

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**ZABEZPIECZENIE I UMOCNIENIE SKARP ZLOKALIZOWANYCH  
PRZY UL. WARSZAWSKIEJ W GORZOWIE WLKP. NA  
DZIAŁKACH O NR 2226, 2086/12, 2202/3, 2227, 814/9,  
2086/1 ORAZ UNORMOWANIE ODPROWADZENIA WÓD  
OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH SPŁYWAJĄCYCH ZE SKARP  
NA TEREN DZIAŁEK ZLOKALIZOWANYCH U JEJ PODNÓŻA**

**Wymagania ogólne: branża instalacyjna oraz budowlana**

**Opracowanie: listopad 2023 r.**

## *Spis treści*

1. Część ogólna opracowania.....	5
1. 1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych .....	5
1. 2. Zakres stosowania STWiOR .....	5
1. 3. Zakres robót objętych STWiOR.....	5
1. 4. Określenia podstawowe .....	6
1. 5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	7
1. 5. 1. Przekazanie terenu budowy .....	7
1. 5. 2. Dokumentacja projektowa .....	7
1. 5. 3. Zgodność robót z dokumentacją projektową oraz STWiOR .....	8
1. 5. 4. Zabezpieczenie terenu budowy .....	8
1. 5. 5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót .....	8
1. 5. 6. Ochrona przeciwpożarowa.....	9
1. 5. 7. Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	9
1. 5. 8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	9
1. 5. 9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów .....	9
1. 5. 10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	9
1. 5. 11. Ochrona i utrzymanie robót .....	10
1. 5. 12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	10
1. 6. Materiały i urządzenia .....	10
1. 6. 1. Źródła uzyskania materiałów .....	10
1. 6. 2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych .....	10
1. 6. 3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.....	11
1. 6. 4. Przechowywanie i składowanie materiałów .....	11

1. 6. 5. Urządzenia (sprzęt).....	11
1. 6. 6. Wymagania dotyczące urządzeń (sprzętu) .....	11
1. 7. Wykonanie robót .....	12
1. 7. 1. Ogólne zasady wykonywania robót .....	12
1. 7. 2. Badania prowadzone przez Zamawiającego .....	12
1. 7. 3. Certyfikaty i deklaracje .....	13
1. 7. 4. Dokumenty budowy .....	13
1. 8. Obmiar i odbiór robót.....	13
1. 8. 1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	13
1. 8. 2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	14
1. 8. 3. Czas przeprowadzenia obmiaru .....	14
1. 8. 4. Odbiór robót.....	14
2. Roboty przygotowawcze .....	15
2. 1. Roboty pomiarowe, wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych.....	15
2. 2. Roboty ziemne wymagania ogólne .....	16
3. Podbudowa instalacji kanalizacji deszczowej .....	17
3. 1. Warstwa podstawowa z piasku .....	17
3. 2. Warstwy obsypkowe z gruntu rodzimego .....	17
4. Sieć kanalizacji deszczowej .....	17
4.1. Przewody kanalizacji deszczowej .....	17
4.2. Studnie rewizyjne .....	18
5. Nawierzchnia dojazdu .....	18
6. Mur oporowy betonowy zbrojony u podnóża skarpy oraz mur oporowy z betonowych gazonów .....	18
7. Murek oporowy zlokalizowany u szczytu skarpy .....	18
8. Wał ziemny.....	18

9. Zabezpieczenie powierzchni skarpy.....	19
10. Faszynada .....	20

## **1. Część ogólna opracowania**

### **1. 1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej jest wykonanie i odbiór robót budowlanych w ramach zadania: „Zabezpieczenie i umocnienie skarp zlokalizowanych przy ul. Warszawskiej w Gorzowie Wielkopolskim, na działkach o nr 2226, 2086/12, 2202/3, 2227, 814/9, 2086/1 oraz unormowania odprowadzenia wód opadowych i roztopowych spływających ze skarp na teren działek zlokalizowanych u jej podnóża – koncepcja oraz PFU”.

