

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Spis treści

1. Podstawa opracowania.	3
2. Lokalizacja i program inwestycji.....	3
3. Cel i zakładany efekt inwestycji.	3
4. Materiały wyjściowe do projektu.....	3
5. Zakres opracowania – stan istniejący, oraz prace rozbiórkowe.	4
5.1. Stan istniejący	4
5.2. Prace rozbiórkowe.....	4
6. Zakres opracowania – projektowane przepusty.	5
6.1. Przepusty drogowe stalowe z blachy spiralnie karbowanej	5
6.2. Przepusty pod zjazdami z tworzyw sztucznych.	7
7. Warunki realizacji.....	11
7.1. Urządzenia obce i ich zabezpieczenie.....	11
7.2. Dendrologia.	11
7.3. Ochrona wykopu.....	11
7.4. Cieki	11

Część rysunkowa:

1. Plan orientacyjny	Rys. 1
2. Przepusty z drogowe stalowe z blachy falistej spiralnie karbowanej	Rys. 2
3. Przepusty z tworzyw sztucznych HDPE	Rys. 3
4. Usytuowanie przepustów pod drogą główną w planie	Rys. 4

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

Umowa nr WDP.272.9.9.2017 z dnia 19/10/2017r. zawarta pomiędzy Powiatem Goleniowskim reprezentowanym przez:

Przewodniczącego Zarządu Powiatu – Tomasza Kulnicza

Członka Zarządu – Tomasza Stanisławskiego,

a pracownią projektową „Pro-Trans” Consulting reprezentowaną przez:
Ireneusza Sinicę.

2. Lokalizacja i program inwestycji

Projektowany w ramach niniejszego opracowania odcinek drogi powiatowej nr 4133Z na długości 1,26 km znajduje się w województwie zachodniopomorskim w powiecie Goleniowskim, gmina Goleniów.

Początek odcinka znajduje się w km 0+780,00 drogi powiatowej nr 4133Z, koniec w km 2+040,00 za skrzyżowaniem z dr. powiatową nr DP4122Z.

W ramach inwestycji zaplanowano wykonanie następujących elementów:

odcinek drogi o przekroju 1x2 o długości 1,26 km

przebudowa skrzyżowań z istniejącymi drogami

przebudowa zjazdów publicznych i indywidualnych

system odwodnienia terenu w tym urządzenia odwadniające korpus drogowy (rowy drogowe, kanalizację deszczową, urządzenia podczyszczające)

przebudowę kolidujących urządzeń i sieci istniejącej infrastruktury pod i nadziemnej (urządzenia teletechniczne i energetyczne, urządzeń melioracyjnych i hydrologicznych)

oświetlenie drogowe

oznakowanie drogi i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego

wzmocnienie podłoża gruntowego dla uzyskania właściwych warunków posadowienia dróg i obiektów inżynierskich

3. Cel i zakładany efekt inwestycji.

Celem opracowania jest poprawa komfortu jazdy i bezpieczeństwa ruchu dla użytkowników drogi. Zakładane efekty jakie przyniesie realizacja inwestycji to:

- ograniczenie kosztów społecznych (wypadki uczestników ruchu drogowego, uciążliwości dla sąsiadującej społeczności) generowanych przez ruch drogowy.
- ograniczenie kosztów środowiskowych (emisja zanieczyszczeń, spalin i hałasu) przez ruch drogowy po istniejącej drodze powiatowej (w bardzo złym stanie)

4. Materiały wyjściowe do projektu.

- Umowa z inwestorem,
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa z uzbrojeniem podziemnym terenu do celów projektowych wykonana przez „GEOX POMIARY” Usługi Geodezyjne, Ostromice

59,

72-510 Wolin.

