

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (S.S.T.)

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

dla przedsięwzięcia inwestycyjnego:

„PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ DROGI POWIATOWEJ NR 1416C ZIELNOWO - FIJEWO – PRZEPUSTY ”

CPV - 44132000-4 Elementy przepustów

CPV – 45233123-7 Przepusty pod koroną drogi, zjazdami

ETAP II

Obejmujący

- przebudowę 3 przepustów pod drogą powiatową nr 1416C:

Nr 3 – w km 2+929	- ∅1000/750mm GRP L = 18m
Nr 4 – w km 3+128	- ∅1000/750mm GRP L = 11,25m
Nr 5 – w km 3+468	- ∅1000/750mm GRP L = 14m

1. Wstęp

1.1 Przedmiot S.S.T.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przepustów pod projektowaną drogą oraz pod zjazdami z drogi powiatowej nr 1416C Zielnowo-Fijewo w Powiecie Grudziądzkim.

1.2 Zakres stosowania S.S.T.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.3.

1.3 Zakres robót objętych S.S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z:

- Rozbiórką istniejących przepustów pod koroną drogi i zjazdami w ilości i w zakresie określonej w dokumentacji przedmiarowo-kosztorysowej.
- Budową nowych przepustów pod drogą powiatową 1416C z rur stalowych spiralnie karbowanych typu HelCor wraz z umocnieniami, ściankami czołowymi, studniami połączeniowymi itp. jako samodzielnych elementów w ilości i zakresie określonej w dokumentacji przedmiarowo-kosztorysowej.
- Budową nowych, kompletnych przepustów z PEHD pod zjazdami z drogi powiatowej 1416C ze ściankami czołowymi, w ilości i w zakresie określonej w dokumentacji przedmiarowo-kosztorysowej
- Modernizacją istniejącego przepustu pod drogą powiatową 1416C w zakresie określonym w dokumentacji przedmiarowo-kosztorysowej

1.4 Określenia podstawowe (objaśnienia skrótów)

S.S.T. – szczegółowa specyfikacja techniczna

D.B. – dokumentacja budowlana

I.N. – inspektor nadzoru

NI – nadzór inwestorski

PRZEPUST – obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej do przepływów małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego, lub dla ruchu kołowego, pieszego, przejścia dla zwierząt.

PREFABRYKAT – (element prefabrykowany) – część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym, z której po zamontowaniu na budowie można wykonać przepust

ŚCIANKA CZOŁOWA – element początkowy lub końcowy przepustu w postaci ścian równoległych do drogi lub w postaci doków, służący do łagodnego wprowadzenia wody, ustabilizowania całego przepustu oraz podtrzymania stoków nasypu drogowego.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

1.5.1 Przekazanie terenu budowy

Terenem budowy, dla zrealizowania zamierzenia, objętego dokumentacją budowlaną (D.B.), są działki: nr 17/4, 17/5, 34/8, 35/1 i 43/1 obręb: Kneblowo w gm. Radzyń Chełmiński

Inwestor – Powiat Grudziądzki przekaże wybranemu wykonawcy teren budowy dla umożliwienia zrealizowania przedmiotu przetargu zgodnie z umową zawartą pomiędzy stronami.

Inwestor wyznaczy i przekaże wykonawcy miejsce składowania materiałów i czasowego odkładu ziemi z wykopów.

1.5.2 Dokumentacja techniczna dostarczona przed i po zawarciu umowy.

Dla celów przetargowych Powiat Grudziądzki udostępni wykonawcom D.B. zawierającą przedmiar robót oraz przekaże szczegółową specyfikację techniczną.

Wybranemu do realizacji zamierzenia wykonawcy Inwestor dostarczy 2 egzemplarze kompletne D.B.

1.5.3 Zgodność robót z D.B.

Realizacja robót ma przebiegać zgodnie z D.B. i S.S.T. Dopuszcza się odstępstwa pod warunkiem ich akceptacji ze strony nadzoru inwestorskiego (N.I.) lub nadzoru autorskiego parafowanego przez N.I.