### **1. 2. Zakres stosowania STWiOR**

STWiOR jako część dokumentacji przetargowej w zakresie opisu przedmiotu zamówienia dla robót budowlanych określonych w pkt. 1.1 należy stosować w odniesieniu do robót określonych w dokumentacji projektowej i STWiOR. W różnych miejscach STWiOR podane są normy krajowe, które obowiązują wykonawcę przy realizacji robót objętych przedmiotem zamówienia. Wykonawca jest zobowiązany stosować normy krajowe PN-EN w odniesieniu do stosowanych wyrobów budowlanych, stanowiących przeniesienie norm europejskich EN. W przypadku braku ustanowienia norm krajowych, stosowane wyroby powinny posiadać aprobatę techniczną. Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zapozna się z treścią i wymaganiami tych norm.

### **1. 3. Zakres robót objętych STWiOR**

Zakres robót, które objęte są w STWiOR obejmuje w szczególności roboty związane z:

- mur oporowy betonowy zbrojony – 24,00 [mb];
- mur oporowy z gazonów betonowych – 26,50 [mb];
- murek oporowy betonowy – 4,00 [mb];
- wał ziemny – 10,00 [mb];
- rozłożenie geowłókniny – 2553,69 [m<sup>2</sup>];
- wykonanie faszynady – 33,40 [mb];
- zbiorniki retencyjne – min. 40,00 [m<sup>3</sup>] – dla każdego etapu;
- kanalizacja deszczowa ze studiami rewizyjnymi i wpustami ulicznymi – etap I – ok. 36,00 [mb];
- kanalizacja deszczowa ze studiami rewizyjnymi i wpustami ulicznymi – etap II – ok. 102,00 [mb];
- korytka betonowe głębokie – etap I – ok. 85,00 [mb];
- korytka betonowe głębokie – etap II – ok. 55,00 [mb];
- korytka betonowe pod skarpą – ok. 52,00 [mb];
- dojazd do skarpy z płyt ażurowych – ok. 40,00 [m<sup>2</sup>];
- kanalizacja deszczowa ze studiami rewizyjnymi pod skarpą – ok. 24,00 [mb];
- drenaż przed murami oporowymi – ok. 34,00 [mb];
- pozostałe prace ziemne (w tym przywiezienie ziemi) – ok. 176,00 [m<sup>3</sup>].

#### 1. 4. Określenia podstawowe

Użyte w STWiOR wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku w taki sam sposób, wyrażone są następująco:

**Aprobata techniczna** – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania. Dokonywana jest na podstawie badań, obliczeń, oględzin, opinii ekspertów i innych dokumentów z zastosowaniem przepisów techniczno-budowlanych, Polskich Norm oraz warunków stosowania wyrobu i jego przewidywanej trwałości. Jest udzielana przez jednostkę aprobowaną, na wniosek producenta lub importera wyrobu na drodze odpowiedniego postępowania. Nie jest przeznaczona do powszechnego stosowania, wykorzystanie wymaga tymczasowej zgody posiadacza.

**Certyfikat zgodności** – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji potwierdzający spełnianie przez zbadany egzemplarz wyrobu wymagań norm zharmonizowanych związanych ze wszystkimi dotyczącymi go dyrektywami. W budownictwie (zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, art. 10) certyfikat zgodności wskazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatą techniczną ( w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN).

**Droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych.

**Inspektor nadzoru inwestorskiego** – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad prowadzonymi robotami budowlanymi, pełniąca rolę kontrolną nad kierownikiem budowy.

**Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

**Korona drogi** – jezdnia z poboczami.

**Korpus drogowy** – nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

**Koryto** – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

**Laboratorium** – drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną, jakości materiałów oraz robót.

**Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i STWiOR. Materiały użyte do wykonywania robót powinny być nowe i pełnowartościowe.

