



STRONA TYTUŁOWA
PROJEKTU TECHNICZNEGO

| INWESTOR | Gmina Miasto Świnoujście ul. Wojska Polskiego 1/5 72-600 Świnoujście | | | | |
|--|---|---|-----------------------|---------------------|--------|
| NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO | PROJEKT TECHNICZNY DLA ZAMIERZENIA: „Budowa wzniesienia o charakterze rekreacyjnym przy ul. Karsiborskiej w Świnoujściu” | | | | |
| ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO | Adres: Świnoujście, ul. Karsiborska Kategoria obiektu budowlanego: VIII | | | | |
| POZOSTAŁE DANE ADRESOWE | Nazwa jednostki ewidencyjnej: Świnoujście Miasto Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: Świnoujście 10 Numery działek ewidencyjnych: 171/6, 171/60, 171/43, 171/82 | | | | |
| ZESPÓŁ AUTORSKI | IMIĘ I NAZWISKO | SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH | ZAKRES OPRACOWANIA | DATA OPRACOWANIA | PODPIS |
| Projektant | mgr inż. Wojciech Nowak | do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr uprawnień: MAZ/0413/PWBKb/17 | Konstrukcja | 01.2024 | |
| Sprawdzający | mgr inż. Łukasz Jędrzejewski | do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr uprawnień: KUP/0150/PWBKb/17 | Konstrukcja | 01.2024 | |

Rew. R00



SPIS TREŚCI


| | | |
|------|--|----|
| I. | DOKUMENTY PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO | 4 |
| 1. | Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych Projektantowi. | 4 |
| 2. | Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych Sprawdzającemu..... | 5 |
| 3. | Zaświadczenie potwierdzające przynależność do właściwej izby samorządu zawodowego Projektanta... | 6 |
| 4. | Zaświadczenie potwierdzające przynależność do właściwej izby samorządu zawodowego Sprawdzającego. | 7 |
| 5. | Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego wszystkich specjalności o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej..... | 8 |
| II. | CZĘŚĆ OPISOWA | 9 |
| 1. | Przedmiot opracowania..... | 9 |
| 2. | Lokalizacja terenu inwestycji..... | 9 |
| 3. | Charakterystyka projektowanej inwestycji..... | 10 |
| 4. | Istniejący stan zagospodarowania terenu przed rozpoczęciem robót budowlanych (na dzień 31.01.2022). | 11 |
| 5. | Warunki gruntowo-wodne podłoża..... | 12 |
| 5.1. | Warunki geotechniczne | 12 |
| 5.2. | Warunki hydrogeologiczne | 13 |
| 5.3. | Parametry charakterystyczne | 14 |
| 5.4. | Kategoria geotechniczna i warunki gruntowe | 15 |
| 6. | Założenia projektowe | 16 |
| 6.1. | Dane do obliczeń..... | 16 |
| 6.2. | Parametry obliczeniowe | 17 |
| 6.3. | Parametry materiału nasypowego..... | 18 |
| 6.4. | Wyniki analiz obliczeniowych | 22 |
| 7. | Wytyczne realizacji robót ziemnych | 22 |
| 7.1. | Roboty przygotowawcze dla robót ziemnych | 22 |
| 7.2. | Grunty i materiały do budowy nasypu | 23 |




| | | |
|------|--|----|
| 7.3. | Technologia wykonania robót ziemnych..... | 23 |
| 7.4. | Badanie zagęszczenia i nośności warstw nasypowych oraz podłoża | 24 |
| 7.5. | Zabezpieczenie powierzchniowe skarp | 25 |
| 8. | Raport z obliczeń geotechnicznych | 27 |
| 9. | Nasadzenia kompensacyjne zieleni (krzewy i drzewa) i obsianie terenu trawą | 35 |
| 10. | Wybiegi dla psów | 40 |
| 11. | Piaskowa nawierzchnia bezpieczna pod Park OCR..... | 41 |
| 12. | Lampy solarne | 42 |
| 13. | Element małej architektury..... | 44 |
| 14. | Tor rowerowy „Pumptrack” | 44 |
| 15. | Podstawa opracowania | 45 |
| III. | CZĘŚĆ RYSUNKOWA | 46 |

I. DOKUMENTY PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

1. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych Projektantowi.



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131-7132/194/17/K

Warszawa, dnia 30 czerwca 2017 r.

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 290) oraz § 10 i 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Wojciech Tomasz Nowak
ur. dnia 8 stycznia 1985 roku w Sieradzu
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0413/PWBKb/17
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
bez ograniczeń

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

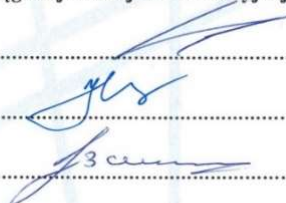
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.


Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Irena Churska

mgr inż. Krzysztof Karol Booss





PROJEKT TECHNICZNY

„Budowa wzniesienia o charakterze rekreacyjnym przy ul. Karsiborskiej w Świnoujściu”

PORR

2. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych Sprawdzającemu.



KUJAWSKO
POMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0031/17
KUPOIIB/KK-0055-0088/17

Bydgoszcz, dnia 20 grudnia 2017 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2016 r. poz. 1725, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r., poz. 1332, z późn. zm.) oraz § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Pan Łukasz Jędrzejewski
magister inżynier o kierunku budownictwo
ur. dnia 19 września 1985 r. w Lipnie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0150/PWBKb/17

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r., poz. 1257) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Bydgoszczy w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 t.j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Kołodziej

inż. Wojciech Kłatecki

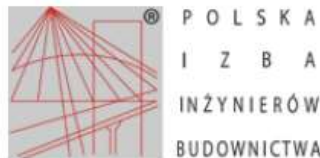
inż. Paweł Gonczewicz

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Jędrzejewski
Dąbrówka 10
87-820 Kowal
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



3. Zaświadczenie potwierdzające przynależność do właściwej izby samorządu zawodowego Projektanta.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-12N-DHD-XZW *

Pan WOJCIECH TOMASZ NOWAK o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0565/17

adres zamieszkania ul. BRUNA 4 A / 22, 02-594 WARSZAWA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-18 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



4. Zaświadczenie potwierdzające przynależność do właściwej izby samorządu zawodowego Sprawdzającego.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-7LK-IJZ-UPF *

Pan Łukasz Jędrzejewski o numerze ewidencyjnym KUP/BM/0164/14

adres zamieszkania m. Dąbrówka 10, 87-820 Kowal

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-11-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-11-16 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



2023-11-16 15:00:00
Renata Staszak



5. Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego wszystkich specjalności o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że niniejszy Projekt Techniczny dla zamierzenia budowlanego „Budowy wzniesienia o charakterze rekreacyjnym przy ul. Karsiborskiej w Świnoujściu” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

| FUNKCJA | IMIĘ I NAZWISKO | SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH | ZAKRES OPRACOWANIA | PODPIS |
|--------------|---------------------------------|---|--------------------|--------|
| Projektant | mgr inż. Wojciech Nowak | do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr uprawnień: MAZ/0413/PWBKb/17 | Konstrukcja | |
| Sprawdzający | mgr inż. Łukasz Jędrzejewski | do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr uprawnień: KUP/0150/PWBKb/17 | Konstrukcja | |

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot opracowania

Niniejszy Projekt Techniczny został wykonany na potrzeby wykonania budowli ziemnej wraz z zagospodarowaniem tego terenu w celach rekreacyjnych. Obszar inwestycji mieści się na terenie po nieczynnym wysypisku odpadów przy ul. Karsiborskiej w Świnoujściu.