1.5.4 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca zabezpieczy teren budowy przed możliwością przebywania tam osób nie zatrudnionych.

Wykop obiektowy należy odpowiednio zabezpieczyć przez:

- ustawienie barierek zabezpieczających
- oznakowanie znakami drogowymi i oświetlenie zgodnie z przepisami drogowymi i wymaganiami technicznymi.

Na krańcach odcinków robót należy umieścić odpowiednie tablice informacyjne.

1.5.5 Ochrona środowiska i przeciwpożarowa

Charakter prac przewidzianych D.B. nie stwarza zagrożeń dla środowiska przyrodniczego podczas ich wykonywania, pod warunkiem przestrzegania obowiązków Wykonawcy w tym zakresie. Dotyczy to głównie konieczności wykonania stałych i czasowych wygradzeń drogi zabezpieczających przed

wtargnięciem na jezdnię płazów, a także przeprowadzenia odłowu herpetofauny z wygradzonego obszaru, na którym będą prowadzone roboty budowlane.

W trakcie realizowania inwestycji będą musiały być spełnione warunki oszczędnego gospodarowania terenem ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich, określone w „Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia”. W zakresie zabezpieczenia przeciwpożarowego należy przestrzegać ustaleń Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.06.2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2003/121/1138).

1.5.6 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Działania związane z wykonaniem robót przewidzianych zakresem umowy, Wykonawca obowiązany jest prowadzić jedynie w granicach terenu przewidzianego w ramach ZRID. Na czasowe zajęcie terenu np. ze względów technologicznych Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela i użytkownika terenu.

1.5.7 Bezpieczeństwo i higiena pracy

- Podczas wykonywania robót budowlanych obowiązuje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003r nr 47, poz. 401).

1.5.8 Stosowanie się do przepisów obowiązującego prawa:

- Ustawa z dn. 7.07.1994r. Prawo Budowlane z późn. zm. (tekst jednolity oprac na podst. Dz.U. z 2013r. poz 1409, z 2014r. poz.40, 768, 822,1133, 1200, z 2015r. poz. 151, 200, 443, 528, 774)
- Ustawa z dn. 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2003 Nr 80 poz. 717)
- Ustawa – prawo geodezyjne i kartograficzne z 17.05.1989 r. (Dz.U. Nr.30) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie sposobu i trybu ochrony znaków geodezyjnych z dn. 21.12,1996 r. (Dz.U. z 1996 r. Nr.158 poz.814
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 2.04.2001r w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (D.U. 2001 Nr 38 poz. 455)
- Rozporządzenie M.G.PiB. W sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 Nr 120 poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26.06.2003r w sprawie warunków i trybu postępowania dotyczącego rozbiórek oraz zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego (Dz.U. Nr 120 poz. 1131)

2. Materiały

2.1 Uwagi ogólne

Materiały powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w Projekcie i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

2.2 Elementy prefabrykowane

1. Przewody przepustów pod drogą powiatową - na przewody przepustów należy użyć rur stalowych o średnicy 1000mm spiralnie karbowanych typu HelCor zabezpieczonych warstwą cynku o grubości 42 mikronów zgodnie z normą PN-EN 10346 oraz dodatkowo dwustronnie powłoką polimerową Trenchcoating o grubości min. 250 mikronów zgodnie z PN-EN 10169-1.

Zastosowane rury muszą posiadać odpowiednie Krajowe Oceny Techniczne dopuszczające ich zastosowanie do budowy obiektów inżynierskich dla wszystkich klas obciążeń drogowych.

2. Przewody przepustów pod zjazdami z drogi powiatowej – na przewody przepustów należy użyć rur polipropylenowych (PEHD) o następujących parametrach

- średnice kołowe według dokumentacji przedmiarowo-kosztorysowej
- sztywność obwodowa rur 8kN/m²
- grubość ścianek dla danej średnicy wynikająca z wymaganej sztywności obwodowej.