**Nawierzchnia** – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

**Niweleta** – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

**Obiekt budowlany** - wynik całości robót budowlanych w zakresie budownictwa lub inżynierii lądowej i wodnej, który może samoistnie spełniać funkcję gospodarczą lub techniczną;

**Objazd tymczasowy** – droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

**Pas drogowy** – wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

**Pobocze** – część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

**Polecenie inspektora nadzoru** – wszelkie polecenia przekazywane wykonawcy przez inspektora w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z realizacją budowy.

**Podłoże** – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**Wyrób budowlany** – wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do zastosowania we wzajemnym połączeniu, stanowiącym integralną całość użytkową.

## **1. 5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

### **1. 5. 1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi w terminie określonym w umowie.

### **1. 5. 2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać niżej wymienione rysunki i dokumenty: opis techniczny, plan sytuacyjny, przekroje typowe, przedmiar robót.

### **1. 5. 3. Zgodność robót z dokumentacją projektową oraz STWiOR**

Dokumentacja projektowa oraz STWiOR przekazane wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i STWiOR. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWiOR i wpłynie to na niezadowalającą, jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### **1. 5. 4. Zabezpieczenie terenu budowy**

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez inspektora nadzoru. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez inspektora, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez inspektora. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączona w cenę zamówienia.

### **1. 5. 5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej;
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.

Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi;
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami;
- możliwością powstania pożaru.



#### **1. 5. 6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym, jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

#### **1. 5. 7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie mogą być stosowane do wykonywania robót. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określając brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla otoczenia, a stanowiących jakiegokolwiek zagrożenie dla środowiska, poniesie Wykonawca.

#### **1. 5. 8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zanieczyszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z niewłaściwym prowadzeniem robót, zaniedbaniem lub brakiem działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzona własność w taki sposób, aby stan naprawionej własności był nie gorszy niż przed powstaniem tego uszkodzenia lub zniszczenia.

#### **1. 5. 9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru.

#### **1. 5. 10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, między innymi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W

szczegółności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umowy.

#### **1. 5. 11. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1. 5. 12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy oraz wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów oraz wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie do wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod, przedstawiając inspektorowi nadzoru kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### **1. 6. Materiały i urządzenia**

#### **1. 6. 1. Źródła uzyskania materiałów**

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznych w czasie postępu robót.

#### **1. 6. 2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z

innnych miejsc wskazanych w dokumentacji projektowej będą wykorzystywane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań dokumentacji projektowej lub wskazań inspektora nadzoru. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w opisie przedmiotu zamówienia.

### **1. 6. 3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbędne i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### **1. 6. 4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały, jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z kierownikiem budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **1. 6. 5. Urządzenia (sprzęt)**

Przy realizacji robót zaleca się stosować poniższy sprzęt:

- samochód dostawczy – 0,90 [t];
- samochód samowyładowczy do 5,00 [t];
- betoniarka;
- dźwig;
- koparka;
- ubijak spalinowy;
- sprzęt ręczny (łopaty, kilofy itp.);

lub zastosować sprzęt zamienny o zbliżonych wielkościach, mocy i parametrach, jako zespoły sprzętowe w różnych konfiguracjach uzupełniających się wzajemnie. Wymagana ilość jednostek sprzętowych min. 1 kpl (zestaw).

### **1. 6. 6. Wymagania dotyczące urządzeń (sprzętu)**

Samochody samowyładowcze i sprzęt samobieżny muszą być sprawne technicznie, posiadać aktualny wpis do dowodu rejestracyjnego o odbytych badaniach technicznych. Emisja szkodliwych substancji do atmosfery musi spełniać określone obowiązujące wymagania i być niższa od dopuszczalnych stężeń. Przed rozpoczęciem robót należy dokonać wymaganych oględzin oraz sprawdzeń wynikających z przebiegu oraz książki pojazdu dla każdego samochodu, celem dopuszczenia do ruchu.