2. Lokalizacja terenu inwestycji

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest na wyspie Uznam, w południowej części Świnoujścia (gmina Miasto Świnoujście, powiat Świnoujście, województwo Zachodniopomorskie) (Fot. 1). Na rozpatrywanym terenie znajduje się nieczynne składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, na którym projektowana jest inwestycja związana z wykonaniem „budowli ziemnej o charakterze rekreacyjnym”.

Rzędne terenu naturalnego w rejonie planowanej inwestycji wahają się w granicach 2.0 – 6.0 m n.p.m. W obrębie inwestycji zlokalizowane jest nieczynne składowisko odpadów o wysokości ok 7.0 – 8.0 m (rzędna korony ok. 10.0 – 11.0 m n.p.m.).



Fot. 1. Fragment ortofotomapy z rejonu inwestycji.



3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Projektowana inwestycja obejmuje wykonanie „budowli ziemnej o charakterze rekreacyjnym”, przy ul. Karsiborskiej w Świnoujściu. Projektowany obiekt użytkowany będzie do celów rekreacyjnych służących do czynnego wypoczynku. Na terenie zostaną wykonane poniżej wymienione elementy zgodnie z rysunkiem nr: P/SWIN/PT/PZT/01/R00 - „Projekt Zagospodarowania Terenu”:

- tereny utwardzone umożliwiające przeprowadzenie ciągów pieszych oraz mających służyć do celów utrzymaniowych obszaru inwestycji, zaprojektowano również utwardzone place do zawracania; jeden o średnicy 20m i drugi w kształcie kwadratu o wymiarach 20m x 20m.
- tor rowerowy tzw. „pumptrack” na obszarze działki o nr. 171/82 - zgodnie z Załącznikiem nr 1.
- park z przeszkodami OCR (skrót z angielskiego Obstacle Course Racing, czyli bieg z przeszkodami) - zakres niniejszego Projektu obejmuje piaskową nawierzchnię bezpieczną.
- ogrodzone wybiegi dla psów dużych i psów małych z wejściami w postaci słuz,
- oświetlenie w postaci lamp solarnych - 12 szt.,
- nasadzenia drzew i krzewów,
- płyta fundamentowa z elementem małej architektury w postaci elementu obudowy tunelu.

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednio budowli ziemnej na podłożu stanowiącym nieczynne składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne. Przedsięwzięcie obejmuje wykonanie nadbudowy istniejącego składowiska, wykonanie szerokoprzestrzennego nasypu ziemnego z materiału wydobytego podczas drążenia tunelu pod Świną, o wysokości ok. 10 metrów, do rzędnej ok. 22,5 m n.p.m. Roboty ziemne realizowane będą do projektowanych rzędnych wysokościowych określonych za pomocą warstwic pokazanych na planie warstwicowym i przekrojach poprzecznych. Powstała budowla zostanie zaadaptowana do celów rekreacyjnych, a dostęp zostanie zapewniony od strony ul. Karsiborskiej przez utwardzenie terenu umożliwiające przeprowadzenie ciągu pieszego, a także od strony ul. Odrowców przez nawiązanie do istniejącej ścieżki.

Wody opadowe zostaną zagospodarowane na terenie objętym inwestycją.

Wzniesienie zaprojektowano w sposób umożliwiający zagospodarowanie wód opadowych na działkach objętych inwestycją. W tym celu u podnóża skarpy w części południowo-wschodniej zaprojektowano zagłębienie terenu zapewniające możliwość infiltracji wód opadowych do gruntu nie naruszając istniejącej równowagi warunków wodnych w obszarze inwestycji. Utwardzenia terenu stanowią jedynie 9% całej powierzchni terenu inwestycji. Pozostałe 91% to tereny zielone i nieutwardzone zapewniające infiltrację wód opadowych na terenie inwestycji. Przyjęte rozwiązania projektowe nie spowodują zmiany stosunków wodnych na sąsiednich nieruchomościach

Zaprojektowano utwardzenie terenu z właściwościami i o parametrach umożliwiających przeprowadzenie ciągu pieszego.

Na obszarze inwestycji wskazano również lokalizację miejsc gromadzenia odpadów stałych (kosze na śmieci), które będą wytwarzane podczas użytkowania tego terenu po oddaniu do użytkowania.



Zagospodarowanie terenu obejmuje również wymienione wcześniej elementy rekreacyjne i elementy małej architektury.

Lokalizacja i rozwiązania Techniczne poszczególnych elementów zostały pokazana w rysunkowej części Projektu Technicznego.

Charakterystyczne parametry obiektu przedstawiają się następująco:

- powierzchnia wzniesienia: 4.43 ha;
- kubatura wzniesienia: 237 233 m³;
- maksymalna rzędna terenu: + 22.50m n.p.m. (+10m n.p.t.).

Grunty, które będą używane przy kształtowaniu wzniesienia o charakterze rekreacyjnym (głównie piaszczyste), pochodzące z wykopów budowlanych powstałych przy budowie tunelu pod cieśniną Świną, nie będą zanieczyszczone.

Realizowane wzniesienie nie będzie wiązało się z emisjami do środowiska substancji czy energii, a zatem pozostanie bez wpływu na środowisko.

4. Istniejący stan zagospodarowania terenu przed rozpoczęciem robót budowlanych (na dzień 31.01.2022).

Teren zlokalizowany jest na wyspie Uznam w południowej części Świnoujścia (gmina Miasto Świnoujście, powiat Świnoujście, województwo Zachodniopomorskie). Obecnie na rozpatrywanym terenie znajduje się nieczynne składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, na którym projektowana jest inwestycja związana z wykonaniem budowli ziemnej o charakterze rekreacyjnym. Rzędne terenu naturalnego w rejonie planowanej inwestycji wahają się w granicach 2.0 - 6.0 m n.p.m. W obrębie inwestycji zlokalizowane jest nieczynne składowisko odpadów o wysokości ok 7.0 - 8.0 m (rzędna korony ok. 10.0 - 11.0 m n.p.m.).

Teren przeznaczony pod budowę wzniesienia stanowi aktualnie miejsce tymczasowego składowania gruntów wydobytych podczas wykonywania tunelu pod Świną w Świnoujściu. Złożone już masy ziemne planuje się pozostawić, uzupełnić o wydobyte w toku dalszych robót budowlanych grunty i ukształtować zgodnie z niniejszym projektem. Teren inwestycji, w którym aktualnie zdeponowano grunty wydobyte podczas wykonywania tunelu pod Świną w Świnoujściu został przebadany przez firmę Geoteko, gruntem zhałdowanym na terenie inwestycji przypisano parametry wytrzymałościowe, które posłużyły do analizy stateczności, informacje o warunkach gruntowo-wodnych zamieszczono w [1][2][3][4] - pkt. „Podstawa opracowania”.

Na obszarze projektowanej budowli ziemnej stwierdzono występowanie roślin drzewiastych (drzew i krzewów). Wycinka drzew i krzewów zgodnie z Decyzją WOŚ.III.71200.42.6.2021.JT z 09.04.2021 w sprawie usunięcia 95 drzew i 26 m² krzewów wraz z warunkiem wykonania nasadzeń kompensacyjnych.



Na terenie objętym inwestycją brak jest obiektów budowlanych, a co za tym idzie brak jest obiektów przeznaczonych do rozbiórki.

Na terenie objętym inwestycją brak jest sieci uzbrojenia podziemnego.

5. Warunki gruntowo-wodne podłoża

5.1. Warunki geotechniczne

Warunki gruntowo-wodne przyjęto na podstawie opracowań [2] oraz [3].

