

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (S.S.T.)

## WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

dla przedsięwzięcia inwestycyjnego:  
**„Przebudowa zbiornika wodnego w rejonie Zielonej Strugi na  
terenie Nadleśnictwa Cierpiszewo ”**

### 1. Wstęp

#### 1.1 Przedmiot S.S.T.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową zbiornika pożarowego.

#### 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 ziemnych, budowlano – montażowych, technologicznych oraz instalacyjnych i obejmują wykonanie następującego zakresu robót :

- Roboty przygotowawcze i uporządkowanie terenu inwestycji
  - zdjęcie warstwy humusu ze złożeniem w pryzmę - 231m<sup>2</sup>
  - uformowanie pasa technologicznego na wierzchołku odkładu - 234 m<sup>2</sup>
  - wywóz nadmiaru gruntu w miejsce wskazane przez inwestora - 138m<sup>3</sup>
- Roboty budowlane, montażowe i instalacyjne
- Przebudowa i uszczelnienie istniejącego zbiornika
  - roboty ziemne – wykopy mechaniczne - 345 m<sup>3</sup>
  - roboty ziemne – wkopy ręczne - 19 m<sup>3</sup>
  - roboty ziemne – nasypy wyk. mechanicznie - 142 m<sup>3</sup>
  - roboty ziemne – nasypy wykonywane ręcznie - 19 m<sup>3</sup>
  - uszczelnienie zbiornika geomembraną PEHD grub. 1,5mm na warstwie ochronnej z geowłókniny o gramaturze 385g/m<sup>2</sup> - 353 m<sup>2</sup>
  - umocnienie dna zbiornika i łagodnego zejścia płytami betonowymi „IOMB” na 20 cm warstwie dociążającej piaszczystej i geowłókninie filtrac. 200g/m<sup>2</sup> - 80 m<sup>2</sup>
  - umocnienie skarp zbiornika płytami betonowymi, wielootworowymi „KRATA” na 20 cm warstwie dociążającej piaszczystej i geowłókninie filtrac. 200g/m<sup>2</sup> - 307 m<sup>2</sup>
- Stabilizacja dna Zielonej Strugi
  - zabicie ścianki szczelnej, drewnianej dług. 2,0 m - 9,5 m
  - umocnienie dna i skarp Zielonej Strugi poniżej progu wykonane z narzutu kamiennego luzem o grubości warstwy 25cm ułożonego na geowłókninie filtracyjnej 200g/m<sup>2</sup> - 6,9m<sup>3</sup>
  - montaż łąty wodowskazowej (dług. 1,0 m z 0 na poziomie 55,40) - 1 kpl
- Odbudowa i umocnienie rowka doprowadzającego wodę do zbiornika
  - ręczne odmulenie dna rowu szer. do 0,5m - 18 m

- umocnienie na i skarp rowu płytkami chodnikowymi 50x50x7cm na geowłókninie filtracyjnej - 27 m<sup>2</sup>
- Budowa dojazdu pożarowego
  - podsypka z kruszywa niezwiązanego 0/31 grubości 20cm wzmocniona georusztem trójwymiarowym - 126 m<sup>2</sup>
  - podbudowa z kruszywa niezwiązanego 0/63 grubości 22 cm - 126 m<sup>2</sup>
  - nawierzchnia z kruszywa sortowanego 0-16 mm grubości 8 cm zagęszczona na mokro walcem drogowym - 108 m<sup>2</sup>
- Budowa ujęcia pożarowego
  - budowa studni czerpnej Ø 1000 mm H – 1,5m z kratą 48x48cm i kratą zamiast pokrywy - 1 szt
  - montaż łąty wyskalowanej w m<sup>3</sup> pojemności wody w zbiorniku - 1 kpl
  - budowa rurociągu PVC-U 315 mm pomiędzy studnią czerpną i ssawną - 16 m
  - budowa studni ssawnej Ø 1500 mm H – 3,5m z pokrywą i włazem żeliwno-betonowym Ø 600 mm - 1 szt
  - instalacja przewodu ssawnego DN 150mm ze stali KO - 2 x 4,5 m
  - instalacja kosza ssawnego DN 150 mm z zaworem zwrotnym - 2 kpl
  - instalacja kolana DN 150 mm ze stali KO - 2 szt
  - instalacja zwężki DN 150/100 mm ze stali KO - 2 szt
  - instalacja nasady szybkozłącza typ 110 wraz pokrywą nasady - 2 kpl
  - wykonanie tablicy informacyjnej, oznakowania fotoluminescencyjnym znakiem bezpieczeństwa określającym nr i pojemność zbiornika o powierzchni do 1,0m<sup>2</sup> - 1 szt

