

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	2
1. ZAMAWIAJĄCY.....	2
2. PODSTAWA OPRACOWANIA, ZAKRES OPRACOWANIA.	2
3. PRZEDMIOT I ZAKRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.	2
4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.	2
5. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH.....	2
6. BUDOWA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO ZB12.....	3
6.1. Uwagi dla wykonawcy:.....	8

II. ZAŁĄCZNIKI.

Zał. 1 - Badania geotechniczne (badania dodatkowe)

Zał. 2 - Obliczenia odsiadania

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

Rys. 1 - Plan sytuacyjny wzmocnienia	skala 1:500
Rys. 2 - Przekroje przez zbiornik ZB12	skala 1:100/200
Rys. 3 - Umocnienie skarp zbiornika ZB12	skala 1:50
Rys. 4 - Posadowienie drogi dojazdowej	skala 1:50
Rys. 5 - Posadowienie placu do zawracania	skala 1:50
Rys. 6 - Umocnienie rowu kierującego w dnie zbiornika ZB12	skala 1:20
Rys. 7 - Posadowienie wylotu W1 i kanału	skala 1:50
Rys. 8 - Posadowienie wylotu W2 i kanału	skala 1:50
Rys. 9 - Posadowienie wylotu W3 i kanału	skala 1:50
Rys. 10 - Belka żelbetowa prefabrykowana B1 – rys .zbrojeniowy	skala 1:20

I. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1. ZAMAWIAJĄCY.

Opracowanie wykonano na zlecenie Wójta Gminy Dobra; ul. Szczecińska 16a, 72-003 Dobra w oparciu o zlecenie nr 249/2024 - P-1234/2024.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA, ZAKRES OPRACOWANIA.

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- a) Geotechniczne warunki posadowienia do projektu budowlanego wykonane przez firmę Barg-Artgeo we wrześniu 2024r.
- b) Aktualny wtórnik podkładu geodezyjnego w skali 1:500.
- c) Wizja lokalna w terenie.

Niniejsze opracowanie stanowi część projektu techniczny Tom VI – Projekt posadowienia w zakresie wzmocnienia podłoża z uwagi na wstępowanie gruntów organicznych w dnie zbiornika retencyjnego.

3. PRZEDMIOT I ZAKRES ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.

Przedmiotem opracowania jest wzmocnienie podłoża dna zbiornika, jego skarp oraz drogi dojazdowej do urządzeń kanalizacyjnych w obszarze zbiornika retencyjnego w ulicy Zgodnej w Mierzynie.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

Teren objęty opracowaniem zlokalizowany jest w miejscowości Mierzyn, powiat Policki, województwo zachodniopomorskie w rejonie ulic Tytusa i Zgodnej. Projektowany zbiornik retencyjny zlokalizowany jest w naturalnym obniżeniu terenowym, gdzie w sposób naturalny gromadzone są wody opadowe. Zbiornik projektowany jest na działkach nr 15/2 i 15/4, obręb Mierzyn 2. W ramach budowy zbiornika planowane jest wykonanie makroniwelacji (nasyp wyrównanie powierzchni) na działkach nr 17/43 i 17/44

5. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH.

W podłożu projektowanego zbiornika retencyjnego przy ulicy Zgodnej w Mierzynie, podłoże buduje seria osadów organicznych (torfy, namuły i gytie) o miąższości 0,5 – 5,4 m (przykryte około 0,4 – 1,5 m warstwą gleby). Osady organiczne podścielają piaski (drobne i pylaste), w których kończono badania. Wierceniami zlokalizowanymi po północnej i południowej stronie projektowanego zbiornika, udokumentowano gliny zwałowe (gliny piaszczyste) oraz oligoceńskie iły (lokalnie również warstwę deluwialnych piasków gliniastych, ponad stropem ilów w otw. 3arch). W rejonie skarp występują nasypy niekontrolowane (Mg) o miąższości 1,0 – 2,0 m.