Biorąc pod uwagę podział fizyczno-geograficzny Polski wg J. Kondrackiego teren badań położony jest w obrębie:

- Megaregionu: Pozaalpejska Europa Środkowa
 - o Prowincji: Niż Środkowoeuropejski,
 - Podprowincji: Pobrzeża Połuniowobałtyckie,
 - Makroregionu: Pobrzeże Szczecińskie.

W obrębie inwestycji zlokalizowane jest nieczynne składowisko odpadów o wysokości ok 7.0÷8.0 m (rzędna korony ok. 10.0 ÷ 11.0 m n.p.m.).

Na znacznym obszarze składowiska (głównie w zachodniej i południo-zachodniej jego części) zdeponowany został materiał z budowy tunelu pod Świną w Świnoujściu. Nasypy te to grunty niespoiste, wykształcone jako piaski średnie, ze żwirem i kamieniami oraz z grunty spoiste, (piaski gliniaste i gliny piaszczyste). Grunty nasypowe w niektórych rejonach są stabilizowane cementem. Ich miąższość wynosi 3.3÷10.3 m.

Pod nimi zalega masyw odpadów, w których, oprócz śmieci, rozpoznano występowanie gruntów niespoistych (piasków średnich ze żwirem), namulów piaszczystych oraz gruzów ceglanych. Miąższość odpadów wynosi 3.2÷8.8 m.

Podłoże naturalne do głębokości rozpoznania budują utwory niespoiste. Od powierzchni terenu są to piaski holoceny, wykształcone jako piaski średnie i drobne w stanie średniozagęszczonym ($ID \approx 0.4$), które zalegają do gł. 6.5 m. Są one podścielone piaskami w stanie zagęszczonym ($ID \geq 0.65$), wykształconymi jako piaski średnie i piaski drobne z fragmentami muszli.

Podłoże inwestycji podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

- **Warstwa geotechniczna I** – nasyp niebudowlany (grunt wydobyty przy budowie tunelu pod Świną). Podzielony na dwie główne podgrupy ze względu na charakter materiału (Ia –niespoisty, Ib-spoisty). Dalszy podział na podgrupy, wynikający z parametrów stanu, oznaczono cyframi arabskimi.



- **Warstwa Ia1** – piaski średnie w stanie luźnym, $I_D=0.33\div 0.4$;
- **Warstwa Ia2** – głównie piaski średnie z domieszką żwirów i kamieni w stanie średniozagęszczonym, $I_D=0.4\div 0.65$.
- **Warstwa Ia3** – piaski średnie z domieszką żwirów i kamieni w stanie zagęszczonym, $I_D=0.65\div 0.8$.
- **Warstwa Ia4** – głównie piaski średnie z domieszką kamieni i cementu w stanie bardzo zagęszczonym, $I_D>0.8$.
- **Warstwa Ib1** – piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym, $I_L=0.1\div 0.2$.
- **Warstwa Ib2** – piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym i plastycznym, $I_L=0.2\div 0.3$.
- **Warstwa Ib3** – piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie plastycznym, $I_L>0.3$.
- **Warstwa geotechniczna II** – odpady. Ze względu na rodzaj odpadów warstwę tę podzielono na 2 podwarstwy:
 - **Warstwa IIa** – odpady o charakterze gruntu, piaski średnie zagęszczone, $I_D=0.6\div 0.8$.
 - **Warstwa IIb** – odpady inne.
- **Warstwa geotechniczna III** – podłoże naturalne – niespoiste utwory holoceniowe:
 - **Warstwa III1** – piaski holoceniowe, wykształcone jako piaski średnie i drobne w stanie średniozagęszczonym, $I_D=0.4$.
 - **Warstwa III2** – piaski holoceniowe, wykształcone jako piaski średnie i piaski drobne z fragmentami muszli w stanie średniozagęszczonym, $I_D\geq 0.65$.

5.2. Warunki hydrogeologiczne

W rejonie projektowanej inwestycji stwierdzono występowanie jednego ciągłego poziomu wodonośnego, charakteryzującego się swobodnym zwierciadłem. Jest on związany z warstwą piasków holoceniowych. W czasie prowadzenia prac zwierciadło wody stabilizowało się na rzędnych w zakresie $-1.12\div 1.35$ m n.p.m.

Zakres wahań naturalnych zw. wód gruntowych w warstwie wodonośnej może osiągać ± 0.6 m [2], [3].

Analiza wyników badań jakości wody gruntowej wykazała, że:

- próbki wody pobrane z różnych głębokości mają podobne parametry fizykochemiczne;
- wody z otworu OW-2 należy zakwalifikować do klasy III – wody o zadowalającej jakości, w których:



- wartości niektórych elementów fizykochemicznych są podwyższone w wyniku naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych,
- wartości elementów fizykochemicznych nie wskazują na wpływ działalności człowieka albo wpływ ten jest bardzo słaby;
- wody z otworu OW-4 należy zakwalifikować do klasy I – wody bardzo dobrej jakości.

5.3. Parametry charakterystyczne

Dla wyżej wymienionych warstw ustalono parametry charakterystyczne poprzez analizę wyników sondowań CPT, wyników badań laboratoryjnych na próbkach rekonstruowanych, danych literaturowych i doświadczenie laboratoryjne Geoteko, które posiada ponad 20-letnią praktykę w wykonywaniu badań laboratoryjnych i wyznaczaniu parametrów mechanicznych. Zgodnie ze wskazaniem Eurokodu 7 [15], wartość parametru charakterystycznego powinna być rozsądnym oszacowaniem jego wielkości, co oznacza, że dobór wielkości parametru powinien odzwierciedlać warunki współpracy konstrukcji z podłożem oraz wszelkie możliwe warunki pracy gruntu w trakcie budowy i eksploatacji budowanego obiektu.

Dla gruntów części spójnej materiału pochodzącego z drążenia tunelu przyjęto podejście konserwatywne (spójność = 1 kPa). Poniżej, w tabeli 1, przedstawiono parametry charakterystyczne warstw podłoża inwestycji:



Tabela 1 Parametry charakterystyczne warstw geotechnicznych

| Nr warstwy | Ciężar objętościowy | Wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odpywu | Kąt tarcia wewnętrznego | Spójność | Moduł odkształcenia |
|------------|----------------------|---|-------------------------|----------|---------------------|
| | γ | S_u | ϕ' | c' | E |
| | [kN/m ³] | [kPa] | [°] | [kPa] | [MPa] |
| Ia1 | 18 | - | 30 | - | 27 |
| Ia2 | 19.5 | - | 31 | - | 34 |
| Ia3 | 20 | - | 33 | - | 42 |
| Ia4 | 21 | - | 37 | - | 65 |
| Ib1 | 18 | 95 | 31 | 1 | 19 |
| Ib2 | 17 | 58 | 31 | 1 | 10 |
| Ib3 | 17 | 46 | 31 | 1 | 9 |
| IIa | 20.5 | - | 33 | - | 59 |
| IIb | 19 | - | 28 | - | 30 |
| III1 | 20 | - | 31 | - | 44 |
| III2 | 22 | - | 36 | - | 72 |

5.4. Kategoria geotechniczna i warunki gruntowe

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania rozpatrywana inwestycja zaliczona jest do drugiej kategorii geotechnicznej natomiast warunki gruntowe ze względu na zaleganie nasypów niebudowlanych sklasyfikowano jako złożone.