## **1. 7. Wykonanie robót**

### **1. 7. 1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiOR, projektu poleceniami inspektora nadzoru. Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i w STWiOR, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

#### Kontrola oraz zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną, jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i STWiOR. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w STWiOR, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, kierownik budowy ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. Inspektor nadzoru jest upoważniony do kontroli wszystkich robót oraz materiałów dostarczonych na budowę lub na jej terenie produkowanych, włączając w to przygotowanie i produkcję materiałów. Inspektor powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych.

### **1. 7. 2. Badania prowadzone przez Zamawiającego**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru ocenia zgodność materiałów i robót z wymaganymi STWiOR na podstawie badań własnych oraz wyników badań i pomiarów zawartych w raportach wykonawcy. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową

i STWiOR. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **1. 7. 3. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniona zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1. i które spełniają wymogi STWiOR.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonywanych przez niego. Kopie wyników tych badań dostarczone przez wykonawcę inspektorowi nadzoru.

### **1. 7. 4. Dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego;
- protokoły przekazania terenu budowy;
- umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno – prawne;
- protokoły odbioru robót;
- protokoły z narad i ustaleń;
- korespondencję na budowie;
- kosztorys powykonawczy.

## **1. 8. Obmiar i odbiór robót**

### **1. 8. 1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i STWiOR, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do protokołu odbioru. Obmiar podlega akceptacji inspektora nadzoru. Rozliczenie za roboty budowlane ma charakter ryczałtowy. Dane określone w dokumentacji projektowej i w STWiOR będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Jeśli przedział tolerancji nie został określony – w ramach tolerancji, przyjmowanych zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

## **1. 8. 2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## **1. 8. 3. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się czasie ich wykonania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

## **1. 8. 4. Odbiór robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu;
- odbiorowi końcowemu;
- odbiorowi ostatecznemu/pogwarancyjnemu.

**Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu** będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru na podstawie badań własnych oraz dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiOR i uprzednimi ustaleniami.

**Odbiór końcowy** polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę na piśmie złożonym u Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów odbiorowych. Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności inspektora nadzoru i przedstawicieli wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i STWiOR. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót poprawkowych. Komisja dokonuje odbioru ostatecznego robót, jeżeli ich jakość i ilość w poszczególnych asortymentach jest zgodna z warunkami umowy oraz ustaleniami i poleceniami inspektora nadzoru.



**Odbiór ostateczny/pogwarancyjny** polega na ocenie wykonywanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu.

## **2. Roboty przygotowawcze**

### **2. 1. Roboty pomiarowe, wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych**

Roboty objęte niniejszą specyfikacją obejmują wszystkie czynności mające na celu wytyczenie w terenie trasy kanałów kanalizacji deszczowej, lokalizacji zbiorników retencyjnych zamkniętych, lokalizacji faszynad, murku betonowego oraz muru betonowego zbrojonego i z gazonów betonowych, podlegającej budowie zgodnie z przygotowaną przez Wykonawcę uprzednio dokumentacją projektową na odcinkach zgodnie z projektem. W zakresie robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych;
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi);
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych);
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych;
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,70 [m]. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę w zakresie 0,15 – 0,20 [m] i długość 1,5 – 1,7 [m]. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 [m] i długości około 0,30 [m], a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 [mm] i długości od 0,04 do 0,05 [m]. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny. Do odtworzenia sytuacyjnego przebiegu trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry;
- niwelatory;
- dalmierze;
- tyczki;
- łąty;
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i lokalizacji elementów inwestycji i ich punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru. W oparciu o materiały dostarczone przez Projektanta, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez inspektora nadzoru.