- Opinia Geotechniczna wraz z projektem wzmocnienia konstrukcji dr. opracowana w listopadzie 2017, przez Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.99.43.430), z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. Dz. U. 2000r. Nr 63, poz. 735 z późn. zm.
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2010 r. Nr 193, poz.1287, z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnychobowiązujących w budownictwie (Dz. U. Nr 25, poz. 133, z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. prawo ochrony środowiska Tekst jednolity Dz.U. 2008 nr 25 poz. 150 z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 18.07.2001 prawo wodne Tekst jednolity Dz.U. 2012 nr 0 poz. 145 z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych. Dz.U. 2008 nr 193 poz. 1194 z późn. zm.
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie,
- udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r., poz. 1235).
- Ustawa z dnia 21.03.1985 r. o drogach publicznych (J.T. Dz.U.04.204.2086), z późniejszymi zmianami
- Opis przedmiotu zamówienia

5. Zakres opracowania – stan istniejący, oraz prace rozbiórkowe.

5.1. Stan istniejący

Aktualnie wszystkie przepusty objęte niniejszym opracowaniem posiadają konstrukcję żelbetową, i są posadowione na ławie żwirowej/betonowej w zależności od średnicy – przepusty o średnicy do 600 mm posiadają ławę żwirową, przepusty o większej średnicy są posadowione na ławie betonowej.

5.2. Prace rozbiórkowe

Rozbiórkę przepustu należy rozpocząć od zdemontowania nawierzchni jezdni. Po rozbiórce warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowej należy przystąpić do zdjęcia naziomu znajdującego się nad przepustem. W związku z faktem, iż przepusty: na rowach melioracyjnych mogą wymagać ciągłego odprowadzania napływającej wody w tych miejscach należy wykonać tzw. „tymczasowy kanał obejściowy”. Projektant nie narzuca technologii, ani

lokalizacji wykonania kanału obejściowego (otwartego/zamkniętego-tymczasowa rura przepustowa). Po wykonaniu kanału obejściowego należy rozebrać istniejący przepust rurowy, wraz z ławą fundamentową. Po zakończeniu prac rozbiórkowych należy przystąpić do wykonania nowych przepustów, zgodnie z dalszą częścią niniejszego opracowania.

6. Zakres opracowania – projektowane przepusty.

6.1. Przepusty drogowe stalowe z blachy spiralnie karbowanej

6.1.1. Cel i zakres opracowania

W ramach opracowania „Przebudowa dr. powiatowej nr 4133Z Łoźnica-Żółwia Błoc, na odcinku Niewiadowo-Żółwia Błoc niezbędna jest przebudowa szeregu istniejących przepustów drogowych. Przepusty te mają za zadanie przeprowadzenie cieków melioracyjnych lub stanowią system odwodnienia drogi.

6.1.2. Dane ogólne

Przedmiotowe opracowanie obejmuje Projekt budowlano-wykonawczy przepustów drogowych – rurowych zgodnie z wykazem poniżej:

- przepust o średnicy wewnętrznej $D_w=0,91/0,66\text{m}$ (HCPA-S2)

Średnica nominalna dostosowana została do przepływu miarodajnego oraz wymaganych średnic przepustów dla drogi klasy Z, natomiast rzędna posadowienia wszystkich przepustów pozostają bez zmian.

Pozostałe przepusty stanowią elementy systemu odwodnienia drogowego.

6.1.3. Opis Konstrukcji

- projektowane przepusty z rur stalowych spiralnie karbowanych typu HelCor PA
- średnica zastępcza rur HCPA-S2 – 800mm
- przepusty posadowiono bezpośrednio na fundamencie kruszywowym o minimalnej grubości 30cm/ zamiennie można zastosować fundament z gruntu stabilizowanego cementem (przy zachowaniu warstwy podsypki z piasku bezpośrednio pod rurą)
- rury na wlocie i wylocie zakończone pionowo (ścianką żelbetową),
- umocnienie stref wlotu i wylotu przepustu wykonać stosując np. kostkę betonową na podbudowie z piasku, bądź płyty ażurowe (YOMBO),
- obiekty zlokalizowano w układzie współrzędnych państwowych (tabela punktów charakterystycznych przepustów, obejmuje ich wlot i wylot, zamieszczona została w załączonych tabelach zestawczych oraz na rysunkach),