#### 1.4 Określenia podstawowe (objaśnienia skrótów)

- S.S.T. – szczegółowa specyfikacja techniczna  
 D.B. – dokumentacja budowlana  
 I.N. – inspektor nadzoru  
 NI – nadzór inwestorski

#### 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 2069/6; 2069/5; 192; 69/10 jednostka ewidencyjna Wielka Nieszawka 041508\_2 obręb: 0002 Cierpice.

Inwestor – Nadleśnictwo Cierpiszewo przekaze wybranemu wykonawcy teren budowy oczyszczony z drzew i zakrzaczeń obejmujący teren odkładu z wykopu zbiornika sprzed 30 laty, dla umożliwienia zrealizowania przedmiotu przetargu zgodnie z umową zawartą pomiędzy stronami.

Inwestor wyznaczy i przekaze wykonawcy miejsce składowania czasowego odkładu z wykopów.

Wykonawca robót, przed rozpoczęciem robót w pasie drogi gminnej (dz.192) wystąpi o zezwolenie na zajęcie pasa drogowego do administratora drogi t.j. Gminy Wielka Nieszawka.

#### 1.5.2. Dokumentacja techniczna dostarczona przed i po zawarciu umowy.

Dla celów przetargowych Nadleśnictwo Cierpiszewo udostępni wykonawcom D.B. zawierającą przedmiar robót (jako materiał pomocniczy) 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.

Wykopy liniowe i obiektowe 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. W trakcie realizowania inwestycji będą musiały być spełnione warunki wykorzystania terenu, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich określone w art. 17 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r o ochronie przyrody. W zakresie zabezpieczenia przeciwpożarowego należy przestrzegać ustaleń Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010.109.719).

#### 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 do czasowego zajęcia wg D.B. z wcześniejszym zawiadomieniem właścicieli i użytkowników działek o terminie wejścia na teren budowy.

#### 1.5.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Kodeks pracy - Dział 10 – Bezpieczeństwo i higiena pracy (Dz.U. 2020 poz.1320 ze zm.).

#### 1.5.8. Stosowanie się do przepisów obowiązującego prawa:

- Ustawa z dn. 7.07.1994r. Prawo Budowlane z późn. zm. (tekst jednolity Dz.U. z. 2021 poz. 2351 ze zm.)
- Ustawa z dn. 20.07.2017r Prawo Wodne (Dz.U. 2022 poz. 2625 ze zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony Środowiska (Dz. U. z 2022 poz 2556 ze zm.)
- Ustawa z dn. 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 293 ze zm)
- Ustawa – prawo geodezyjne i kartograficzne z 17.05.1989 r. ( tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 2052 ze zm)

- 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

## 2. Materiały podstawowe

### 2.1. Drewno na ściankę szczelną

Brusy ścianki szczelnej z drewna dębowego klasy II długości 2,0 m i grubości 80mm wyrobione na wpust w kształcie litery V wg BN-68/9190-01

### 2.2. Kamień do umocnień dna i skarp

Do wykonania umocnień brzegowych na cieku należy stosować kamień łamany o średnicy min 15cm z dodatkiem 10% kłińca. Nie należy używać kamienia wapiennego wg BN-76/8952-31

### 2.3. Geowłóknina filtracyjna

Jako wykładziny pod umocnienia na cieku wodnym (materace siatkowo-kamienne) stosować geowłókninę polipropelinową o masie powierzchniowej min. 200g/m<sup>2</sup> odpornej na działanie środowiska (biologia, chemia)