## 2. 2. Roboty ziemne wymagania ogólne

Podłoże koryta powinno zostać wytyczone. Sposób wytyczenia powinien umożliwiać wykonanie koryta oraz warstw obsypki kanalizacji deszczowej i jej elementów. Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane (posadowienie) i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Dopuszcza się ręczne wykonanie koryta w przypadku, gdy jego szerokość lub właściwości nie pozwalają na zastosowanie maszyn za zgodą inspektora nadzoru. Grunt odspoiony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany w robotach ziemnych wg wskazań dokumentacji projektowej lub inspektora nadzoru. Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s = 100$ ). Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12. Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch pracowników zagęszczających warstwy obsypki bądź podłoża pod przyłączy. Może odbywać się ruch pojazdów wzdłuż utworzonego wykopu po nawierzchni szutrowej drogi wewnętrznej przy wzmożonej czujności osoby prowadzącej pojazd w sposób bezpieczny dla osób znajdujących się w wykopie. Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonym w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości;
- zapewnienie stateczności skarp wykopów;
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu;
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie);
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według w/w wymagań.

Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymane w dobrym stanie technicznym. Jeżeli wyprofilowane lub zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło na skutek zaniedbań Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

W przypadku robót budowlanych dla realizacji murów betonowych zbrojonych oraz z gazonów betonowych prace ziemne powinno się wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego oraz ręcznie. Skarpę przygotować pod realizację muru oporowego wybraną metodą (prefabrykat lub wylewany na miejscu). Na czas realizacji muru skarpę należy zabezpieczyć przed erozją spowodowaną opadami deszczu lub innymi warunkami atmosferycznymi. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Dopuszcza się ręczne wykonanie części prac w przypadku, gdy lokalizacja lub właściwości nie pozwalają na zastosowanie maszyn. Grunt odspoiony w czasie wykonywania prac ziemnych powinien być wykorzystany w robotach ziemnych wg wskazań dokumentacji projektowej lub inspektora nadzoru.



### **3. Podbudowa instalacji kanalizacji deszczowej**

#### **3.1. Warstwa podstawowa z piasku**

Piasek powinien być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu ubijaka mechanicznego (spalinowego), z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Piasek powinien odpowiadać PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do układania rurociągów. Piasek. Grubość rozłożonej warstwy piasku powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną z tolerancją +1cm, -2 cm.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy podstawowej należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie warstw o przekroju trapezowym należy rozpoczynać od krawędzi wykopu i stopniowo przesunąć się, w kierunku jej osi. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy piasku i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12. Wilgotność piasku podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, piasek należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność piasku jest niższa od wilgotności optymalnej, piasek należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

#### **3.2. Warstwy obsypkowe z gruntu rodzimego**

Obsypka przewodów kanalizacji powinna być układana i zagęszczana w sposób równomierny warstwami o miąższości nie przekraczającej 20,0 [cm]. Do obsypywania rurociągu należy wykorzystać grunt rodzimy pozyskany w trakcie wykonywania wykopów. Należy zachować naturalne spadki terenu. Miąższość zagęszczanych warstw może odbiegać od założonych o +/- 2 [cm].

### **4. Sieć kanalizacji deszczowej**

#### **4.1. Przewody kanalizacji deszczowej**

Przewody sieci kanalizacji sanitarnej wykonać należy z rur PVC-U o średnicach zaproponowanych w dokumentacji projektowej. Jeżeli nie ma możliwości wykonania z w/w rur, należy wybrać rury o parametrach nieodbiegających od zaproponowanych zgodnych z Polską Normą oraz posiadającą odpowiednie certyfikaty oraz aprobaty techniczne dopuszczające zastosowanie do grawitacyjnych systemów odprowadzania ścieków sanitarnych.

Przewody należy układać na podsypce podstawowej wykonanej z piasku. W miejscu zmian kierunku oraz podłączeń przyłączy należy zastosować studnie rewizyjne betonowe. Podłączenia należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową planowego przedsięwzięcia.

## **4.2. Studnie rewizyjne**

Studnie rewizyjne zastosować należy jako gotowe prefabrykowane betonowe wraz z kinetą oraz pierścieniem odciążającym. Właz zastosować należy jako D400 żeliwny. Studnie powinny zostać zabezpieczone z zewnątrz bitumitem oraz być w pełni szczelne i uniemożliwiać dostawanie się wód gruntowych do kanalizacji.