6.1.4. Parametry geometryczne konstrukcji

Dw [mm]	- średnica wewnętrzna
Dz [mm]	- średnica zastępcza
x [m]	- współrzędna geodezyjna X
y [m]	- współrzędna geodezyjna Y
z [m npm]	- rzędna wysokościowa
L [m]	- długość przepustu
i [%]	- spadek podłużny
α [°]	- kąt przecięcia osi przepustu z osią drogi

HL [m]	- wysokość naziomu nad przepustem przy lewej krawędzi jezdni
HP [m]	- wysokość naziomu nad przepustem przy prawej krawędzi jezdni

Wszystkie rzędne wysokościowe w dokumentacji podano w poziomie odniesienia Kronsztadt '86. Wszystkie współrzędne geodezyjne w dokumentacji podano w układzie PUWG 2000, strefa 5 (południk 15)

6.1.5. Technologia wykonania

Po rozbiórce istniejących przepustów, oraz wykonaniu niezbędnych wykopów należy dokonać oceny zgodności warunków geotechnicznych posadowienia z dokumentacją projektową. Grunty niespoiste dążyć do $I_s=0,98$, grunty spoiste miękkoplastyczne, w miarę potrzeby wymienić. Fundament kruszywowy i podsypkę należy układać w przygotowanym wykopie. Nachylenie skarp wykopu wynosi 1:1. Dno wykopu o powierzchni równej musi posiadać spadek podłużny zgodny ze spadkiem podłużnym projektowanego przepustu.

Fundament kruszywowy należy wykonać z gruntu mineralnego, mrozoodpornego, wolnego od zanieczyszczeń organicznych, o wskaźniku różnoziarnistości $C_u > 4$ i wskaźniku krzywizny $1 < C_c < 3$, oraz wskaźniku wodoprzepuszczalności $k_{10} > 6 \text{ m/dobę}$, z pospółki o maksymalnej wielkości ziaren kruszywa nieprzekraczającej 31,5mm. Jeżeli przewidziano w dokumentacji projektowej, jako warstwę odcinającą i wzmacniającą podłoże należy stosować geosyntetyki igłowane klasy 2 wg międzynarodowej klasyfikacji CBR (masa powierzchniowa 200 g/m², wytrzymałość na rozciąganie – 30,0kN/m). Fundament kruszywowy winien zostać zagęszczony mechanicznie, a wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi min. $I_s = 0,98$.

Podsypkę znajdującą się bezpośrednio pod rurą należy wykonać z materiału niespoistego, zagęszczonego, mrozoodpornego, wodoprzepuszczalnego i wolnego od części organicznych. Na podsypkę należy używać piasku o maksymalnej średnicy ziaren kruszywa do 2mm. Podsypkę należy wykonać bezpośrednio pod rurą. Minimalna grubość podsypki musi wynosić 10cm (w miejscu spodziewanej złączki minimum 5cm). Górna warstwa podsypki, miąższości min. 5cm, musi być ułożona luźno tak, aby karby rury mogły się w niej swobodnie zagłębić. Dolna warstwa podsypki, miąższości min. 10cm, winna zostać zagęszczona mechanicznie, a wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi min. $I_s = 0,98$.

Rurę (konstrukcję przepustu) należy układać na przygotowanym fundamencie kruszywowym, po uprzednim zaniwelowaniu powierzchni i wytyczeniu osi przepustu. W dokumentacji podano punkty charakterystyczne konstrukcji (wlot i wylot) w układzie współrzędnych [x,y,z]. Końce rur na wlocie i wylocie należy dociąć na budowie lub w wytwórni pod kątem dostosowanym do geometrii ścianki wlotowej/wylotowej.