### 2.4. Geowłóknina ochronna

Jako wykładzinę ochronną pod geomembraną uszczelniającą zbiornik stosować geowłókninę:

- o masie powierzchniowej - 385 g/m<sup>2</sup>
- grubości - 3,2 mm
- wytrzymałości na rozciąganie (wzdłuż i w szerz - 28 kN/m
- odporności na przebicie - 3000 N

### 2.5. Geomembrana uszczelniająca

Do uszczelnienia dna i skarp zbiornika stosować geomembraną wykonaną w postaci folii z polietylenu PEHD grubości 1,5mm o parametrach:

Parametr	Metoda oznaczania DIN	Jednostka	Wartość
grubość		mm	1,5
gęstość	EN ISO 1183	g/cm <sup>3</sup>	0,942
szerokość		mm	5100
wytrzymałość na rozciąganie przy płynięciu	EN ISO 527-3	N/mm	25
wydłużenie przy płynięciu		%	12
wytrzymałość na rozciąganie przy zerwaniu		N/mm	42
wydłużenie przy zerwaniu		%	700
odporność na rozdzieranie	53515	N	195

Wytrzymałość na zginanie przy - 20°C	EN 1876-1		bez pęknięć
Wydłużenie wieloosiowe	53861	%	15
Odporność na przebicie	16726	mm	800
Stabilność wymiarów po gorącej kąpeli (1 h/100°C)	53377	%	<2

## 2.6. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana ze żwiru lub pospółki. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm PN-B-067712, PN-B-11111, PN-B-11112.

## 2.7. Kruszywo na podbudowę dojazdu pożarowego

Kruszywo drogowe, niezwiązane 0/63mm

## 2.8. Studzienki

Studzienki żelbetowe Ø1000mm oraz Ø1500mm wykonać jako szczelne, zbudowane z dolnych części studni i kręgów żelbetowych B-45 odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08. Studzienkę czerpną należy zabezpieczyć od góry nakryciem w formie kraty (w miejsce pokrywy), zgodnie z rysunkiem projektowym. Wszystkie elementy stalowe, stanowiące elementy studni należy zabezpieczyć przed korozją przez wyczyszczenie szczotką oraz jednokrotne pomalowanie epoksydową farbą antykorozyjną oraz dwukrotne pomalowanie farbą epoksydową, nawierzchniową. W studzience zamontować stopnie złazowe żeliwne wg PN-H-74086, odpowiadające wymaganiom normy PN-B-067712, PN-B-11111, PN-B-11112. Przejścia rurociągu doprowadzającego ciśnieniowego z PVC-U 315 wykonać jako szczelne.

## 2.9. Rury przewodowe

Projektuje się wykonanie rurociągu doprowadzającego z rur ciśnieniowych PVC-U 315mm, PN 6 łączonych na uszczelkę gumową

## 2.10. Rura ssawna

Projektuje się rurę ssawną DN 150mm ze stali nierdzewnej 316. Połączenia rury ssawnej z kształtkami i armaturą - kołnierzowe

## 2.11. Kształtki i armatura

W studni ssawnej należy zainstalować następujące kształtki kołnierzowe:

- kolano 90° DN 150mm ze stali KO
- redukcja DN150/100mm

oraz następującą armaturę kołnierzową:

- kosz ssawny z zaworem zwrotnym DN 150mm
- nasadę szybkozłącza typ 110 wg PN-M-51038 z pokrywą nasady typ 110 PN-M-51024

## 2.12 Prefabrykowane elementy betonowe

Prefabrykowane elementy betonowe powinny być dostarczane wraz z certyfikatami producentów oraz atestami i powinny spełniać wymogi nałożone przez przedmiotowe Polskie Normy lub określone w dotyczących ich aprobaty technicznych:

Projektuje się następujące prefabrykaty betonowe:

- plytki betonowe, chodnikowe 50x50x7 cm
- plyty wielootworowe „KRATA” 60x40x10 cm
- plyty wielootworowe IOMB 100x75x10 cm
- plyty drogowe MON 300x100x15 cm
- ściek skarpowy 50x50/38x20 cm (długość x szerokość /szerokość x wysokość)

## **2.13 Przechowywanie i składowanie materiałów.**

### 2.13.1 Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wody opadowej. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych i zabezpieczyć przed rozsunięciem się.