3. Ścianki czołowe - przepusty pod zjazdami należy uzbroić w prefabrykowane ścianki czołowe, skośne Ø 400/900mm wys. 700mm. w ilości i zakresie określonym w dokumentacji przedmiarowo-kosztorysowej.

Jeżeli dokumentacja przedmiarowo-kosztorysowa przewiduje ścianki czołowe typu dokowego, Wykonawca może zastosować dok prefabrykowany w oparciu o posiadaną DB lub wybudować go „na mokro” według tej dokumentacji.

4. Płyty umocnieniowe – krata – kształt i wymiary elementów prefabrykowanych powinny być zgodne z projektem. Jeżeli projekt nie mówi inaczej należy przez to rozumieć ażurową płytę żelbetową o wymiarach 60x40x10cm i wadze 38 kg.

5. Kręgi studzienne – na studnie połączeniowe przepustów włączonych w istniejące rurociągi melioracyjne. Na spód studni należy używać kręgów z dennicą a wyżej zwykłych kręgów żelbetowych z betonu B-45, odpowiadających wymaganiom BN-868971-08, o średnicy i wysokości kręgu, w ilości i zakresie określonym w dokumentacji przedmiarowo-kosztorysowej.

W studziencie należy zamontować stopnie złączowe, żeliwne wg PN-H-74086. Na studni należy zastosować pokrywę typu PP. Wszystkie studnie zlokalizowane w pasie jezdni i chodnika należy wyposażyć we włazy żeliwne śr. 600mm typu ciężkiego, klasy D 400. Właz musi być wyposażony we wkładkę amortyzacyjną i posiadać zabezpieczenie (zamek lub blokadę) przed kradzieżą.

Studnie zlokalizowane poza pasem jezdni i chodnika należy wyposażyć w korki betonowe śr. 800mm zamiast włazów żeliwnych.

6. Rury żelbetowe – jeżeli w projekcie przewidziane są przewody przepustów z rur żelbetowych należy stosować jedynie rury z kielichem wewnętrznym, co najmniej III klasy wytrzymałościowej w ilości i zakresie określonych w dokumentacji przedmiarowo-kosztorysowej.

Uwaga. Kształt i wymiary żelbetowych prefabrykowanych elementów do przepustów i ścianek czołowych powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Odchyłki wymiarów prefabrykatów

powinny odpowiadać PN – B – 02356. Powierzchnie elementów powinny być gładkie i bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory o głębokości do 5mm, jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i wodzie. Po wybudowaniu elementów dopuszcza się wyszczerbienia krawędzi o głębokości do 10mm i długości do 50mm w liczbie 2 szt na 1m krawędzi elementu, przy czym na jednej krawędzi nie może być więcej niż 5 wyszczerbień.

Składowanie elementów prefabrykowanych powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje elementów powinny być składowane oddzielnie.

2.3 Georuszt trójosiowy (heksagonalny)

Podsypkę filtracyjną pod przewody przepustów należy wzmocnić georusztem trójosiowym. Należy stosować georuszt propylenowy o sztywnych węzłach np.190L lub inny równoważny odpowiadający normie jakościowej EN ISO 9001:2000 oraz ISO 14001:2004. Nie dopuszcza się węzłów przeplatanych, zgrzewanych i klejonych

Parametry geometryczne rusztu trójosiowego

Parametr	Wartość
Rozstaw żeber (mm)	
- w kierunku poprzecznym	40
- w kierunku ukośnym	40
Przekrój żebra	prostokątny
Kształt oczka	trójkąt równoboczny

Parametry mechaniczne oraz trwałości rusztu trójosiowego

Parametry mechaniczne	Wartość	Metoda badania
Wytrzymałość węzła [%] (min)	90	EN ISO 10319
Sztywność we wszystkich kierunkach przy odkształceniu 0,5% (kN/m)	455 ± 55	EN ISO 10319
Współczynnik izotropii sztywności	≥ 0,75	
Trwałość		
Odporność na degradację chemiczną (%)	96	EPA 9090
Odporność na promieniowanie ultrafioletowe i warunki atmosferyczne (%)	98	ASTM D4355
Odporność na uszkodzenia przy wbudowywaniu (%)	≥ 87	ISO 10319 : 1996