## **5. Nawierzchnia dojazdu**

Do budowy nawierzchni dojazdu należy zastosować płyty ażurowe betonowe. Wszystkie warstwy drogi należy wykonać zgodnie z przygotowanym przez Projektanta projektem, który zostanie uprzednio zaakceptowany przez Zamawiającego i będzie zgody z zapisami koncepcji i PFU.

## **6. Mur oporowy betonowy zbrojony u podnóża skarpy oraz mur oporowy z betonowych gazonów**

Wykonanie muru oporowego u podnóża skarpy jest najistotniejszym zadaniem. Mur oporowy betonowy, zbrojony, wylewany na miejscu lub prefabrykowany w kształcie litery „T” lub „L” (do decyzji Projektanta) ma na celu zatrzymanie spływającego błota wraz z wodami opadowymi ze skarpy na działki prywatne. Mur odsunąć od istniejącego garażu o ok. 1,50 [m] tak aby zabezpieczyć ścianę poprzez odpowiednie wentylowanie, umożliwiając do niej dostęp w razie konieczności remontu. Mur oporowy o wysokości ok. 4,70 [m], wyniesiony ok. 0,20 [m] powyżej korony skarpy. Mur oporowy wykonać należy na długości 24,00 [m]. Na pozostałej części skarpy wykonać mur oporowy z gazonów betonowych zakotwionych do skarpy, wysypanych ziemią oraz obsianych roślinnością pnącą, np. bluszczem zimozielonym. Skarpa z gazonów o długości ok. 26,50 [m] oraz wysokości ok. 4,50 [m]. Pod murem na całej długości korytko betonowe ukształtne płytkie do zbierania wód spływających po murku. Na długości gazonów wykonać należy dojazd z płyt ażurowych betonowych obsianych trawnikiem o szerokości 1,20 [m] i włączeniem od strony ul. Parkowej. Na murze oporowym zlokalizować należy płot panelowy o wys. min. 1,50 [m].

## **7. Murek oporowy zlokalizowany u szczytu skarpy**

Murek oporowy powinien zostać zlokalizowany w dwóch miejscach. Na samym szczycie skarpy blokując i utrudniając główny odpływ z góry skarpy oraz na samym dole przed działkami zamieszkałymi, tak aby uniemożliwiać wpływ wód z ziemią na teren tych nieruchomości. Murek betonowy zbrojony, zagłębiony w ziemię na 0,90 [m] oraz wystający ponad poziom terenu na wysokość 0,90 [m]. Szerokość murka powinna wynosić ok. 0,80 [m].

## **8. Wał ziemny**

Istniejący wał ziemny na wypłaszczeniu wykonany wraz z palisadą należy delikatnie pogłębić oraz zniwelować istniejącą łachę, obszaru nie należy pokrywać geowłókniną, ani obsiewać

roślinnością. Istniejące zagłębienie terenu ma na celu zgromadzenie i zatrzymanie wód spływających po skarpie.

## 9. Zabezpieczenie powierzchni skarpy

Powierzchnię skarpy zabezpieczyć należy poprzez ułożenie na powierzchni ok. 2553,69 [m<sup>2</sup>] geowłókninę z nasionami traw lub geomaty oraz rozsadzić rośliny pnące lub płożące po ziemi, tak aby minimalizować bezpośrednie działanie wód opadowych i roztopowych na grunt. Proponuje się obsadzenie dodatkowo skarpy m.in. bluszczem zwyczajnym lub krzewami rosnącymi przy mniejszej ilości słońca lub nawet w cieniu o nierozbudowanym systemie korzeniowym. Dokładna powierzchnia zostanie dookreślona przez Projektanta zadania.

Bardzo dobrym rozwiązaniem będą iglaki, posiadają dobrze rozwinięte systemy korzeniowe, pozwala im to w ten sposób wiązać glebę, co chroni ją przed erozją. Nie warto przesadzać z ilością roślin, trzy, a może czasem cztery rodzaje w zupełności wystarczą. Iglaki na skarpy to nie wszystko, innym rozwiązaniem lub uzupełnieniem roślinności iglastej mogą być wrzosowiska.