6. Założenia projektowe

Poniższy obliczenia mają na celu określenie stateczności ogólnej oraz zaprojektowanie zabezpieczenia skarpy.

6.1. Dane do obliczeń

Dla sprawdzania stateczności skarp założono, zgodnie z aktualną normą PN-EN 1997-1 „Eurokod 7: Projektowania geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne”, jako kryterium zachowania stateczności przyjęto dla trwałej sytuacji obliczeniowej współczynnik stateczności na poziomie $FoS = 1.0$

Obliczenia przeprowadzono na obliczeniowych wartościach parametrów gruntowych i obciążenia, uwzględniających cząstkowe współczynniki bezpieczeństwa zgodnie z przyjętym w poprawce do polskiej normy podejściem projektowym DA3 (A2+M2+R3). Dla tego podejścia obliczeniowego zakłada się współczynniki zwiększające niekorzystne oddziaływania oraz zmniejszające parametry wytrzymałościowe gruntu, natomiast współczynnik oporu gruntu równy jest jedności.

Cząstkowe współczynniki bezpieczeństwa w trwałej sytuacji obliczeniowej wynoszą odpowiednio:

| Współczynniki częściowe do oddziaływań (A) | | | | | |
|--|--------------|--------------|-----------|--------------|-----------|
| Trwała sytuacja obliczeniowa | | | | | |
| | | Stan STR | | Stan GEO | |
| | | Niekorzystne | Korzystne | Niekorzystne | Korzystne |
| Oddziaływania stałe : | $\gamma_G =$ | 1,35 [-] | 1,00 [-] | 1,00 [-] | 1,00 [-] |
| Oddziaływania zmienne : | $\gamma_Q =$ | 1,50 [-] | 0,00 [-] | 1,30 [-] | 0,00 [-] |
| Obciążenie hydrostatyczne : | $\gamma_w =$ | | | 1,00 [-] | |

| Współczynniki częściowe do parametrów gruntowych (M) | | |
|--|-----------------|----------|
| Trwała sytuacja obliczeniowa | | |
| Wsp. częściowy do kąta tarcia wewnętrznego : | $\gamma_\phi =$ | 1,25 [-] |
| Współczynnik częściowy do spójności efektywnej : | $\gamma_c =$ | 1,25 [-] |
| Wsp. częściowy do wytrz. na ścinanie bez odpływu : | $\gamma_{cu} =$ | 1,40 [-] |

6.2. Parametry obliczeniowe

Wartość obliczeniową parametru geotechnicznego należy wyprowadzić z wartości charakterystycznej za pomocą wzoru:

$$X_d = X_k / \gamma_M$$

gdzie:

X_d – wartość obliczeniowa parametru geotechnicznego

X_k – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego

γ_M – współczynnik częściowy (zgodnie z punktem 6.1)

W poniższej tabeli przedstawiono przyjęte parametry obliczeniowe.

Tabela 2 Parametry obliczeniowe warstw geotechnicznych

| Nr warstwy | Stan gruntu | | Ciężar objętościowy | Wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odpywu | Kąt tarcia wewnętrzznego | Spójność | Moduł odkształcenia |
|------------|-------------|-----------|-----------------------------|---|--------------------------|---------------|---------------------|
| | | | | | | | |
| | I_L [-] | I_p [-] | g [kN/m ³] | S_u [kPa] | ϕ' [°] | c' [kPa] | E [MPa] |
| Ia1 | - | 0.33-0.4 | 18 | - | 25 | 0 | 27 |
| Ia2 | - | 0.4-0.66 | 19.5 | - | 26 | 0 | 34 |
| Ia3 | - | 0.67-0.8 | 20 | - | 27 | 0 | 42 |
| Ia4 | - | >0.8 | 21 | - | 31 | 0 | 65 |
| Ib1 | 0.1-0.2 | - | 18 | 68 | 26 | 1 | 19 |
| Ib2 | 0.2-0.3 | - | 17 | 41 | 26 | 1 | 10 |
| Ib3 | >0.3 | - | 17 | 33 | 26 | 1 | 9 |
| IIa | | 0.6-0.8 | 20.5 | - | 27 | 0 | 59 |
| IIb | - | - | 19 | - | 23 | 0 | 30 |
| III1 | - | 0.4 | 20 | - | 26 | 0 | 44 |
| III2 | - | ≥0.67 | 22 | - | 30 | 0 | 72 |



6.3. Parametry materiału nasypowego

W obliczeniach założono użycie do budowy nasypu materiał mineralny pochodzący z wykopów budowlanych powstałych przy budowie tunelu pod cieśniną Świną o podstawowych charakterystycznych parametrach geotechnicznych:

- ciężar objętościowy $\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$
- efektywna spójność (pozorna) $c' = 0 \text{ kN/m}^2$
- efektywny kąt tarcia wewnętrznego $\phi' = 30^\circ$

Parametry wytrzymałościowe materiału mineralnego przyjęto na podstawie badań wykonanych w laboratorium firmy Geoteko na gruntach pobranych z hałdy materiału przewidzianego do wbudowania w budowlę ziemną o charakterze rekreacyjnym.

W celu przyjęcia najmniej korzystnych warunków pracy budowli ziemnej parametry materiału nasypowego przyjęto jako najniższe z uzyskanych wyników badań laboratoryjnych oraz terenowych.

Na potrzeby niniejszego Projektu Technicznego zostały wykonane dodatkowe badania laboratoryjne w aparacie trójosiowym na próbkach zagęszczonych w aparacie Proctora do wskaźnika zagęszczenia gruntu $I_s=0,9$ co odpowiada gruntom luźnym o $ID \approx 0,25$. Charakterystyczne parametry wytrzymałościowe otrzymane dla próbki o wskaźniku zagęszczenia $I_s=0,9$:

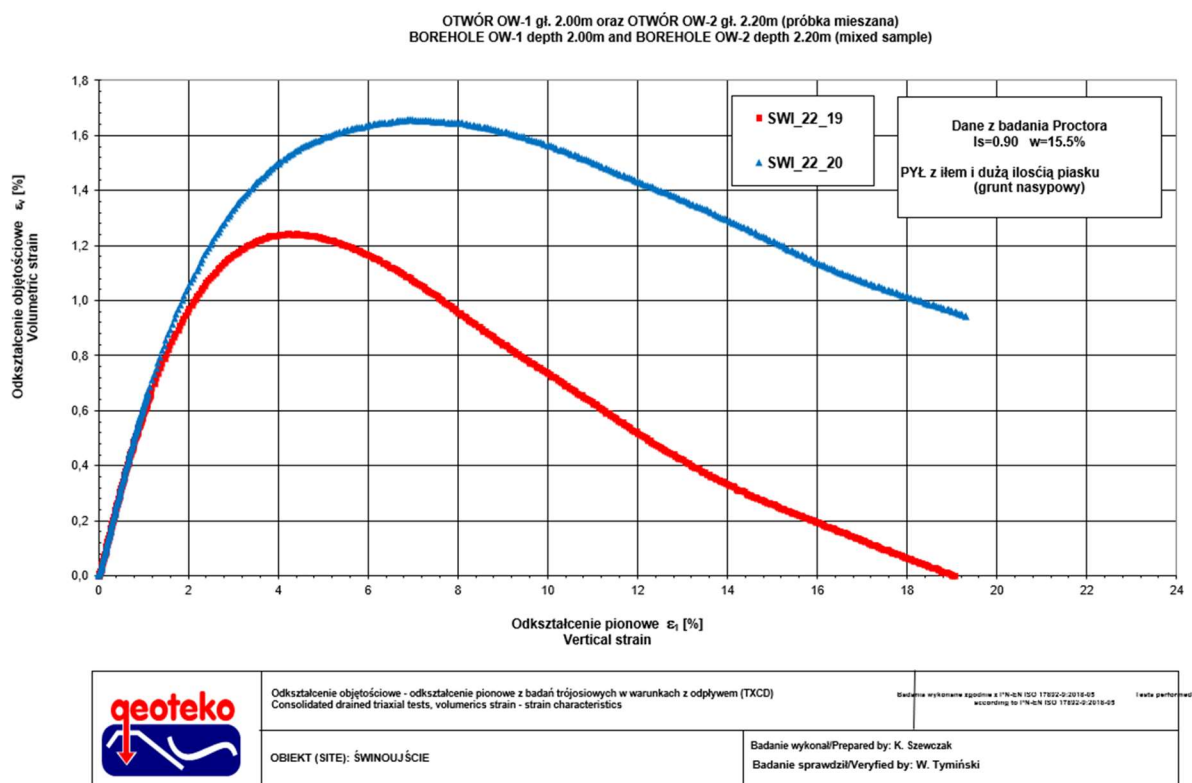
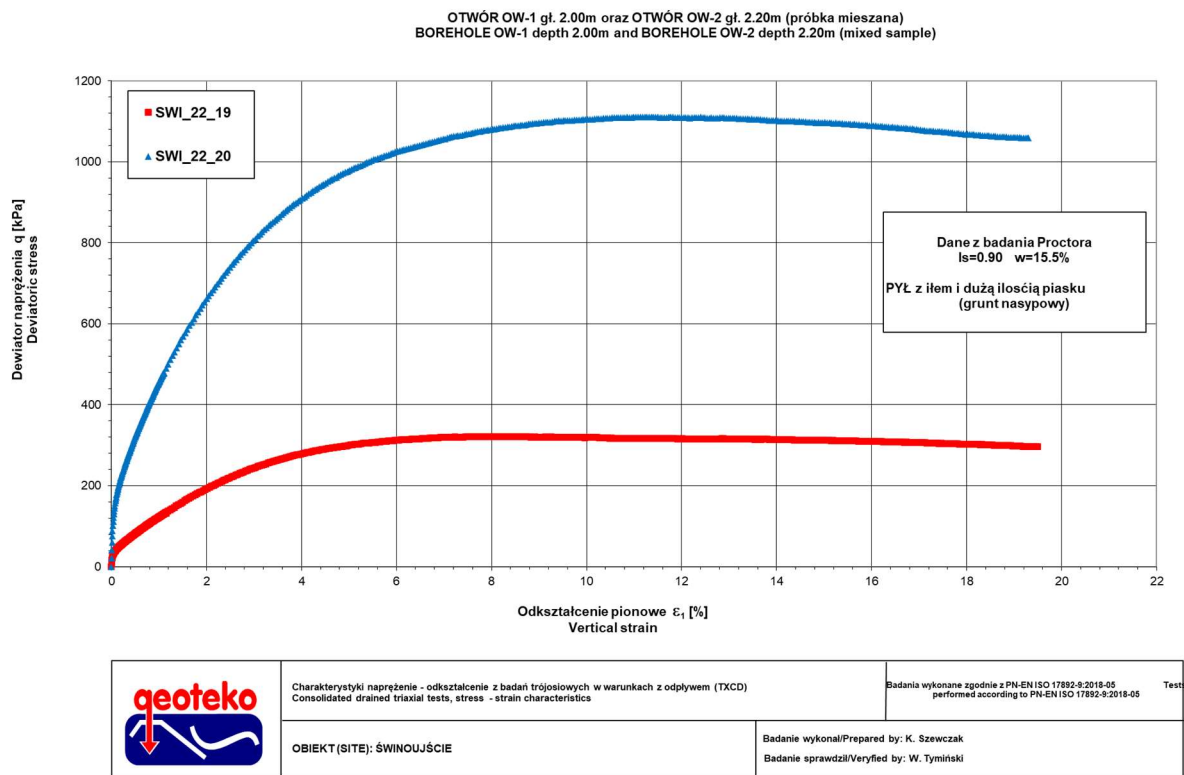
- efektywna spójność $c' = 15,3 \text{ kN/m}^2$
- efektywny kąt tarcia wewnętrznego $\phi' = 34,6^\circ$

Zamieszczono poszczególne wyniki z badania trójosiowego:

PROJEKT TECHNICZNY

„Budowa wzniesienia o charakterze rekreacyjnym przy ul. Karsiborskiej w Świnoujściu”