### 2.13.2 Kręgi.

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej. Przy składowaniu wyrobów w pozycji stojącej wysokość składowania nie powinna przekroczyć 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub poszczególnych kręgów.

### 2.13.3 Prefabrykowane elementy betonowe

Można składować na powierzchni nieutwardzonej, jedną warstwą oddzielnie każdy asortyment.

## **3. Sprzęt i transport**

### **3.1 Rodzaj sprzętu budowlanego odpowiadającego wymaganiom D.B.**

Wykonawca przystępujący do wykonania inwestycji objętej niniejszą specyfikacją powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka zgarniakowa linowa (wędka) 0,25m<sup>3</sup>
- koparko-ładowarka 0,6m<sup>3</sup>
- spycharka gąsienicowa 55kW
- zagęszczarka wibracyjna, spalinowa 100m<sup>3</sup>/h
- pompa wirnikowa spalinowa 61-80 m<sup>3</sup>/h
- wibromłot
- zespół prądotwórczy 3-faz.
- sprężarka powietrza spalinowa
- wibromłot do zabicia ścianki szczelnej ZP-10D i ZW-10D
- zgrzewarka do folii PE

### **3.2 Sprzęt transportowy:**

- ciągnik kołowy
- samochód skrzyniowy

- samochód dostawczy
- samochód samowyladowczy
- przyczepa skrzyniowa 4.5t

### **3.3 Sprzęt załadunkowy, jego dopuszczalny udźwig:**

- żuraw samochodowy 5-6 t

## **4. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

### **4.1 Transport rur kanałowych**

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

### **4.2 Transport kręgów**

Transport kręgów powinien się odbywać w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Nie przewiduje się transportowania materiałów ponadgabarytowych.

## **5. Wykonanie robót**

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

Zakres robót objętych dokumentacją:

- roboty przygotowawcze
- roboty ziemne
- roboty budowlane
- roboty montażowe
- roboty instalacyjne
- roboty umocnieniowe

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

O terminie rozpoczęcia robót wykonawca powiadomi również:

- Urząd Gminy Wielka Nieszawka - celem uzyskania warunków na zajęcie pasa drogowego (dz. 192)

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.

### **5.2 Roboty przygotowawcze i porządkowe**

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 przekaże I.N.

Koszty obsługi geodezyjnej pokrywa w całości przyszły Wykonawca robót. Wszystkie prace związane z obsługą geodezyjną tj. wyniesieniem projektu w terenie i inwentaryzacją powykonawczą inwestycji muszą być wykonane przez uprawnionego geodetę

Do robót przygotowawczych i porządkowych należy zaliczyć ponadto zdjęcie warstwy humusu, uformowanie drogi na wierzchołku odkładu oraz uporządkowanie i wywóz nadmiaru gruntu w miejsce wskazane przez Inwestora

### **5.3 Wykopy**

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte nieobudowane, dla wykonania rurociągu można zastosować wykopy pionowe w szalunkach z wyprasek lub elementów płytowych.

Metoda wykonania wykopu korygujące skarpy zbiornika i formującego ławeczkę – mechanicznie koparką zbierakową z ręcznym plantowaniem dna i skarp. Wykop rowka kotwiącego na ławce technologicznej – ręczny. Wykop pod rurociąg doprowadzający wodę ze zbiornika do studni ssawnej – mechaniczny ze skarpami

### **5.4 Nasypy związane z korektą nachylenia skarp zbiornika i wykonanie nasypu dociążeniowego na geomembranie**

Przewidziano wykonanie nasypów korygujących dolne części skarp zbiornika z gruntu uzyskanego z ukopu górnej części skarpy. Uzupełnienie gruntu z wykopu ławki technologicznej. Wykonanie nadsytek mechaniczne koparką bezpośrednio z wykonywanych wykopów. Zagęszczenie nasypów na powierzchniach płaskich zagęszczarką spalinową, na skarpach przy pomocy ubijaków ręcznych. Współczynnik zagęszczenia dna i skarp 0,95, a dla nasypu dociążającego 0,85.