Wśród rośliny iglastych na skarpy możemy wyróżnić m.in. jałowce płożące, rozetlane i łuskowe, a także różne odmiany kosodrzewiny.

- Jałowce płożące – idealnie nadają się na rośliny okrywowe, mają niewielkie wymagania: mogą rosnąć nawet w podłożu suchym i jałowym. Najlepiej czują się w miejscach bardzo słonecznych i ciepłych. Do tego są mrozoodporne i mają wiele ciekawych odmian o barwnych igłach: szarozielonych, niebieskawych, złotych. Do najładniejszych odmian jałowców płożących należą Blue Chip, Douglasii, Golden Carpet, Plumosa i wiele innych.
- Kosodrzewina – na skarpy ogrodnicy polecają kuliste odmiany karłowe oraz odmiany płożące. Ta niewielka sosna górską rośnie wolno. Są to rośliny niewymagające i mrozoodporne. Do najciekawszych odmian należą Benjamin, Ophir oraz Teeny.

Roślinność liściasta również sprawdzi się na skarpach. Wśród odmian idealnych na skarpy możemy odnaleźć:

- Tojeść rozetłana – niewielka roślina okrywowa. Lubi gleby gliniaste, ubogie w składniki mineralne. Jest mrozoodporna, kwitnie od czerwca do sierpnia.
- Runianka japońska – jest niewielką zimozieloną krzewinką, która doskonale nadaje się na roślinę okrywową. Roślina kwitnie na przełomie kwietnia i maja, preferują one cieniste, a także wilgotne stanowiska.
- Pięciornik krzewiasty – krzew, który wymaga słonecznego stanowiska. Jest wytrzymały na suszę oraz mróz, niegroźne dla niego są także zanieczyszczenia środowiska.
- Berberys – roślina łatwa w uprawie, niegroźny mu silny wiatr i mróz. Kwitnie od maja do czerwca.
- Irga Dammera Major – to zimozielona roślina, która cały czas zachwyca swoim wyglądem. Irga bardzo szybko się rozrasta, często stosowana jest jako odmiana okrywowa, potrafi szczelnie

przykryć cały teren. Irga kwitnie na przełomie maja i czerwca, a jesienią pojawiają się bardzo charakterystyczne kuliste owoce.

- Barwinek pospolity - jest to wieloletnia roślina okrywowa. Lubi stanowiska zacienione, żyzne gleby. Kwitnie od marca do maja.
- Szczodrzeniec – krzew o żółtych kwiatach, rozrastający się dość szeroko, potrzebuje sporo miejsca. Kwitnie od maja do czerwca.
- Bodziszek czerwony – lubi miejsca suche i kamieniste, dobrze znosi stanowiska półcieniste, kwitnie od maja do września.
- Trzmielina Fortune'a - tworzy piękny, zimozielony, pstrokaty dywan w kolorze żółto-zielono-białym.

Wśród roślinności liściastej możemy także odnaleźć wiele innych odmian, jak chociażby pęcherznice, rokitniki czy też żarnowce. Zaproponowane rośliny są jedynie propozycją koncepcyjną, Projektant zadania będzie miał za zadania dobrać i zaproponować konkretne gatunki roślinności, które zaakceptuje Zamawiający zadania.

## **10. Faszynada**

W ramach realizacji inwestycji proponuje się zabezpieczenie zachodniej skarpy wąskiego leja w górnej części skarpy poprzez wykonanie wzdłuż skarpy faszynady drewnianej. Dodatkowo w poprzek spływu wykonać należy dwa progi zwalniające przepływ i hamujące nanoszony materiał. Progi wykonać tak samo jak faszynadę stosując elementy drewniane. Faszynada na długości ok. 27,80 [m] wraz z dwoma progami z faszyny o długości ok. 2,80 [m] każdy. Do faszynady należy wykorzystywać słupki drewniane wbijane ręcznie o średnicy min. 0,15 [m].