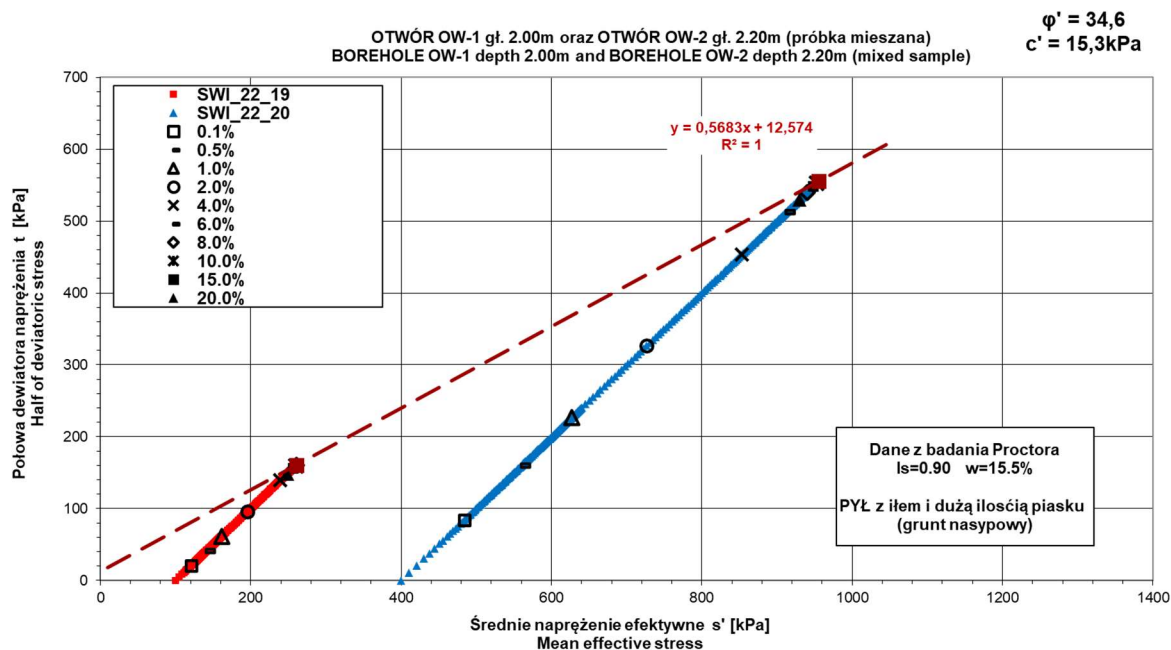
PORR



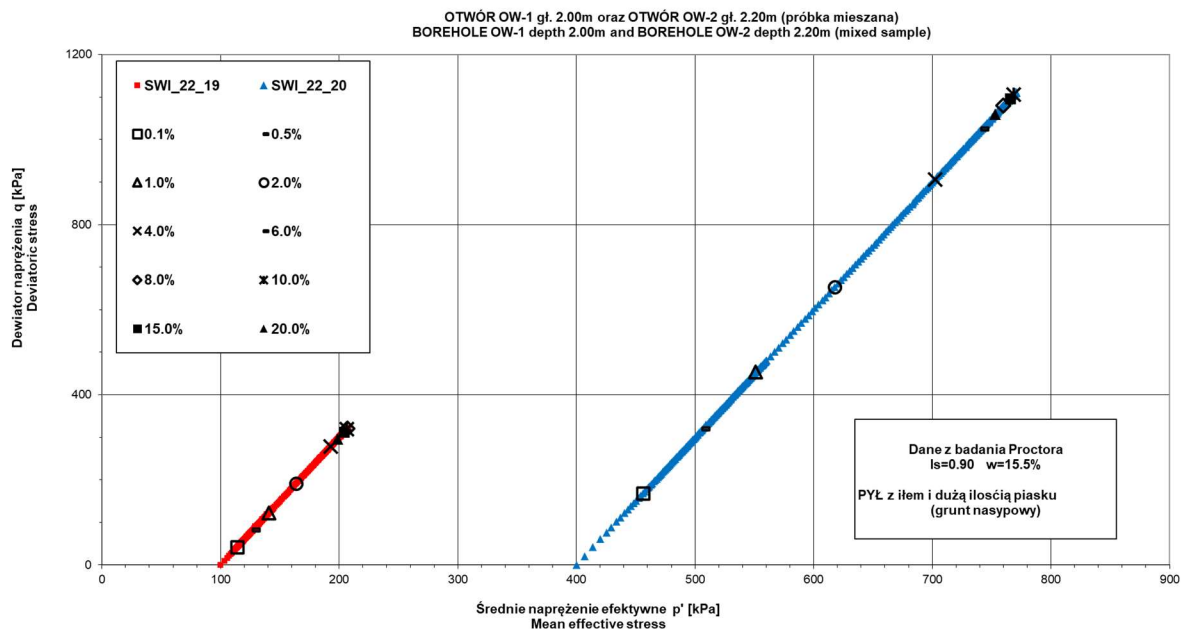
PROJEKT TECHNICZNY

„Budowa wzniesienia o charakterze rekreacyjnym przy ul. Karsiborskiej w Świnoujściu”

PORR



| | | | |
|--|--|--|--|
| | Ścieżki naprężeń efektywnych (s'-t) z badań trójosiosowych w warunkach z odpływem (TXCD) Consolidated drained triaxial tests, effective stress paths (s'-t) | | Badania wykonane zgodnie z PN-EN ISO 17892-9:2018-05 Tests performed according to PN-EN ISO 17892-9:2018-05 |
| | OBIEKT (SITE): ŚWINOUJŚCIE | Badanie wykonał/Prepared by: K. Szewczak Badanie sprawdził/Verified by: W. Tymiński | |

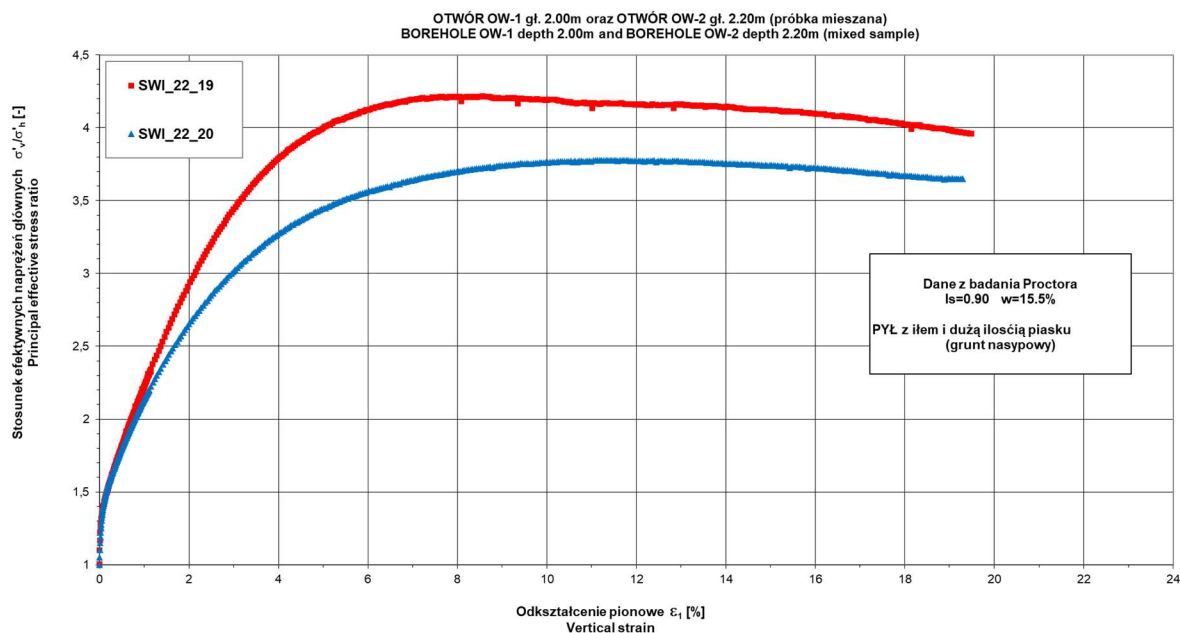


| | | | |
|--|--|--|--|
| | Ścieżki naprężeń efektywnych (p'-q) z badań trójosiosowych w warunkach z odpływem (TXCD) Consolidated drained triaxial tests, effective stress paths (p'-q) | | Badania wykonane zgodnie z PN-EN ISO 17892-9:2018-05 Tests performed according to PN-EN ISO 17892-9:2018-05 |
| | OBIEKT (SITE): ŚWINOUJŚCIE | Badanie wykonał/Prepared by: K. Szewczak Badanie sprawdził/Verified by: W. Tymiński | |

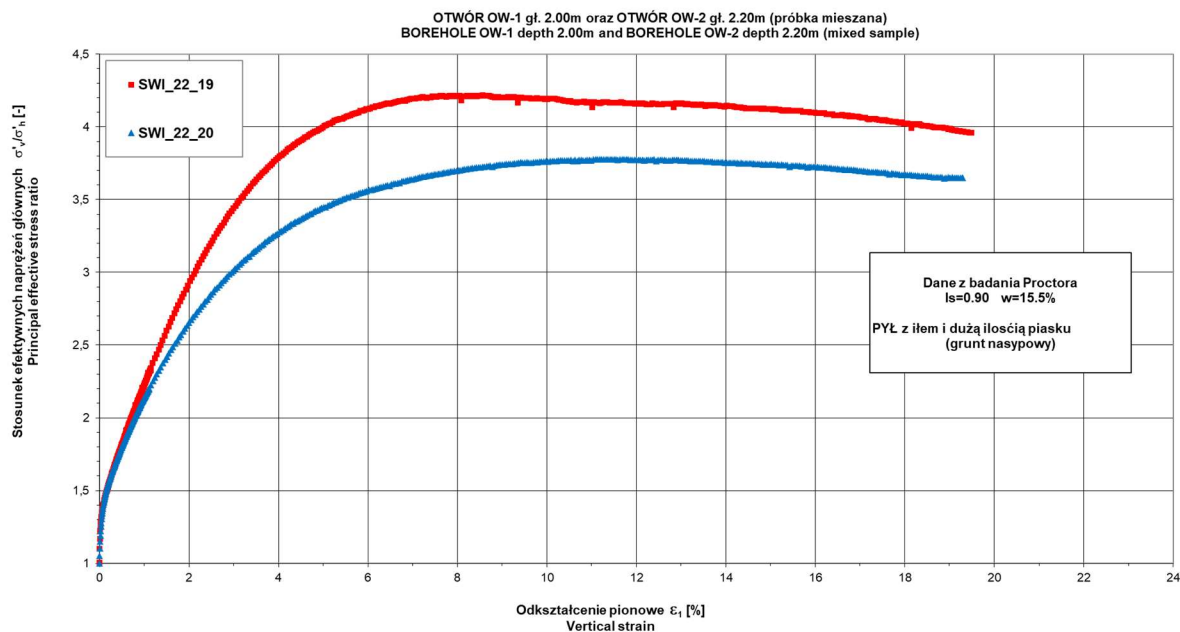
PROJEKT TECHNICZNY

„Budowa wzniesienia o charakterze rekreacyjnym przy ul. Karsiborskiej w Świnoujściu”