### **5.5 Odwodnienie.**

Kosztorys nie uwzględnia wykonywania robót przy poziomie wody gruntowej poniżej dna zbiornika, ani tym bardziej w okresie prowadzenia wody przez Zieloną Strugę. Przewiduje natomiast odpompowanie wody pompą spalinową, przeponową o wydajności 61 – 80m<sup>3</sup>/h, z mogących pojawić się z przypadkowych ulewnych deszczy w okresie trwania robót

### **5.6 Posadowienie rurociągów.**

Przewiduje się wykonanie następującego typu podbudowy:



- Zaprojektowano posadowienie kanału PVC-U śr.300mm na gruncie ziarnistym naturalnym, dogęszczonym do  $I_s = 0,95$ , uformowanym w sposób zapewniający kąt podparcia  $90^\circ$
- W przypadku natrafienia na wkładkę gruntów gliniastych należy wykonać podsypkę z gruntu ziarnistego grubości 15cm.

## 5.7 Posadowienie studni

- Studnie należy posadowić na warstwie podbudowy z betonu B-10 grub. 10 cm.

## 5.8. Roboty budowlane

### 5.8.1. Wymagania dotyczące układania geowłókniny ochronnej

Arkusze geowłókniny ochronnej należy układać na przygotowanym podłożu (wyrównanym i pozbawionym kamieni na zakład 20 – 30 cm. Geowłókninę należy układać luźno, nie dopuszczając do powstania fałd i pomarszczeń. Geowłókninę ochronną należy zakotwić w rowku kotwiącym głębokości min 0,4m i szer 0,6m. (łącznie z geomembraną ) Ponadto należy zastosować się do zaleceń instrukcji montażu dostawcy materiału.

### 5.8.2 Wymagania dotyczące układania geomembrany uszczelniającej

Układanie geomembrany należy wykonywać specjalistycznym sprzętem zgodnie z Polską Normą PN-B-10290:1997. Podłoże pod geomembraną powinno być odpowiednio przygotowane, wyrównane i pozbawione elementów mogących uszkodzić geomembranę oraz zabezpieczone geowłókniną ochronną. Pasma geomembrany rozkładane są ręcznie lub sprzętem ciężkim, wykorzystując odpowiednie zawiesia. Sąsiednie arkusze łączone na zakład specjalistycznym sprzętem metodą zgrzewania dwusieczkowego. Geomembranę należy układać zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- należy łączyć kolejne arkusze z ułożonymi bezpośrednio wcześniej , eliminując naprężenia wynikające z wysokiej rozszerzalności cieplnej PEHD
- parametry zgrzewania 450 - 600°C., Prędkość 1,8 2,4 m/min., docisk 1200 – 1500 N.
- warunki atmosferyczne w trakcie których należy wykonywać zgrzewy: temperatura otoczenia powyżej 5°C. brak opadów, brak silnych wiatrów mogących powodować zanieczyszczenia łączonych powierzchni oraz nadmiernej wilgotności powietrza powodującej skraplanie się wody na powierzchni geomembrany.
- zgrzewy należy wykonać specjalistycznym sprzętem pozwalającym kontrolować warunki zgrzewania oraz parametry powstałych spoin.
- lokalne uszkodzenia powierzchni geomembrany należy likwidować poprzez naklejanie łat i łączenie ich z powierzchnią arkusza geomembrany zgrzewem ekstruzyjnym
- przed przystąpieniem do zgrzewania należy wykonać zgrzewy próbne i na ich podstawie ustalić parametry temperatury zgrzewania do panujących warunków atmosferycznych

Pasy geomembrany należy łączyć przez zgrzewanie przy pomocy zgrzewarek ręcznych lub automatycznych na gorący klin. Łączenie należy wykonać na zakład , zgrzewem dwuszwowym z centralnym kanałem powietrznym między zgrzewami, gdzie każdy szew powinien mieć szerokość 1,0 – 1,5 cm, a odstęp między zgrzewami również 1,0 – 1,5cm. Kanał powietrzny pomiędzy zgrzewami o szerokości około 1,5 cm Całkowita szerokość zakładu jednego pasa folii na drugi około 10cm.