Szczególnie starannie należy wykonać część zapierającą podsypki (pachwinę - obszar ograniczony krzywizną dolnej powierzchni rury). Na podsypkę zapierającą należy przeznaczyć materiał podsypki, wymagane jest zagęszczenie ręcznymi ubijakami. Zasypkę rury należy wykonać z gruntu mineralnego, mrozoodpornego, wolnego od zanieczyszczeń organicznych, o wskaźniku różnoziarnistości $C_u > 4$ wskaźniku krzywizny $1 < C_c < 3$, oraz wskaźniku wodoprzepuszczalności $k > 8 \text{ m/dobę}$, edometryczny moduł ścisłości gruntu powinien wynosić min. 20MPa, np. z piasku gruboziarnistego, mieszanki żwirowo-piaskowej, pospółki. Maksymalna wielkość ziaren w strefie rury (tj. do 300 mm poza zewnętrzną obrys rury) wynosi 25mm. Pozostałą część zasyпки, poza strefą rury, można wykonać z materiału o zwiększonej wielkości ziaren, użytego do budowy nasypu drogowego, pod warunkiem spełnienia pozostałych

wymagań. Wymagane jest by średnica ziaren kruszywa układanego bezpośrednio przy rurze nie przekraczała wielkości skoku karbu zewnętrznego. Zasyпка powinna wykraczać poza obrys rury na minimalną szerokość równą połowie jej średnicy zastępczej w każdą ze stron, jednak nie mniej niż 0,30m.

Nadsypkę nad rurą należy wykonać z kruszywa o parametrach takich samych jak dla zasyпки rury. Minimalna grubość nadsypki wynosi 30 cm poza zewnętrzny obrys rury (do spodu warstw nawierzchni drogowej). W przypadku, gdy warstwy konstrukcyjne nawierzchni są grubsze niż zalecana minimalna wysokość naziomu, dopuszcza się zmniejszenie grubości nadsypki nad rurą do 0,1 m. Wskaźnik zagęszczenia wymagany dla zasyпки i nadsypki wynosi minimum $I_s=0,98$. Dopuszcza się zagęszczenie wynoszące $I_s=0,95$ w bezpośrednim sąsiedztwie rury. Nachylenie skarp zasyпки wynosi 1:2. Wymagane zagęszczanie zasyпки należy uzyskać układając i zagęszczając grunt warstwami o grubości 0,30m, układając je równomiernie i równocześnie z obu stron przepustu, tak aby wysokość zasyпки (wypełnienia) była taka sama po obu stronach rury (dopuszcza się różnicę w wysokości równą jednej warstwie). W trakcie układania i zagęszczania zasyпки wymagana jest stała kontrola ułożenia rury w planie i profilu z uwagi na możliwość jej wypychania i przemieszczenia. Należy przestrzegać minimalnych grubości warstwy ochronnej nad górną ścianką przepustu w trakcie zagęszczania zasyпки (np. dla płyt wibracyjnych 50kg/100kg warstwa ochronna wynosi 0,10m a dla płyt wibracyjnych 200kg – 0,15m). Całość prac konstrukcyjno-montażowych należy prowadzić zgodnie z instrukcjami producentów, instrukcjami IBDiM w Warszawie oraz treścią Aprobat Technicznych IBDiM w Warszawie.

6.1.6. Roboty wykończeniowe

Wlot i wylot przepustów żelbetowe (ścianka wlotowa/wylotowa), skarp i dna rowów należy wybrukować kostką betonową lub umocnić płytami ażurowymi. Ułożenie umocnienia wymaga wykonania zagęszczonej podbudowy piaskowej o grubości 10cm. Elementy ażurowe wymagają zahumusowania i obsiania mieszanką traw niskich, wieloletnich (nie wymagających koszenia). Po ukończeniu prac budowlanych teren podlega uporządkowaniu.

6.1.7. Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektów

Informacja o warunkach geotechnicznych występujących w poziomie posadowienia poszczególnych przepustów wg odrębnego opracowania.

Przepusty zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej oraz złożonych warunków geotechnicznych, posadowienie bezpośrednie na warstwie fundamentu kruszywowego, zgodność warunków gruntowych w poziomie posadowienia przyjętych na etapie projektowania z zastanymi w trakcie prowadzenia robót ziemnych, powinna być potwierdzona. Rozbieżności powinny być niezwłocznie zgłoszone Projektantowi celem uzyskania wytycznych co do dalszego postępowania.

