdzenie wymiarów.

Dopuszczalne wartości odchyłek wymiarowych nie powinny przekraczać poniższych wartości:

- dla wymiarów pionowych i poziomych: $\pm 2 \%$,
- dla rzędnych wlotu i wylotu: $\pm 1 \text{ cm}$,

- usytuowanie osi przepustu w planie: ± 2 cm,
- długość obiektu: ± 2 cm.

6.5. Kontrola robót betonowych i żelbetowych

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników betonu, mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-B-06250 [8], zgodnie z tablicą 5.

Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu średnic, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami PN-B-06251 [9].

Tablica 5. Zestawienie wymaganych badań betonu w czasie budowy według PN-B-06250 [8]

Lp.	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
1	Badania składników betonu		
	1.1. Badanie cementu - czasu wiązania - stałości objętości - obecności grudek	PN-EN-197-1:2002 [21]	bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	1.2. Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziarn - zawartość pyłów mineralnych - zawartości zanieczyszczeń obcych - wilgotności	PN-B-06714-15[15] PN-B-06714-16[16] PN-B-06714-13[14] PN-B-06714-12[13] PN-B-06714-18[17]	każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii każdej dostarczonej partii bezpośrednio przed użyciem
	1.3. Badanie wody	PN-B-32250 [24]	przy rozpoczęciu robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
1.4. Badanie dodatków i domieszek	Instrukcja ITB 206/77 [43]		
2	Badania mieszanki betonowej - urabialności - konsystencji - zawartości powietrza w mieszance betonowej	PN-88/B-06250 [8] PN-B-06280	przy rozpoczęciu robót przy proj.recepty i 2 razy na zmianę roboczą przy ustalaniu recepty oraz 2 razy na zmianę roboczą
3	Badania betonu		
	3.1. Badanie wytrzymałości na ściskanie na próbkach	PN-88/B-06250 [8]	przy ustalaniu recepty oraz po wykonaniu każdej partii betonu
	3.2. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji	PN-B-06261 [10] PN-B-06262 [11]	w przypadkach technicznie uzasadnionych
	3.3. Badanie nasiąkliwości	PN-B-06250 [8]	przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000m ³ betonu
	3.4. Badanie odporności na działanie mrozu	PN-B-06250 [8]	przy ustalaniu recepty 2 razy w czasie wykonywania konstrukcji, ale nie rzadziej niż raz na 5000 m ³ betonu
3.5. Badanie przepuszczalności wody	przy ustalaniu recepty, 3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej niż raz na 5000 m ³ betonu		

6.6. Kontrola izolacji ścian przepustu

Izolacja ścian przepustu powinna być sprawdzona przez oględziny w zgodności z wymaganiami punktu 5.8. w zakresie:

- jednolitości i ciągłości powłoki na powierzchni studni/ściany,
- liczby położonych warstw izolacji,
- grubości powłoki izolacyjnej.

6.7. Kontrola wykonania zasyпки przepustu

Kontrola wykonania zasyпки powinna obejmować sprawdzenie zgodności z wymaganiami instrukcji wykonania przepustu dostarczonej przez producenta, zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami punktu 5.9. Kontrola wykonania zasyпки przepustu powinna uwzględniać sprawdzenie:

- właściwości materiałów (gruntów) użytych do wykonywania zasyпки,
- dokładności ułożenia pierwszej warstwy zasyпки, wpływającej na należyłą stabilizację dolnej części przepustu, z uwzględnieniem dopuszczalnej grubości warstwy oraz wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- prawidłowości wykonania następnych warstw zasyпки, z uwzględnieniem dopuszczalnych grubości warstw oraz wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- poprawności wykonania zasyпки i prowadzenia zagęszczania zasyпки w bezpośrednim otoczeniu przepustu, ze zwróceniem uwagi na nie uszkodzenie konstrukcji przepustu i jego powłoki ochronnej, powierzchni wykonywanej zasyпки,

- niezmienności wymiarów i położenia przepustu pod wpływem działania zasyпки.

6.8. Kontrola wykonania umocnienia wlotów i wylotów

Umocnienie wlotów i wylotów należy kontrolować wizualnie, sprawdzając ich zgodność z dokumentacją projektową.

6.9. Dopuszczalne odchyłki montażu konstrukcji przepustu

- maksymalne przemieszczenie lub ugięcie miejscowe rury przepustu - $\Delta < 0,02$ średnicy
- maksymalna różnica rzędnych wlotu i wylotu w stosunku do poziomu projektowanego $\Delta = \pm 1$ cm
- maksymalna różnica usytuowania wlotu i wylotu przepustu w stosunku do usytuowania projektowanego $\Delta = \pm 5$ cm (w każdym kierunku)
- maksymalna różnica wymiarów fundamentu w stosunku do wymiarów fundamentu projektowanego $\Delta = \pm 5$ cm
- maksymalna różnica wymiarów ścianki oporowej żelbetowej w stosunku do wymiarów projektowanych $\Delta = \pm 1$ cm

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 obmiaru jest:

- 1 m (metr) wykonanego przepustu,
- 1 szt. (sztuka) wykonanej ścianki oporowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie wykopu,
- przygotowanie podłoża, w tym wykonanie fundamentu z kruszywa,
- zmontowana konstrukcja stalowa przepustu,
- wykonanie izolacji gurtów i ścianki oporowej przepustu,
- zasyпка.

8.3. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w punkcie 6. STWIORB.

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” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m kompletnego przepustu obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża, w tym wykonanie fundamentu z kruszywa,
- montaż przepustu,
- wykonanie zasyпки z zagęszczeniem zgodnie z instrukcją producenta, dokumentacją projektową oraz STWIORB,
- umocnienie ściany czołowe wlotu i wylotu,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie pomiarów i badań wymaganych w STWIORB.

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-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
12. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
13. PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe 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.
26. Zalecenia projektowe i technologiczne dla podatnych konstrukcji inżynierskich z blach falistych. IBDiM, Żmigród 2004.
27. Instrukcja techniczna GUGiK „O-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych
28. Instrukcja techniczna GUGiK „G-3 Geodezyjna obsługa inwestycji”