Piaski podścielające warstwy organiczne prowadzą wody gruntowe o zwierciadle napiętym stabilizujące się w zakresie 0,2 – 0,9 m poniżej terenu (lokalnie 1,9 – 2,3 m w obszarach wyżej

położonych). Wody atmosferyczne (po opadach i roztopach) początkowo przesycają warstwy organiczne wpływając na zmiany ich wilgotności, a następnie stopniowo zasilają wody podziemne, które ulegać mogą wahaniom (± 1 m) w zależności od warunków atmosferycznych i pory roku. Należy się liczyć, iż w przypadku istniejącego obniżenia w przypadku wystąpienia opadów katastrofalnych może się ono częściowo wypełnić wodą na skutek przepełnienia rowu spowodowanego brakiem przepustowości części skanalizowanej.

6. BUDOWA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO ZB12

W ramach inwestycji zaprojektowano budowę zbiornika retencyjnego ZB12, którego funkcją jest gromadzenie wód opadowych oraz roztopowych z terenu objętego inwestycją poprzez projektowane wloty kanalizacji deszczowej W2 oraz W3 do zbiornika. Następnie poprzez projektowany wlot W1 wody deszczowe i roztopowe ze zbiornika retencyjnego trafiać będą do odbiornika tj. projektowanej kanalizacji deszczowej. Z uwagi na występowanie w podłożu zbiornika serii gruntów organogenicznych przewidziano zastosowanie w dnie zbiornika warstwy kruszywa łamanego zbrojonego kompozytowym georuszem wielokształtnym oraz keramzytu geotechnicznego w rejonie skarp i drogi dojazdowej w rejon wylotu ze zbiornika W1. Wylot W2 oraz osadnik Os2 posadowiono na studniach DN1000 natomiast pod kanał projektowana jest wymiana gruntu. Wylot W1 posadowiony będzie na zapuszczanej do gruntu nośnego kręgach betonowych DN1000. Również część kanału wylotowego w kierunku studni D5 będzie posadowiona na 2 prefabrykowanych belkach żelbetowych i dodatkowych 2 studniach DN1000. W rejonie wylotu W3 przewidziano wymianę gruntu organicznego na piasek zasypowy.

W pierwszej kolejności obliczono nośność podłoża z uwagi na możliwość wypierania słabego gruntu. Przy szybkim obciążeniu gruntu, gdy $\sigma_n = u(t)$

$$\tau_f = s_u$$

gdzie:

s_u – naprężenie ścinające z badania trójosiowego ściskania [kPa]

Według EC-7 dla obciążenia pionowego i nasypu ($B/L \approx 0$) opór graniczny słabego podłoża ($\phi_u \approx 0$) wynosi:

$$q_k = 5,14 s_u + D\gamma_D$$

gdzie:

D - zagłębienie nasypu poniżej poziomu terenu [m]

γ_D – ciężar objętościowy gruntu w strefie D [kN/m³].

W dalszej kolejności obliczeń przyjęto ze $D=0$

$$q_k = 5,14 s_u$$

W przypadku obliczeń dna zbiornika wartość s_u przyjęto na 9 kPa (próbka z otworu nr 2 oraz 18 kPa próbka z otworu nr 1 w przypadku obliczeń drogi dojazdowej do wylotu W1

Opór graniczny gruntów słabych w dnie zbiornika wynosi

$$q_k = 5,14 \cdot 9,0 = 46,3 \text{ kPa}$$

Przyjmując współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_R = 1,4$ wartość obliczeniowa oporu granicznego:

$$q_D = 46,26/1,4 = 33,1 \text{ kPa}$$

W przypadku drogi dojazdowej opór graniczny gruntów słabych wynosi

$$q_k = 5,14 \cdot 18,0 = 92,5 \text{ kPa}$$

$$q_D = 92,5/1,4 = 66,1 \text{ kPa}$$

Obciążenie gruntów organicznych w dnie zbiornika:

$$g_k = 0,15 \cdot 23,5 + 0,1 \cdot 16,0 = 5,1 \text{ kPa}$$

Obciążenie w trakcie budowy $p_k = 10 \text{ kPa}$. Całkowita wartość obciążeń charakterystycznych do obliczeń osiadań to **5,1 kPa** (osiadanie występujące podczas budowy zostanie zniwelowane podczas profilowania humusu na dnie zbiornika) obciążenia związane z utrzymaniem dna są krótkotrwale i nie będą uwzględniane w obliczeniach osiadania.