Odcinki pasów takich jak kliny wstawki itp., dla których niemożliwe będzie wykorzystanie zgrzewarki , należy zgrzewać ręcznie prowadzonymi urządzeniami wykonując spaw ekstruderem

### 5.8.3 Wykonanie drogi pożarowej

Bezpośrednio przed wejściem z robotami w obręb drogi gminnej (dz. nr 292 obręb: Cierpice) należy uzyskać zezwolenie zarządcy drogi na prowadzenie robót w pasie drogowym. Ponadto na czas prowadzenia robót w pasie drogi gminnej należy zastosować tymczasową organizację ruchu wraz z jej oznakowaniem zatwierdzonym przez zarządcę drogi.

Roboty obejmować będą:

- zdjęcie warstwy humusowej grubości 20cm (korytowanie)
- zagęszczenie podłoża do  $I_D = 0,95$
- ułożenie geowłókniny filtracyjnej ( $200\text{g/m}^2$ )
- ułożenie podsypki z kruszywa 0/31 grubości 20cm zagęszczonej do  $I_D = 0,95$
- ułożenie georusztu trójosiowego (heksonalnego)
- ułożenie podbudowy z kruszywa 0/63 grubości
- ułożenie warstwy nawierzchniowej z kruszywa sortowanego 0-16mm grubości 8 cm zagęszczonego na mokro walcem drogowym

### 5.8.4 Roboty umocnieniowe

#### 5.8.4.1 Zabicie ścianki szczelnej

Ściankę szczelną drewnianą w poprzek przekroju Zielonej Strug, z przelewem szerokości 3,0m. należy tak rozplanować, aby oś przelewu przypadła dokładnie w osi cieku. Brusy ścianki szczelnej należy zabić wibromłotem spalinowym. Najistotniejszym parametrem jaki powinna spełniać ścianka szczelna jest jej szczelność

#### 5.8.4.2 Układanie umocnień z kamienia

- przy umocnieniach materiałem kamiennym należy zawsze stosować geowłókninę zgodnie z pkt. 2.4
- przed rozpoczęciem wykonywania umocnień należy przygotować, wyrównać podłoże i ułożyć geowłókninę separacyjną

#### 5.8.4.3 Układanie betonowych płyt umocnieniowych

Płyty umocnieniowe należy układać na paskach geowłókniny filtracyjnej (na połączeniach) o szerokości minimalnej 30cm. Płyty umocnienia skarp należy układać po umocnieniu dna rozpoczynając od dołu skarpy, tak, aby płyty skarpowe opierały się o płyty denne. Płyty należy układać szczelnie, aby przylegały ściśle jedna do drugiej. Płyty małogabarytowe należy dobijać ręcznymi ubijakami drewnianymi dla wyrównania ich krawędzi

Płyty wielootworowe należy zawsze układać na powierzchni pokrytej w całości geowłókniną filtracyjną o parametrach zgodnych z projektem,

#### 5.8.4.4 Układanie prefabrykowanych ścieków skarpowych

Należy zachować te same zasady co przy umocnieniu skarp prefabrykowanymi płytami betonowymi.