(%) – oznacza % maksymalnej wytrzymałości

2.4 Grunt na podsypki i do obsypki przewodu rurowego przepustu

Materiał zasypki powinien być materiałem ziarnistym (piaski, żwiry rzeczne, mieszanki żwirowo-piaskowe, wyrobiskowe oraz gruboziarniste o frakcji 0 – 31,5mm, niejednorodne, nadające się do zagęszczenia w każdych warunkach pogodowych.

Wymagania co do właściwości kruszywa do stabilizacji mechanicznej podłoża i zasypek przewodów przepustów

LP	Właściwości badane według	Wymaganie
		KŁSM
1	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075mm wg PN-B-06714-15	od 2 do 12
2	Zawartość nadziarna % m/m, nie więcej niż: wg PN-B-06714-15	10
3	Zawartość ziaren nieforemnych % m/m, nie więcej niż: wg PN-B-06714-16	40
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych % m/m, nie więcej niż: wg PN-B-06714-26	1
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481	
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles wg PN-B-06714-26 a/ ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż: b/ ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	50 35
7	Nasiąkliwość % (m/m), nie więcej niż: wg PN-B-06714-26	5
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż: wg PN-B-06714-26	10
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ (m/m), nie więcej niż: wg PN-B-06714-28	1

2.5 Geowłóknina

Jako wykładziny pod umocnienia na cieku wodnym (materace siatkowo-kamienne) stosować geowłókninę polipropylenową o masie powierzchniowej min. 200g/m² odpornej na działanie środowiska (biologia, chemia)

Wymagania dla geowłókniny:

- wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż/wszerz - min 15 kN/m
- Wydłużenie przy obciążeniu maksymalnym
 - wzdłuż - 90 (±20) %
 - wszerz - 80 (±20) %
- Siła przebicia – metoda CBR - min. 2,5 kN
- wielkość porów - O₉₀ 103(±15)μ
- odporność na przebicie - 2350N
- wodoprzepuszczalność - 85l/m²s

2.7 Kamień do umocnień

Na bruki do umocnień ścian czołowych przepustów należy stosować kamień polny lub łamany, twardy:

- o wytrzymałości na ściskanie w stanie nasyconym wodą - 51 MPa (PN-B-04110)
- o mrozoodporności określonej ilością cykli zamrażania, po których występują uszkodzenia powierzchni, krawędzi lub naroży - 21 MPa (PN-B-04102)

- o odporności na niszczące działanie atmosfery przemysłowej- kamień nie powinien ulegać niszczeniu w środowisku agresywnym o zawartości SO₂ - 0,5-10mg/m³ (PN-B-01080)
- o ścieralności na tarczy Boehmego,
 - w stanie powietrzno-suchym - <2,5mm (PN-B-04111)
 - w stanie nasycenia wodą - <5mm (PN-B-04111)
- o nasiąkliwości wodą - <5% (PN-B-04101)

2.8 Darnina

1. Darninę należy wycinać z obszarów położonych najbliżej miejsca wbudowania . Cięcie należy przeprowadzać przy użyciu specjalnych pługów i krojów. Płaty lub taśmy wyciętej darniny, w zależności od gruntu na jakim będą układane , powinny mieć szerokość od 25 do 50cm i grubość od 6 do 10cm.
2. Wycięta darnina powinna być w krótkim czasie wbudowana
3. Darninę, jeżeli nie jest od razu wbudowana, należy układać warstwami w stosy, stroną porostu do siebie, na wysokość nie większą niż 1,0m. Ułożone stosy winny być utrzymane w stanie wilgotnym.
4. W przypadku braku, na miejscu, odpowiedniej jakości darniny, należy stosować darninę ze specjalnych plantacji, t.zw. „z rolki”