Wartość obliczeniowa obciążenia dna zbiornika:

$$g_D = 5,1 \cdot 1,35 + 10 \cdot 1,5 = \mathbf{21,9 \text{ kPa}}$$

$$21,9 \leq 33,1 \text{ kPa}$$

Nośność podłoża z gruntów organicznych z uwagi na wypieranie w dnie zbiornika została spełniona.

Obciążenie gruntów organicznych pod nasypem z keramzytu pod drogą dojazdową:

$$g_k = 0,25 \cdot 23,5 + 0,7 \cdot 4,0 + 0,7 \cdot 5 = 12,2 \text{ kPa}$$

Obciążenie od ruchu $p_k = 10 \text{ kPa}$. Całkowita wartość obciążeń charakterystycznych do obliczeń osiadań to **22,2 kPa**.

Wartość obliczeniowa obciążenia pod drogą:

$$g_D = 12,2 \cdot 1,35 + 10 \cdot 1,5 = \mathbf{31,5 \text{ kPa}}$$

$$31,5 \leq 66,1 \text{ kPa}$$

Nośność podłoża z gruntów organicznych z uwagi na wypieranie pod materacem z wypełnionego keramzytem pod drogą została spełniona.

Obliczenia osiadania stanowią złącznik nr 2 do niniejszego projektu w przypadku dna zbiornika nie przekraczają one 1,5 cm oraz 4,0 cm w przypadku drogi dojazdowej.

.Parametry projektowanego zbiornika retencyjnego ZB12 przewidzianego w projekcie budowlanym nie ulegają zmianie:

- powierzchnia całkowita.....9095 m²
- powierzchnia dna zbiornika.....7550 m²
- nachylenie skarp.....1:2
- objętość czynna zbiornika przy napełnieniu H=1,17-1,45m.....10685 m
- rzędna korony zbiornika.....35,90-36,80 m n.p.m.
- rzędna dna zbiornika.....34,15-34,43 m n.p.m.

- rzędna rowu kierującego w dnie zbiornika 33,83-34,07 m n.p.m.
- rzędna wylotu ze zbiornika do KD (wlot W1)..... 33,83 m n.p.m.
- rzędna wylotu do zbiornika (wlot W2)..... 33,87 m n.p.m.
- rzędna wylotu do zbiornika (wlot W3)..... 34,07 m n.p.m.

Umocnienie dna oraz skarp zbiornika ZB12.

Dno zbiornika zgodnie z wcześniejszymi ustaleniami będzie trawiaste oznacza to, że na warstwie kruszywowej należy wykonać 10 cm warstwę humusową z gruntu pozyskanego pod wykonanie warstwy kruszywowej. Ukształtowanie dna pozostaje bez zmian w stosunku do PB tj. wyprofilowane będzie ze spadkiem $i=3,0\%$ w kierunku kanału wylotowego ze zbiornika oraz rowu kierującego. W ramach budowy zbiornika planuje się wykonać nasypów w części obniżenia. W przypadku zachodniej części w rejonie wylotu W2 i odsadnika Os2 jest to nasyp niekonstrukcyjny, należy go wykonać z gruntu pozyskanego z robót ziemnych związanego z budową zbiornika. Natomiast po stronie wschodniej na działkach nr 17/43 i 17/44 nasyp wykonać z piasku zasypowego. Po wykonaniu zbiornika, należy wykonać obsiew mieszkanką traw na 10 cm warstwie ziemi urodzajnej w dnie zbiornika oraz pasem 1,0-2,0m na koronie skarpy wokół zbiornika (szczegóły pokazano na rysunku umocnienia zbiornika ZB12). Dno zbiornika zostanie umocnione 15 cm warstwą kruszywa 0/31,5 mm C_{90/3} zbrojonego kompozytowym georusztem wielokształtnym pod nim zostanie ułożona warstwa geowłókniny separacyjnej.