PORR



| | | | | |
|--|--|--|--|-----------------|
| | Stosunek efektywnych naprężeń głównych z badań trójosioowych w warunkach z odpływem (TXCD) Consolidated drained triaxial tests, principal effective stress ratio - strain characteristics | | Badania wykonane zgodnie z PN-EN ISO 17892-9:2018-05 according to PN-EN ISO 17892-9:2018-05 | Tests performed |
| | OBIEKT (SITE): ŚWINOUJŚCIE | Badanie wykonał/Prepared by: K. Szewczak Badanie sprawdził/Verified by: W. Tymański | | |



| | | | | |
|--|--|--|--|-----------------|
| | Stosunek efektywnych naprężeń głównych z badań trójosioowych w warunkach z odpływem (TXCD) Consolidated drained triaxial tests, principal effective stress ratio - strain characteristics | | Badania wykonane zgodnie z PN-EN ISO 17892-9:2018-05 according to PN-EN ISO 17892-9:2018-05 | Tests performed |
| | OBIEKT (SITE): ŚWINOUJŚCIE | Badanie wykonał/Prepared by: K. Szewczak Badanie sprawdził/Verified by: W. Tymański | | |



6.4. Wyniki analiz obliczeniowych

Poniżej przedstawiono tabelę zbiorczą z wynikami obliczeń geotechnicznych, lokalizację przekrojów obliczeniowych przedstawiono w części rysunkowej Projektu Technicznego na Planie warstwicowym z punktami badań geotechnicznych i lokalizacją przekrojów geotechnicznych – rys. nr P / SWIN / PT / PW.GEOTECH. / 01/ R00

Przekroje geotechniczne wykorzystane do obliczeń przedstawiono na rysunkach:

- P / SWIN / PT / PP.GEOTECH.G1-G1 / 01/ R00 – przekrój G1-G1
- P / SWIN / PT / PP.GEOTECH.G2-G2 / 01/ R00 – przekrój G2-G2
- P / SWIN / PT / PP.GEOTECH.G3-G3 / 01/ R00 – przekrój G3-G3

Natomiast szczegółowy raport z obliczeń stateczności przedstawiono w Punkcie nr 8 niniejszego Opracowania.

Tabela 3 Wyniki obliczeń stateczności

| Przekrój | Współczynnik stateczności | | | |
|----------|--|---|---|--|
| | Metoda Równowagi granicznej - Warunki z odpływem | Metoda Równowagi granicznej - Warunki bez odpływu | Metoda Redukcji parametrów - Warunki z odpływem | Metoda Redukcji parametrów - Warunki bez odpływu |
| G1-G1 | 1.48 | 1.44 | 1.6 | 1.6 |
| G2-G2 | 1.03 | 1.65 | 1.21 | 1.55 |
| G3-G3 | 2 | 2.07 | 2.1 | 2.29 |

W każdym analizowanym przekroju obliczeniowym współczynnik bezpieczeństwa o wartości $SF > 1.0$ wykazuje spełnienie warunku stateczności ogólnej zgodnie z [15].

7. Wytyczne realizacji robót ziemnych

7.1. Roboty przygotowawcze dla robót ziemnych

Prace przygotowawcze obejmują wycinkę drzew i krzewów oraz wytyczenie geodezyjne przedmiotowej inwestycji.



7.2. Grunty i materiały do budowy nasypu

Zakłada się wbudowanie w nasyp materiału, który umożliwi osiągnięcie minimalnego wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,93$ w całej objętości gruntu oraz wtórny moduł odkształcenia $E_2 \geq 25$ MPa, co spełnia materiał wydobyty podczas drążenia tunelu pod Świną. Zgodnie z opracowaniem firmy Geoteko materiał, który został zmagazynowany na placu spełnia powyższe wymagania.

7.3. Technologia wykonania robót ziemnych

Podczas prowadzenia prac należy wykonać makroniwelację, w ramach której należy wykonać odprowadzenie wód opadowych na zewnątrz terenu i do odbiorników wody – nie należy dopuszczać do stagnowania wody opadowej w rejonie budowanego wzniesienia. Realizacja nasypów, wykopów (makroniwelacja hałdy materiału) i robót odwadniających powinna przebiegać w kolejności zapewniającej stałe odprowadzenie wód.

Przed przystąpieniem do wbudowywania brakującego materiału, należy materiał zdeponowany dogęścić - warstwy powierzchniowe (grubości ok. 0,20 m-0,50 m) poniżej poziomu istniejącego terenu (na powierzchni hałdy materiału uzyskanego podczas budowy tunelu) należy dogęścić poprzez odpowiednią ilość przejazdów walcem. Sprawdzenie uzyskanych parametrów zagęszczenia zostanie przeprowadzone za pomocą badań geotechnicznych, wymagany wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,93$. W przypadku konieczności osiągnięcia poziomu robót poprzez wykonanie nasypu należy go wykonać zgodnie z normą PN-S-02205.

Wymagane parametry odbiorowe dla warstwy gruntu nasypowego:

- o miąższości 0,3m od poziomu terenu projektowanego - grunt stabilizowany spoiwem hydraulicznym wymagany wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,97$ i wtórny moduł odkształcenia $E_2 \geq 50$ MPa,
- o miąższości do 1,0m od poziomu terenu projektowanego oraz warstw nawierzchni ciągów pieszo rowerowych: wymagany wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,95$ i wtórny moduł odkształcenia $E_2 \geq 40$ MPa,
- poniżej wymagane osiągnięcie minimalnego wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,93$ w całej objętości gruntu oraz wtórny moduł odkształcenia $E_2 \geq 25$ MPa.

Jako konstrukcję utwardzenia terenu umożliwiającą przeprowadzenie ciągu pieszego zaprojektowano (warstwy konstrukcji) w celu osiągnięcia wymaganych parametrów odbiorowych na górze warstwy (wtórny moduł odkształcenia $E_2=80$ MPa):

- I warstwa gr. 25 cm (warstwa dolna) podbudowa - stabilizacja 2,5 MPa z mieszanki cementowo-piaskowej



- II warstwa gr. 25 cm (warstwa górna) podbudowa - mieszanka niezwiązana z kruszywa łamanego 0-31,5 mm

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w Dokumentacji Projektowej. W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- jeżeli pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż 1:5 należy dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, wykonać w zboczu stopnie zgodnie z PN-S-02205;
- warstwy nasypowe, które należy jeszcze wbudować należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów pochodzący z wykopów budowlanych powstałych przy budowie tunelu pod cieśniną Świną. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej - osiągnięcie wymaganych parametrów odbiorowych w całej objętości gruntu.
- ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- na każdym etapie wykonania nasypów należy zagwarantować odpowiednie odwodnienie terenu robót.