2.9 Ziemia urodzajna i trawa

1. Ziemię urodzajną stosowaną jako warstwa podkładowa do wysiewu traw i wykonywania umocnień z darniny stosować z odzysku przy robotach ziemnych, pamiętając aby nie zawierała ona więcej niż 20% gruntów spoistych.
2. Mieszanki trawiaste przeznaczone do umocnienia skarp wlotów i wylotów powinny posiadać skład przedstawiony w pktcie 5 Specyfikacji

2.10 Ogrodzenie naprowadzające dla płazów i małych zwierząt

Na ogrodzenia stałe należy stosować systemy powtarzalne ogrodzeń sztywnych, litych z polietylenu, łączonych na zakładkę co zapewni szczelność o:

- długości jednego kompletu - nie przekraczającej 2,0m.
- wysokości części nadziemnej - min. 40cm
- głębokości części podziemnej - min. 10cm
- szerokości bieżni - min. 20cm
- szerokości daszka - min 10cm

3. Sprzęt

Wykonawca przepustów powinien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania Specyfikacji Technicznej, jakość robót.

3.1 Sprzęt budowlany

- koparka 0,25, 0,60m³
- koparko-ładowarka 0,6m³
- spycharka gąsienicowa 55kW
- zagęszczarka wibracyjna, spalinowa 100m³/h

- pompa przeponowa spalinowa do 35m³/h
- wibromłot
- sprężarka powietrza spalinowa

3.2 Sprzęt transportowy:

- ciągnik kołowy
- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy
- samochód samowładowczy
- przyczepa skrzyniowa 4.5t

3.3 Sprzęt załadunkowy, jego dopuszczalny udźwig:

- żuraw samochodowy 4 t

Do ręcznego zagęszczania obsypki w strefie pachwinowej przewodów rurowych stosować krawędziaki przekroju 50x100mm i ręczne ubijaki o ciężarze nie mniejszym od 9kg i powierzchni nie większej niż 150x150mm. W strefie pachwinowej można też używać ubijaków mechanicznych (np. młotów wibracyjnych z końcówką do zagęszczania) W dalszej odległości od rury jak 1m można stosować sprzęt ciężki np. zagęszczarki, walce wibracyjne.

4. Transport, przenoszenie i składowanie

Transport, przenoszenie i składowanie przepustów powinny być zgodne z zaleceniami producenta. Zmontowany w dwóch lub trzech elementach przewód przepustu dostarczony zostanie na budowę przez producenta konstrukcji. Należy zastosować taką organizację robót, aby rozładowana konstrukcja była układana bezpośrednio w wykopie na przygotowanym uprzednio podłożu.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Zakres robót objętych dokumentacją:

- roboty przygotowawcze
- roboty ziemne
- roboty budowlane
- roboty umocnieniowe

O terminie prowadzenia robót wykonawca powiadomi gestorów infrastruktury podziemnej oraz właścicieli działek zajętych pod inwestycję.

Koszty nadzorów poszczególnych instytucji oraz koszty zajęcia pasa drogowego na czas wykonywania prac pokrywa w całości Wykonawca robót.

Wykonawca robót zobowiązany jest zapoznać się ze wszystkimi szczegółowymi zaleceniami instytucji uzgadniających, znajdującymi się w dokumentacji projektowej.

1. Roboty należy wykonywać zgodnie z pkt 1.5 ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót oraz poniżej podanymi punktami Specyfikacji.

2. Przepusty należy budować zgodnie z lokalizacją, ustawieniem w planie i rzędnymi podanymi w Projekcie.

5.2 Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe

- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich geodezyjnego wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze I.N. Wszystkie prace związane z obsługą geodezyjną tj. wyniesieniem projektu w terenie i inwentaryzacją powykonawczą inwestycji muszą być wykonane przez uprawnionego geodetę. Koszty obsługi geodezyjnej pokrywa w całości przyszły Wykonawca robót.