Nie ulega zmianie pierwotne umocnienie zbiornika ZB12 z projektu budowlanego tj. na długości $L=2,0m$ wzdłuż obwodu oraz skarpy zbiornika, będzie umocnione geokomórkami perforowanymi wypełnionymi kruszywem 16/32 mm. Projektowane umocnienie dna oraz skarp zbiornika należy posadzić na geowłókninie 13 kN/m (identycznej jak pod warstwą kruszywa) oraz podsypce piaskowej gr 20 cm. Geowłókninę oraz geokratę komórkową należy zakotwić w rowku na szczycie skarpy. Geokratę komórkową należy kotwić do gruntu za pomocą szpilek z pręta żebrowanego o długości $L=0,8m$. Teren wokół zbiornika należy wyrównać, pokryć warstwą humusu i obsiać trawą.

Konstrukcja umocnienia dna oraz skarp zbiornika ZB12:

- Geokrata perforowana wypełniona żwirem o uziarnieniu 16/32 mm o parametrach: wysokości komórek: 150 mm, wielkość komórek: minimum 9szt. na $1m^2$, wytrzymałości na rozciąganie min. 13,0 kN/m.
- Geowłóknina o wytrzymałości na rozciąganie w dwóch kierunkach min. 13kN/m o parametrach: $CBR \geq 2,20$ kN, wodoprzepuszczalność prostopadła do płaszczyzny wyrobu ≥ 100 l/m²·s
- Podsypka piaskowa gr. 20cm na skapie.

Szczegóły umocnienia dna oraz skarp zbiornika ZB12, a także przekroje poprzeczne przez zbiornik pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Powierzchnia dna zbiornika wynosi jak już wyżej wspomniano 7550 m^2 oznacza to, że objętość humusu z uwzględnieniem opaski jak i rowu kierującego w dnie zbiornika wynosić będzie ok 675 m^3 natomiast objętość warstwy kruszywowej (0/31,5) mm wyniesie 1015 m^3 . Przy obliczeniu powierzchni kompozytowego georusztu wielokształtnego jak i geowłókniny założono, że będą one układane prostopadłe do podłużnej osi zbiornika (ok 175 m). Uwzględniając szerokość rolki georusztu jak i geowłókniny na 4 m daje to 44 zakładów na $0,5 \text{ m}$ i powoduje, że powierzchnia geosyntetyków układanych w dnie zbiornika zwiększa się do ok. 1100 m^2 . Daje to łącznie powierzchnie geowłókniny separacyjnej i kompozytowego georusztu wielokształtnego w ilości 7855 m^2 .

Wykonanie wykopu

Należy usunąć grunty organiczne do projektowanych rzędnych tj, rzedną dna zbiornika $-0,25 \text{ m}$ a w rejonie rowu kierującego $-0,65 \text{ m}$ (zgodnie z przekrojami porzecznymi). Roboty należy prowadzić metodą od czoła i na wyprofilowanym podłożu rozkładać geowłókninę separacyjną i georuszt. Do robót ziemnych stosować koparki na gąsienicach.

Dodatkowa objętość robót ziemnych w dnie zbiornika wynikająca ze wzmocnienia wynosi 495 m^3 pod rowem kierującym oraz 1500 m^3 w dnie zbiornika.

Wzmocnienie skarp

Z uwagi, że skarpy projektowanego zbiornika nachodzą na grunty organiczne przewidziano zastosowanie materaców wypełnionych keramzytem geotechnicznym 8-10/20 czyli lekkich nasypów. W przypadku skarpy od strony ul. Zgodnej lekkie nasypy pod skarpą projektuje się na całej długości tj. 165 m . Zastosowano tam 4 materace o grubości $0,4 \text{ m}$ o szerokości $1,3 \text{ m}$, $1,2 \text{ m}$, $1,0 \text{ m}$ i $1,0 \text{ m}$. Objętość zagęszczonego keramzytu to 337 m^3 . Na wyprofilowanym podłożu, należy ułożyć geotkaniny z poliestru $120/120 \text{ kN/m}$ rozwijając ją w pasmach równoległych do osi skarpy. Zakład pomiędzy poszczególnymi pasmami geotkaniny powinien wynosić $0,5 \text{ m}$. Uwzględniając szerokość materacy z keramzytu oraz 1 m zakład, długość należy zastosować rolę o szerokości $4,0 \text{ m}$, (w przypadku 2 górnych materacy) oraz szerokości $4,5 \text{ m}$ (w przypadku dolnych materacy), łącznie powierzchnie geotkaniny wzniesie 2930 m^2 .