6.2. Przepusty pod zjazdami z tworzyw sztucznych.

6.2.1. Cel i zakres opracowania

W ramach opracowania „Przebudowa dr. powiatowej nr 4133Z Łoźnica-Żółwia Błoc, na odcinku Niewiadowo-Żółwia Błoc niezbędna jest przebudowa szeregu istniejących oraz

wykonania nowych przepustów pod zjazdami. Przepusty te mają za zadanie przeprowadzenie ewentualnych wód opadowych i stanowią system odwodnienia drogi.

6.2.2. Dane ogólne

Przedmiotowe opracowanie obejmuje projekt budowlano-wykonawczy przepustów pod zjazdami, rurowych z tworzyw sztucznych o średnicy wewnętrznej $D_w=400\text{mm}$,

6.2.3. Opis konstrukcji

- projektowane przepusty drogowe z rur karbowanych, podatnych z tworzyw sztucznych, o min. sztywności obwodowej SN8,
- rury o średnicy wewnętrznej $D_w=400\text{mm}$,
- przepusty posadowiono bezpośrednio na fundamencie kruszywowym o minimalnej grubości 30cm, zamiennie można zastosować fundament z gruntu stabilizowanego cementem (przy zachowaniu warstwy podsypki z piasku bezpośrednio pod rurą),
- min. wysokość naziomu 30cm
- rury na wlocie i wylocie dostosowane do pochylenia skarp,
- umocnienie stref wlotu i wylotu przepustu wykonać stosując np. kostkę betonową, na podbudowie z piasku, bądź płytę ażurową.

6.2.4. Parametry geometryczne konstrukcji

Podstawowe parametry geometryczne dla poszczególnych przepustów przedstawiono w załączonej poniżej tabeli:

D_w [mm]	– średnica wewnętrzna,
D_z [mm]	– średnica zewnętrzna,
l_0 [mm]	– światło poziome,
h_0 [mm]	– światło pionowe,
x [m]	– współrzędna geodezyjna X,
y [m]	– współrzędna geodezyjna Y,
z [m nrm]	– rzędna wysokościowa
L [m]	– długość przepustu,
i [%]	– spadek podłużny,
α [o]	– kąt przecięcia osi przepustu z osią niwelety drogi,
n_L [-]	– nachylenie skarpy lewej,
n_P [-]	– nachylenie skarpy prawej,
HL [m]	– wysokość naziomu nad przepustem, pod lewą krawędzią jezdni,
HP [m]	– wysokość naziomu nad przepustem, pod prawą krawędzią jezdni,

Wszystkie rzędne wysokościowe w dokumentacji podano w poziomie odniesienia Kronsztadt '86,

Wszystkie współrzędne geodezyjne w dokumentacji podano w układzie PUWG 2000, strefa 5 (południk 15).

6.2.5. Technologia wykonania

Po wykonaniu wykopu należy dokonać oceny zgodności warunków geotechnicznych posadowienia z dokumentacją projektową. Grunty niespoiste dogęścić do $I_s=0,98$, grunty spoiste

miękkoplastyczne, w miarę potrzeby, wymienić. Fundament kruszywowy i podsypkę należy układać w przygotowanym wykopie. Nachylenie skarp wykopu wynosi 1:1. Dno wykopu o powierzchni równej musi posiadać spadek podłużny zgodny ze spadkiem podłużnym projektowanego przepustu.

Wymianę gruntu w wykopie wykonuje się w przypadku konieczności wzmocnienia podłoża spowodowanej występowaniem w poziomie posadowienia gruntów nienośnych lub słabonośnych.

Wydobycie słabego lub nienośnego gruntu do poziomu warstwy nośnej zgodnie z dokumentacją projektową. W przypadku ukośnie zalegającego spągu warstwy nienośnej dno wykopu należy wyschodkować, formując powierzchnię każdego stopnia w poziomie. Przy usuwaniu gruntu nienośnego należy sprawdzać czy został on usunięty z całej powierzchni wykopu oraz czy grunty zalegające pod warstwą nienośną są zgodne z założeniami dokumentacji projektowej.