## **5.9. Roboty montażowe.**

### 5.9.1 Rurociąg

1. Rurociąg ułożyć na głębokościach i ze spadkami podanymi w D.B. Rury należy układać zgodnie z PN-B-10735.

2. Układanie rur należy rozpocząć od najniższego punktu. Roboty należy kontynuować do najwyższego punktu, zachowując wymagane spadki (zgodne z projektowanymi rzędnymi).
3. Poszczególne ułożone rury na przygotowanym podłożu powinny być unieruchomione przez obsypanie pośrodku długości rury i mocno podbite.
4. Do łączenia kielichowych rur PVC-U należy użyć uszczelki dostarczonej przez dystrybutora rur zgodnie z PN-EN 1401-1

#### 5.9.2 Studzienki

1. Studzienki wykonać na przygotowanym podłożu z betonu C8/10. Studnie żelbetowe z betonu kl.C35/45, składających się z dolnych części studni, wykonywanych w zakładzie prefabrykacji, oraz nadbudowy z kręgów.
  2. Studnię czerpną Ø 1000mm należy przykryć kratą zamocowaną do specjalnie zamontowanych w górnym kręgu śrub w miejsce pokrywy
- W studzienkach zamontować stopnie złączowe żeliwne wg PN-H-74086.

#### **5.10 Roboty instalacyjne**

Roboty instalacyjne na obiekcie dotyczą instalacji rurociągu dosyłowego oraz rurociągów ssawnych w studni ssawnej. Zarówno rurociąg ssawny jak też zastosowane kształtki i śruby powinny być wykonane ze stali nierdzewnej typu 316 . Przewód ssawny montować do ścian studni za pomocą opasek w odstępach nie większych niż 0,5 m. Na dolnym końcu rurociągu ssawnego na wysokości 0,7m nad dnem studni należy zamontować kosz ssawny ochronny DN 150 mm z zaworem zwrotnym. Wyprowadzenie rurociągu ssawnego ze studni przez nawiercony otwór w pokrywie studziennej. Po wyjściu ze studni należy zamontować na rurociągu kolano DN 150mm 90° z osią poziomą usytuowaną na wysokości 0,75 m nad terenem, redukcję DN 150/100 i dalej nasadę szybkozłączną typ 110 wg PN-M-51038 z pokrywą nasady typ 110 wg PN-M-51024

#### **5.11 Izolacje.**

Elementy betonowe i żelbetowe (studnie i wyloty) wykonane w zakładzie prefabrykacji z betonu klasy co najmniej B-40 nie wymagają izolacji .

#### **5.12 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasypkę wykopów należy wykonywać ściśle wg zaleceń producenta rur.

Obsypka w strefie ochronnej rury – obsypkę wykonywać materiałem ziarnistym bez kamieni (większych niż 10% nominalnej średnicy rury). Rurę należy obsypać (równomiernie z obydwu stron) do wysokości wierzchu rury, zagęszczając go przy użyciu ubijaków ręcznych do  $I_s = 0,90$  wg Proctora.

Zasyпка wstępna – wykonać piaskiem do wysokości min. 30 cm powyżej wierzchu rury. Zagęszczenie przy użyciu lekkich zagęszczarek wibracyjnych warstwami grub. do 30cm do min. 98% w skali Proctora. Nie może być zrzucana na rurę z wysokości większej niż 2,0m. Do zasyпки głównej można przystąpić dopiero po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

Zasyпка główna – do pełnej wysokości gruntem rodzimym, zagęszczana przy pomocy średniej wielkości zagęszczarek i ubijaków wibracyjnych. Używanie ciężkiego sprzętu do zagęszczania dopuszcza się dopiero powyżej 1,0m od wierzchu rury. Stopień zagęszczenia

zasypki głównej zależny od wymogów przyszłego zagospodarowania terenu. W pasach projektowanych dróg  $I_s$  winien wynosić 1,0 a na pozostałym terenie 0,95

### **5.13 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem**

Na mapie projektowej nie występują zainwentaryzowane urządzenia infrastruktury podziemnej, jedynie w drodze gminnej biegnie sieć wodociągowa.

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.