Keramzyt geotechniczny 8-10/20 należy rozkładać mechanicznie oraz ręcznie. Jedynym badaniem odbiorczym warstwy keramzytu jest uzyskanie nośności płytą VSS EV2 powyżej 35 MPa . Po ułożeniu keramzytu warstwę należy zwinąć od góry geotkaniną, zakład powinien wynosić $1,0 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$. Skarpa zostanie zabezpieczona geokratą perforowaną wypełniona żwirem o średnicy ziaren $16/32 \text{ mm}$ o wysokości komórek: 150 mm wielkość komórek: minimum 9 szt. na 1 m^2 . Dodatkowa objętość nasypu wynikająca z przygotowania podłoża po geokomórki to 150 m^3 (wartość ta nie uwzględnia 20 cm podsypki pod geokomórkę). Dodatkowa objętość wykopu wynikająca z wykonanie materacy z keramzytu to 165 m^3 .

W przypadku skarpy po stronie wschodniej, przewidziano zastosowanie lekkiego nasypu na

długości 65 m. Zastosowano 4 materace o grubości 0,4m o szerokości 2,6 m, 2,4 m 2,0 m i 2,0 m. Objętość zagęszczonego keramzytu to 234 m³. Geotkaninę z poliestru 120/120 kN/m należy rozwinąć w pasmach prostopadłych do osi skarpy. Zakład pomiędzy poszczególnymi pasmami geotkaniny powinien wynosić 0,5m. Uwzględniając szerokość materacy z keramzytu oraz 1 metrowy zakład podłużny powierzchnia geotkaniny wzniesie 1387 m². Dodatkowa objętość nasypu wynikająca z przygotowania podłoża pod geokomórki to 59 m³ (wartość to nie uwzględnia 20 cm podsypki pod geokomórkę). Dodatkowa objętość wykopu wynikająca z wykonania materacy z keramzytu to 65m³.

Z uwagi, że droga dojazdowa do urządzeń kanalizacyjnych przy wlocie W1 przebiega częściowo po gruntach organicznych zaprojektowano lekkie nasypy z keramzytu. Zastosowano 2 materace pierwszy o grubości 0,5m o szerokości górą 5,05m a pod nim o grubości 0,7m i szerokości górą 2,5 m. Objętość zagęszczonego keramzytu to 136,2 m³. Na wyprofilowane podłoże należy ułożyć geotkaniny z poliestru 120/120 kN/m rozwijając ją w pasmach prostopadłych do osi drogi. zakład pomiędzy poszczególnymi pasmami geotkaniny powinien wynosić 0,5m. Uwzględniając szerokość materacy z keramzytu oraz 1 metrowy zakład powierzchnia geotkaniny wzniesie 695 m².

Keramzyt geotechniczny 8-10/20 należy rozkładać mechanicznie oraz ręcznie. Keramzyt należy rozplanowywać najlepiej spycharką na zasadzie od czoła. Wstępne dogęszczenie uzyskuje się w skutek przejazdu gąsienic spycharki bądź kół ładowarki. Jedynym badaniem odbiorczym warstwy keramzytu jest uzyskanie nośności płyta VSS EV2 powyżej 35MPa. Po ułożeniu keramzytu warstwę należy zwinąć od góry geotkaniną, zakład powinien wynosić 1,0m ±0,2m. Dodatkowa objętość nasypu wynikająca z przygotowania podłoża po geokomórki na skarpie 12,2 m³ (wartość to nie uwzględnia 20cm podsypki pod geokomórkę). Objętość nasypu pod drogą to 32,9 m³. Dodatkowa objętość wykopu wynikająca z wykonania materacy z keramzytu to 110,2 m³.