- Przed przystąpieniem do właściwych robót budowlanych Wykonawca robót dokona rozbiórki istniejącego rurociągu (przepustu) przez:
 - rozebranie istniejącej nawierzchni i podbudowy drogi w lokalizacji przepustu
 - odkopanie przewodu rurociągu
 - mechaniczne rozebranie ścianek czołowych i przewodu rurociągu
 - wywóz gruzu i jego zagospodarowanie
 - zabezpieczenie istniejącej infrastruktury w naziemie rozbieranego rurociągu

Wykonawca zobowiązany jest do wywozu materiałów zbędnych tj ziemi, śmieci, gruzu i innych odpadów we własnym zakresie i na własny koszt.

W zakresie materiałów zbędnych nieszkodliwych stosuje się przepisy wykonawcze do ustawy o odpadach z dn.27.04.200`1r 9Dz.U. z 2007r nr 39 poz. 251.

Wykonawca robót jest właścicielem odpadów powstających na placu budowy.

5.3 Roboty ziemne

5.3.1 Wykopy

1. Wykopy należy wykonywać zgodnie z pkt 1.5. Ogólne warunki wykonania robót.
2. Jeżeli konieczna jest tymczasowa zmiana przebiegu trasy ciekłu wodnego przez wykonanie wykopu, wykopy te nie mogą być głębsze niż 1 m poniżej piezometrycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.
3. Podczas wykonywania wykopów sprzętem mechanicznym, powinna być pozostawiona nie wybrana warstwa gruntu o grubości co najmniej 200 mm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie lub za pomocą sprzętu nie powodującego nadmiernego rozluźnienia gruntu. bezpośrednio przed wykonaniem ławy fundamentowej. Dno wykopu należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu $\geq 0,98$ zgodnie z PN-S-02205. W przypadku dróg o kategorii obciążeniu ruchem KR1 do KR4 wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić $\geq 0,97$.
4. Niezwłocznie po wykonaniu wykopu należy przystąpić do budowy przepustu, tak, aby zapewnić w krótkim czasie zasypanie wykopu gruntem.

5.3.2 Odwodnienie wykopów

1. Roboty prowadzić w okresie po spływie wód roztopowych. Odwodnienie wymagane jedynie w wypadku konieczności wymiany gruntu w ilości i w zakresie określonym w dokumentacji przedmiarowo-kosztorysowej.

5.3.3 Warstwa podsypki wzmocnionej georusztem trójosiowym (heksagonalnym)

Pod przewód z modułów z żywic poliestrowych, wzmocnianych włóknem szklanym (rur i kształtek CFW-GRP grubość warstwy podsypki nie może być mniejsza niż 20 cm. Podłoże pod podsypkę należy najpierw dobrze zagęścić do $I_d \geq 0,95$. Na zagęszczone podłoże należy rozłożyć geowłókninę filtracyjną, separacyjną (wg 2.5) i przykryć materiałem podsypkowym (2.4) o grubości (po zagęszczeniu do $I_d \geq 0,95$) równej 5cm. Na tak przygotowane podłoże należy ułożyć georuszt trójosiowy (2.3), przykrywając go następnie znów materiałem podsypkowym (2.4) o grubości warstwy (po zagęszczeniu do $I_d \geq 0,95$) równej 15cm.

5.3.4 Zasyпка przepustu

1. Zasyпка przepustów z rur stalowych spiralnie karbowanych i PEHD powinna być zgodna z wymaganiami podanymi przez producenta konstrukcji.
2. Do zasyпки należy stosować materiał (2.4) żwiry, pospółki i piaski o uziarnieniu 0/31,5mm.
1. Podczas zagęszczania, wilgotność gruntu powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej.
2. Zasyпка powinna być układana równomiernie i równocześnie z obu stron prefabrykatów, warstwami o grubości 30 cm, zagęszczonymi zgodnie z BN-72/B-8932-01.
3. Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej. Gdy wilgotność gruntu do zagęszczania jest mniejsza niż 0,8 wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę należy polewać wodą. Gdy wilgotność gruntu jest większa niż 1,20 wilgotności optymalnej, grunt należy przesuszyć w sposób naturalny lub przez dodanie wapna palonego, umożliwić odpływ nadmiaru wody przez zastosowanie warstwy drenującej z gruntu przepuszczalnego lub też ulepszyć dodatkiem wapna hydratyzowanego bądź popiołów lotnych.
4. Zasyпkę przepustów z przewodem z rur stalowych spiralnie karbowanych i PEHD prowadzić w oparciu o instrukcję producenta rur). Minimalna szerokość zasyпки z każdej strony przewodu nie może być mniejsza jak 0,5 średnicy przewodu.