Wbudowanie gruntu nośnego winno nastąpić po sprawdzeniu czy dno wykopu jest pozbawione gruntów słabych, zanieczyszczonych lub z innego względu nie nadających się jako podłoże fundamentu oraz czy jest właściwie odwodnione. Stopień zagęszczenia gruntu podłoża musi co najmniej odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej. Wybór sposobu odwodnienia wykopu pozostawia się do decyzji Wykonawcy. Przyjęta metoda podlega uzgodnieniu z Inżynierem.

Fundament kruszywowy należy wykonać z gruntu mineralnego, mrozoodpornego, wolnego od zanieczyszczeń organicznych, o wskaźniku różnoziarnistości $U > 4$ i wskaźniku krzywizny $1 < C < 3$, oraz wskaźniku wodoprzepuszczalności $k_{10} > 6$ m/dobę, np. z pospółki o maksymalnej wielkości ziaren kruszywa nieprzekraczającej 31,5 mm.

Jeżeli przewidziano w dokumentacji projektowej, jako warstwę odcinającą i wzmacniającą podłoże należy stosować geosyntetyk o parametrach dobranych indywidualnie do warunków zastanych przez Wykonawcę po wykonaniu robót ziemnych (wykopów).

Minimalne, zalecane parametry geosyntetyku to:

- wskaźnik $CBR \geq 2kN$ (dla geotkanin i geowłóknin),
- umowny wymiar porów $O_{90} \leq 0,15mm$ (dla geowłóknin),
- wytrzymałość na rozciąganie w obu kierunkach dla geosiatek min. 20kN/m.

Fundament kruszywowy winien zostać zagęszczony mechanicznie, a wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi min. $IS = 0,98$.

Podsypkę znajdującą się bezpośrednio pod rurą należy wykonać z materiału niespoistego, zagęszczonego, mrozoodpornego, wodoprzepuszczalnego i wolnego od części organicznych. Na podsypkę należy używać piasku o maksymalnej średnicy ziaren kruszywa do 2mm.

Podsypkę należy wykonać bezpośrednio pod rurą. Minimalna grubość podsypki musi wynosić 15 cm (w miejscu spodziewanej złączki minimum 10cm). Górna warstwa podsypki, miąższości min. 5cm, musi być ułożona luźno tak, aby karby rury mogły się w niej swobodnie zagłębić.

Dolna warstwa podsypki, miąższości min. 10cm, winna zostać zagęszczona mechanicznie, a wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi min. $IS = 0,98$.

Rurę (konstrukcję przepustu) należy układać na przygotowanym fundamencie kruszywowym, po uprzednim zaniwelowaniu powierzchni i wytyczeniu osi przepustu. W dokumentacji podano punkty charakterystyczne konstrukcji (wlot i wylot) w układzie współrzędnych [x,y,z]. Końce rur na wlocie i wylocie należy dociąć na budowie lub w wytwórni pod kątem dostosowanym do geometrii nachylenia skarp nasypu.

Szczególnie starannie należy wykonać część zapierającą podsypki (pachwinę - obszar ograniczony ćwiartką koła). Na podsypkę zapierającą należy przeznaczyć materiał podsypki, wymagane jest zagęszczenie ręcznymi ubijkami.

Zasypkę rury należy wykonać z gruntu mineralnego, mrozoodpornego, wolnego od zanieczyszczeń organicznych, o wskaźniku różnoziarnistości $U > 4$ wskaźniku krzywizny $1 < C < 3$, oraz wskaźniku wodoprzepuszczalności $k > 8$ m/dobę np. z mieszanki żwirowo-piaskowej, pospółki. Maksymalna wielkość ziaren w strefie rury (tj. do 300 mm poza zewnętrzny obrys rury) wynosi 25mm. Pozostałą część zasypki, poza strefą rury, można wykonać z materiału o zwiększonej wielkości ziaren, użytego do budowy nasypu drogowego, pod warunkiem spełnienia pozostałych wymagań. Wymagane jest by średnica ziaren kruszywa układanego bezpośrednio przy rurze nie przekraczała wielkości skoku karbu zewnętrznego. Zasypka powinna wykraczać poza obrys rury na minimalną szerokość równą połowie jej średnicy w każdą ze stron, jednak nie mniej niż 0,50m.