### **5.14 Dodatkowe koszty związane z wykonaniem inwestycji**

Przyszły Wykonawca robót zobowiązany jest do pokrycia kosztów zajęcia pasa drogowego, zabezpieczenia terenu robót poprzez oznakowanie zgodnie z projektem czasowej organizacji ruchu. Ponadto w kosztach wykonania inwestycji należy uwzględnić możliwość wystąpienia kolizji z istniejącą, a nie zainwentaryzowaną i nie ujętą w projekcie, infrastrukturą podziemną oraz koszt nadzorów obcych.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1 Kontrola, pomiary i badania.**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie:

- sprawdzenie za pomocą trójkąta skarpiarskiego pochylenia skarp zbiornika
- sprawdzenie przed ułożeniem grubości geomembrany
- sprawdzenie jakości ułożenia geowłókniny i geomembrany
- sprawdzenie zgrzania geomembrany
- sprawdzenie zakotwienia geowłókniny ochronnej i geomembrany w rowku kotwiącym
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z D.B. założenia przewodów i studzienek,
- badanie spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów,
- badanie szczelności przewodów
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją
- sprawdzenie nawierzchni drogi pożarowej

### **6.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania.**

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3 cm,
- odchylenie grubości membrany 10% dla najniższej wartości, przy ilości 10 badań na rolkę.
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5 cm

- odchylenie kanału w planie , odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinno przekraczać 5 cm
- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać 5% projektowanego spadku.
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z projektem,
- rzędne wjazdów studziennych powinny być wykonane z dokładnością do 5 mm.

## **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:

- wykonanie uszczelnienia zbiornika
- roboty umocnieniowe dna i skarp zbiornika, Zielonej Strugi i rowu doprowadzającego wodę
- roboty montażowe ułożenia rur kanałowych
- wykonane studzienki kanalizacyjne
- zasypany zagęszczony wykop

### **9.3 Odbiór końcowy**

- po potwierdzeniu przez IN zakończenia robót wpisem do dziennika budowy

### **9.4 Dokumenty do odbioru ostatecznego i pogwarancyjnego**

- projekt budowlany - 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**

- Ustawa z dnia 16.04 2004r o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 2.12.2002 r w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz.U.Nr 209, poz. 1779 z 2002 r).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablic informacyjnych oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.Nr 108 z 2002 r., poz. 953).
- Rozporządzenie MGP i B z dnia 1.10.1993 r w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej.
- 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)
- Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót w dziedzinie gospodarki wodnej. Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, 1994
- Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru, Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, 1994
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych.

Tom I. – Roboty ogólnobudowlane.

Tom II. – Instalacje sanitarne i przemysłowe

Tom III. – Konstrukcje stalowe

PN-B-067712; PN-B-11111; PN-B-11112- podsypki

PN-B-10729:1999 – Studzienki kanalizacyjne

PN-H-74086 – Stopnie żłazowe

PN-92/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-06250 – Beton hydrotechniczny

PN-71/H-97-053 – Ochrona przed korozją

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

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

- Warunki techniczne wykonania

BN-86/8971-08 –Prefabrykaty budowlane - Kręgi betonowe i żelbetowe

BN-76/8952-31- Bud. hydrotechn. – Kamień naturalny do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych

BN-699190-01 – Ścianki szczelne drewniane.

PN-C-89035:1992 (PN-92/C-89035 Tworzywa sztuczne.m Metody oznaczania gęstości i gęstości względnej tworzyw nieporowatych.

PN-B-10290:1997 Geomembrany. Ogólne wymagania dotyczące wykonawstwa geomembran na budowie składowisk odpadów stałych.

PN-C 890034:1981 (PN-92/C-89034) Tworzywa sztuczne. Oznaczenie cech wytrzymałościowych przy statycznym rozciąganiu.

PN-C89049:1976 (PN-92/C-89049) Tworzywa sztuczne. Oznaczenie korozji naprężeniowej polietylenu w środowisku substancji powierzchniowo czynnej.

PN-EN 10088-1-1998 Stale odporne na korozję. Gatunki

PN-EN ISO 10319:2010 Geosyntetyki – Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich Próbek.

PN-EN ISO 1133-1:2007 Geosyntetyki - Badanie na przebicie statyczne (badanie CBR

PN-EN ISO 1133-1:2011 Tworzywa sztuczne - Oznaczenie masowego wskaźnika szybkości płynięcia (NVR) tworzyw termoplastycznych – Część 1: Metoda standardowa

OPRACOWAŁ:  
*Stanisław Bonowicz*