Pod placem do zawracania również zaprojektowano lekkie nasypy z keramzytu. Zastosowano 2 materace pierwszy o grubości 0,5-0,7m o szerokości ok 13,7 m a pod nim o grubości 0,7m i szerokości ok 11,6 m. Objętość zagęszczonego keramzytu to 559,5 m³. Uwzględniając szerokość materacy z keramzytu oraz 1 metrowy zakład powierzchnia geotkaniny wzniesie 2042,4 m². Dodatkowa objętość nasypu wynikająca z przygotowania podłoża po geokomórki na skarpie 29 m³ (wartość to nie uwzględnia 20cm podsypki pod geokomórkę). Objętość nasypu pod placem do zawracania to 117,2m³. Dodatkowa objętość wykopu wynikająca z wykonanie materacy z keramzytu to 160 m³.

Posadowienie wylotów oraz osadników

Z uwagi na występowanie gruntów organogenicznych w miejscu posadowienie wylotów W1, W2 W3 oraz osadnika Os2 przewidziano dodatkowe roboty. W przypadku wlotu W1, W2, osadnika Os2 oraz części kanału do wlotu W1 zaprojektowano posadowienie na studniach zapuszczanych metodą studniarską z kręgów betonowych o średnicy 1,0m. Po zapuszczeniu studzienek dolny

krąg należy wypełnić betonem klasy C16/20, a pozostałe kręgi studni wypełnić piaskiem zasypowym. W przypadku kanału od wlotu W1 w kierunku studni D5 również zaprojektowano 2 studnie zapuszczane w odległości między osiami 6,0 m. Następnie na studzienkach oprzeć belkę prefabrykowaną żelbetową B1 o wymiarach 0,30x0,40x6,0m. Belkę B1 wykonać zgodnie z rysunkiem nr 10. Na tak przygotowanym podłożu wykonać ławę z kruszywo 0/31,5 o grubości ok 13 cm na niej układać kanał Ø0,40m.

Łącznie w ramach posadowienia zaprojektowano 5 studni zapuszczanych o średnicy Ø1,0m z następujący kręgów betonowych:

- o średnicy 1,0m i wysokości h=100cm - 10 sztuki,
- o średnicy 1,0m i wysokości h=50cm - 4 sztuki

Kręgi betonowe połączyć ze sobą za pomocą odpowiednich uszczelek z gumy syntetycznej. Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe wykonane muszą być z betonu klasy C35/45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego $n_{w} \geq 6\%$, mrozoodpornego (F-50). Objętość wykopu pod studnie to 14,5m³, objętość betonu C16/20 – 3,9m³ objętość piasku zasypowego 5,5m³.

W przypadku wylotu W3 jak i kanału pomiędzy wylotu W2 i odsadnika Os2 zaprojektowano wymianę gruntu. Szerokość wymiany na dnie wymiany to 1,0 m obydwie strony od kanału oraz w przypadku prefabrykowanego wlotu W3 szerokość wymiany w dnie 1,0 od krawędzi prefabrykatu i 1,5m od prefabrykatu w osi kanału. Wymianę należy poszerzać od dna (brak możliwości utrzymania pionowych ścian). Przewiduje się separację pomiędzy warstwą torfu a piaskiem zasypowym z geotkaniny z poliestru 120/120 kN/m. Objętość wymiany w rejonie W2 i Os2 to 118 m³ powierzchnia geotkaniny to 128 m², natomiast w przypadku wylotu W3 objętość wymiany to 82m³ a powierzchnia zastosowanej geotkaniny to 72 m².

6.1. Uwagi dla wykonawcy:

1. Wszystkie elementy ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie lub ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu przypadkach. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi celem wyjaśnienia.
2. Załączony do dokumentacji przedmiar stanowi materiał pomocniczy do sporządzenia oferty cenowej i jakiegokolwiek braku i pominięcia robót, które warunkują osiągnięcie celu tj. wykonanie obiektu z wszelkimi elementami towarzyszącymi o założonych parametrach, określonego w projekcie nie stanowią podstawy do roszczeń o roboty dodatkowe.
3. Wszystkie stosowane materiały budowlane powinny posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności. Badania kontrolne powinny być wykonane zgodnie z odpowiednimi normami dla poszczególnych materiałów budowlanych.
4. Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w swoim zakresie oraz w oferowanej cenie wszystkie koszty konieczne do zrealizowania zadania, w tym koszty doboru technologii, wykonania i utrzymywania ewentualnych odwodnień wykopów na czas prowadzenia robót przy budowie umocnień zbiornika retencyjnego.