Nadsypkę nad rurą należy wykonać z kruszywa o parametrach takich samych jak dla zasypki rury. Minimalna grubość nadsypki wynosi 30 cm poza zewnętrzny obrys rury. W przypadku, gdy warstwy konstrukcyjne nawierzchni są grubsze niż zalecana minimalna wysokość naziomu, dopuszcza się zmniejszenie grubości nadsypki nad rurą do 0,1 m. Wskaźnik zagęszczenia wymagany dla zasypki i nadsypki wynosi minimum $IS=0,98$. Dopuszcza się zagęszczenie wynoszące $IS=0,95$ w bezpośrednim sąsiedztwie rury. Nachylenie skarp zasypki wynosi 1:2. Wymagane zagęszczanie zasypki należy uzyskać układając i zagęszczając grunt warstwami o grubości 0,30m, układając je równomiernie i równocześnie z obu stron przepustu, tak aby wysokość zasypki (wypełnienia) była taka sama po obu stronach rury (dopuszcza się różnicę w wysokości równą jednej warstwie). W trakcie układania i zagęszczania zasypki wymagana jest stała kontrola ułożenia rury w planie i profilu z uwagi na możliwość jej wypychania i przemieszczenia. Należy przestrzegać minimalnych grubości warstwy ochronnej nad górną ścianką przepustu w trakcie zagęszczania zasypki (np. dla płyt wibracyjnych 50kg/100kg warstwa ochronna wynosi 0,10m a dla płyt wibracyjnych 200kg – 0,15m).

Całość prac konstrukcyjno-montażowych należy prowadzić zgodnie z instrukcjami producentów, instrukcjami IBDiM w Warszawie oraz treścią Aprobat Technicznych IBDiM w Warszawie.

6.2.6. Roboty wykończeniowe

Wlot i wylot przepustów w zakresie skarp nasypu drogowego, skarp i dna rowów należy wybrukować kostką betonową lub umocnić płytami ażurowymi. Ułożenie umocnienia wymaga wykonania zagęszczonej podbudowy piaskowej o grubości 10cm. Elementy ażurowe wymagają zahumusowania i obsiania mieszanką traw niskich, wieloletnich (nie wymagających koszenia).

Po ukończeniu prac budowlanych teren podlega uporządkowaniu.

6.2.7. Warunki geotechniczne I sposób posadowienia obiektów

Informacja o warunkach geotechnicznych występujących w poziomie posadowienia poszczególnych przepustów wg odrębnego opracowania.

Przepusty zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej oraz złożonych warunków geotechnicznych, posadowienie bezpośrednie na warstwie fundamentu kruszywowego, zgodność warunków gruntowych w poziomie posadowienia przyjętych na etapie projektowania z zastanymi w trakcie prowadzenia robót ziemnych, powinna być potwierdzona. Rozbieżności powinny być niezwłocznie zgłoszone Projektantowi celem uzyskania wytycznych co do dalszego postępowania.

7. Warunki realizacji.

7.1. Urządzenia obce i ich zabezpieczenie.

Przed przystąpieniem do robót należy usunąć wszelkie kolizje z urządzeniami obcymi, a w razie potrzeby wykonać odpowiednie zabezpieczenie istniejących urządzeń obcych w strefie obiektu.

7.2. Dendrologia.

Przed przystąpieniem do robót należy usunąć wszystkie kolidujące drzewa i krzewy.

7.3. Ochrona wykopu

Podstawowym sposobem wykonywania wykopów dla potrzeb realizacji posadowienia przepustów jest wykonanie wykopów szerokoprzestrzennych, o ścianach nachylonych. W razie występowania lokalnych niekorzystnych warunków gruntowo-wodnych lub w przypadku braku miejsca, należy wykonać zabezpieczenie wykopów np. z zastosowaniem ścian szczelnych obwodowych.

7.4. Cieki

Przewiduje się tymczasowe umożliwienie przepływu cieku w trakcie robót poprzez zastosowanie kolektorów technologicznych.

Sporządził:

Ireneusz Sinica