5.4 Roboty budowlano montażowe

- Montaż konstrukcji przewodów z rur stalowych spiralnie karbowanych wykonać na przygotowanej podbudowie zgodnie z PB.

- Do połączenia elementów konstrukcji przewodu przepustu należy użyć oryginalnych materiałów dostarczonych przez producenta konstrukcji. Przy wkładaniu elementów przewodu przepustu do wykopu przy użyciu dźwigu lub koparki należy stosować zawieszki pasowe.

- W przewodzie należy zamontować półki dla małych zwierząt wyprowadzone na skarpy ciekłu

5.5 Roboty umocnieniowe

5.5.1 Umocnienie brukiem skarp nasypu drogowego na wlocie i wylocie przepustów z rur stalowych spiralnie karbowanych

- wyprofilowanie i zagęszczenie gruntu zasypkowego na skarpach korpusu drogowego
- ułożenie podsypki cementowo-piaskowej (100kg cementu/m³ piasku) na skarpach z zagęszczeniem
- ułożenie bruku z kamienia naturalnego (2.7)
- spoinowanie bruku mieszanką betonową C12/15

5.5.2 Darniowanie kożuchowe

- darnina powinna być świeża, w razie upałów polewana wodą i dokładnie przylegać do skarpy oraz być przybita szpilkami w ilości 4szt. na 1m²
- płyty darniny powinny ściśle przylegać do siebie i zostać ubite drewnianym ubijakiem, aby system korzeniowy ściśle przylegał do podłoża

5.5.3 Obsiew skarp

- skarpy należy obsiewać wg opisu podanego w projekcie
- jeżeli projekt nie podaje wymagań co do materiału nasiennego to należy stosować mieszankę traw do obsiewu skarp rowów złożoną z następujących gatunków:

• kostrzewa czerwona rozłogowa	20%
• kostrzewa owcza	10%
• kostrzewa różnolistna	10%
• mietlica pospolita	10%
• wiechlina łąkowa	20%
• kupkówka pospolita	20%
• koniczyna białoróżowa	10%

5.5.5 Umocnienie dna rowu w obrębie przepustu -układanie płyt ażurowych KRATA

- ułożenie na dnie i splantowanej skarpie geowłókniny filtracyjnej o gramaturze 200g/m²
- ułożenie podsypki z pospółki grub. 10cm na geowłókninie
- ułożenie betonowych płyt ażurowych (60x40x8cm)
- wypełnienie otworów w płytach humusem
- obsiew wypełnienia otworów w mieszanką traw

5.6 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Na czas budowy projektowanego przepustu, występujące, w naziemie urządzenia infrastruktury i uzbrojenie podziemne, pokazane na planie sytuacyjnym, należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami użytkownika (wodociąg kable telefoniczne). Należy liczyć się z możliwością napotkania nie zainwentaryzowanych urządzeń podziemnych. Szczegółową lokalizację urządzeń podziemnych wykonać na podstawie ręcznych przekopów próbnych. Wykopy w strefie występowania urządzeń podziemnych można wykonywać jedynie sposobem ręcznym.

- Skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi przekroczyć w następujący sposób:
- kable w miejscu skrzyżowań odkopać sposobem ręcznym pod nadzorem administratora

- istniejące kable zabezpieczyć rurą dwudzielną typ AROT PCW DN 100 na całej szerokości wykopu
- kabel w rurze podwiesić cięgnami do krawędziaka 10x10cm (lub kątownika 50x50 mm) opartego o brzegi wykopu co najmniej po 1,5 m z każdej strony;
- przy zasypywaniu wykopu rury dwudzielne pozostawić w gruncie, a podwieszenia zdemontować.
- istniejące przewody wodociągowe zabezpieczyć przez podwieszenie w rurze stalowej półkolkowej na całej szerokości wykopu

6. Kontrola jakości robót

6.1 Uwagi ogólne

1. Materiały i wykonawstwo powinny być zgodne z ogólnymi wymaganiami dotyczącymi kontroli jakości robót podanymi w pkt 2.
 - Kształt i wymiary prefabrykatów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.
2. Wymiary wykonanego przepustu nie powinny różnić się od podanych na Rysunkach Projektowych więcej niż:
 - długość ± 50 mm
 - wysokość i szerokość (grubość) ± 20 mm
 - prostoliniowość więcej niż 0,1 % długości
 - odchylenie krawędzi od linii prostej więcej niż 0,2 % wysokości
 - lokalne odchylenie od płaszczyzny na długości 3 m więcej niż 0,2 %.

6.4 Tolerancje usytuowania przepustu w planie

Usytuowanie wykonanego przepustu nie powinno różnić się od pokazanego na Rysunkach Projektowych o więcej niż:

- ± 300 mm w stosunku do osi drogi biegnącej nad przepustem
- ± 30 mm dla rzędnych na końcach przepustu

6.5 Nasypy i zasypki przepustów

1. Pochylenie skarp i rzędne nasypu nad przepustem powinny być zgodne z tolerancjami określonymi w PN-S-02205.
2. Stopień zagęszczenia zasypki przewodów konstrukcji podatnej, która przenosi obciążenia na grunt powinien wynosić $\geq 0,95$.

7. Wymagane dokumenty budowy:

- dziennik budowy
- księga obmiaru (w przypadku rozliczeń wg cen jednostkowych)
- dokumenty laboratoryjne

- pozostałe dokumenty – pozwolenia na budowę, przekazanie terenu budowy, protokoły odbioru robót częściowych, atesty wbudowanych materiałów

Przechowywanie dokumentów budowy – w biurze budowy

8. Obmiary i odbiory robót

8.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót – wg przedmiarów D.B. W przypadku rozliczeń wg cen jednostkowych – obmiar zgodnie z KNNR. Generalnie przedmiotem obmiaru, odbioru częściowego i rozliczenia będą gotowe elementy ustalone w harmonogramie - załączniku do umowy.

9. Odbiory robót

9.1 Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami N.I., jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 5.11 i 6.2 dały wyniki pozytywne.

9.2 Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe ułożenia przewodu przepustu
- zasypany zagęszczony wykop
- roboty umocnieniowe na cieku wodnym (rowie przydrożnym) w rejonie wlotu i wylotu

9.3 Odbiór końcowy

- po potwierdzeniu przez IN zakończenia robót wpisem do dziennika budowy

9.4 Dokumenty do odbioru ostatecznego i pogwarancyjnego

- projekt budowlano - wykonawczy z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- pozwolenie na budowę
- dziennik budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- protokół przeprowadzonego badania szczelności
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych w tym zagęszczenia zasypu
- inwentaryzacja geodezyjna obiektów na planach syt.-wys. wykonana przez geodetę

10. Podstawa płatności

Zgodnie z warunkami finansowania inwestycji.

11. Zaplecze budowy dla potrzeb zamawiających

Lokalizację zaplecza budowy Wykonawca ustali z Inwestorem, możliwie w pobliżu terenu budowy.

Wyposażenie zaplecza wynikające z projektowanych rozwiązań i przyjętej technologii (poza pomieszczeniem administracyjnym i socjalnym):

- miejsce składowania materiałów do wbudowania

- stanowisko sprzętu budowlanego i pomocniczego

12. Przepisy związane

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

OPRACOWAŁ:
Stanisław Bonowicz