7.4. Badanie zagęszczenia i nośności warstw nasypowych oraz podłoża

Sprawdzenie polega na skontrolowaniu zgodności wskaźnika zagęszczenia I_s z częstotliwościami:

- wskaźnik zagęszczenia należy określać minimum jeden raz na 1500m², dopuszcza się sprawdzenie wskaźnik zagęszczenia poprzez wykonanie sondowania dynamicznego przez wszystkie warstwy nasypowe.
- wtórny moduł E2 należy określać na powierzchni górnej warstwy nasypu z częstotliwością jedno badanie na 1500m², zaś na powierzchni każdej niższej warstwie z częstotliwością 1 raz na dzienną działkę roboczą, lecz nie rzadziej niż jedno badanie na 1500m²,
- Wyniki badań powinny być zgodne z pkt. 7.2
- Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona badaniami.

Dopuszcza się prowadzenie kontroli nośności, zagęszczania warstwy nasypowych przy zastosowaniu lekkiej płyty dynamicznej. Badania płytą dynamiczną, należy wykonywać po korelacji z pomiarem płytą obciążaną



statycznie (VSS). Korelację taką wykonuje się, dla danego odcinka/działki roboczej, pod warunkiem jednorodności wbudowanego materiału.

W przypadku badania lekką płytą dynamiczną Wykonawca powinien określić wymagany moduł dynamiczny, zbiorcze wyniki należy przedstawić w dokumentacji powykonawczej.

Oznaczanie modułu odkształcenia oraz wskaźnika odkształcenia należy wykonać zgodnie z PN-S-02205: 1998 zał. B.

7.5. Zabezpieczenie powierzchniowe skarp

Przygotowanie podłoża

Powierzchnia skarp winna odpowiadać wymaganiom określonym przez PN-S-02205. Na skarpach powierzchniowa warstwa gruntu grubości do 20 cm powinna mieć wskaźnik zagęszczenia $I_s > 0,93$. Z zagęszczenia gruntu na skarpach można zrezygnować pod warunkiem układania warstw nasypu z poszerzeniem co najmniej 50 cm, a następnie zebrania tego nadkładu.

Skarpy nasypów zaprojektowano o pochyleniu w zakresie od około 1:1,5 (66,6%) do około 1:10 (10%).

Skarpy nasypów w zakresie od 1:2 do 1:10 będą umocnione włącznie obudową roślinną.

Zabezpieczenie skarp przy pomocy obudowy roślinnej leży po stronie Wykonawcy. Wykonawca dołoży wszelkich starań w celu poprawnego umocnienia skarp obudową roślinną, w tym właściwego odprowadzenia wód powierzchniowych z korony skarpy. Podstawowym sposobem umocnienia skarp jest humusowanie (humus zagęszczony) grubości 15 cm z hydroobsiewem. Zabezpieczenie skarp przy pomocy obudowy roślinnej układanej np. za pomocą hydrosiewu (warstwa humusu 15 cm + hydrosiew) leży po stronie Wykonawcy. Wykonawca dołoży wszelkich starań w celu poprawnego umocnienia skarp obudową roślinną, w tym właściwego odprowadzenia wód powierzchniowych z korony skarpy. Przy właściwym ułożeniu powierzchniowego zabezpieczenia skarp za pomocą hydrosiewu (warstwa humusu 15 cm + hydrosiew) w okresie pozwalającym na właściwe zakrzewienie roślinności, zabezpieczenie powierzchniowe skarpy przy pomocy obudowy roślinnej jest uznane za prawidłowe zabezpieczenie skarp przed erozją powierzchniową.



Skarpy nasypów w zakresie od 1:1,5 (66,6%) do 1:2 (50%) będą umocnione dodatkowo powierzchniowym wzmocnieniem skarp zgodnie z rysunkiem nr P/SWIN/PT/SKARPY/01/R00.

Wytyczne dotyczące powierzchniowego wzmocnienia skarp:

- Na terenie Inwestycji zlokalizowano miejsca powierzchniowego umocnienia skarp zgodnie z Planem Zagospodarowania Terenu - rys. P/SWIN/PT/PZT/01/R00
- Umocnienie skarp ma zapewnić ochronę antykorozyjną powierzchni oraz dodatkową stabilizację skarpy.
- Powierzchniowe umocnienie skarp przewidziano dla nachylenia większego niż 1:2 (50%).
- Pokrycia przeciwoerozyjne służą do ograniczenia skutków erozji powierzchniowej na skarpach i zboczach, powodowanej przez wody opadowe i wiatr, oraz do zazielenienia i wspomagania rozwoju roślinności ochronnej.
- Powierzchnia skarp winna odpowiadać wymaganiom określonym przez PN-S-02205. Na skarpach powierzchniowa warstwa gruntu grubości do 20 cm powinna mieć wskaźnik zagęszczenia $I_s > 0,93$. Z zagęszczenia gruntu na skarpach można zrezygnować pod warunkiem układania warstw nasypu z poszerzeniem co najmniej 50 cm, a następnie zebrania tego nadkładu.
- W niniejszym opracowaniu zaprojektowano umocnienie w postaci siatek syntetycznych lub mat wzmacnianych siatką pokrywających całą chronioną powierzchnię.
- Efekty działania mat lub siatek to ograniczenie efektu erozji powierzchniowej (zwłaszcza fazy wstępnej) utrzymanie gruntu urodzajnego (ułatwienie rozwoju roślinności).

Siatki syntetyczne lub maty z włókien syntetycznych wzmacniane siatką

Zalecane parametry i właściwości:

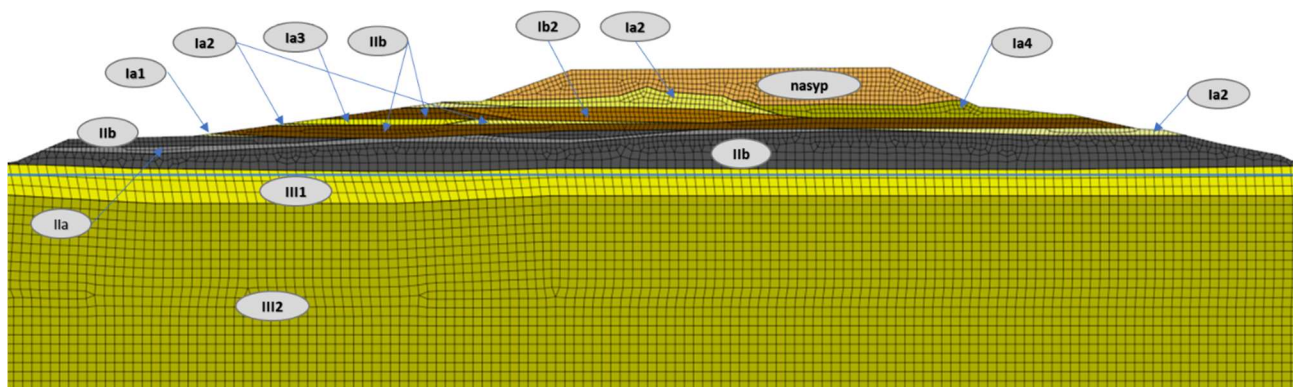
- surowiec: poliester / polipropylen
- grubość: min. 7mm
- wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż i w poprzek: min. 15 kN/m
- gramatura min. 380 g/m²

Możliwe jest zastosowanie wytycznych montażowych zgodnie z Instrukcją Producenta materiału.

Na rysunku nr P/SWIN/PT/SKARPY/01/R00 przedstawiono również w formie schematu technologię wykonywania umocnienia powierzchniowego skarp za pomocą siatki lub maty.

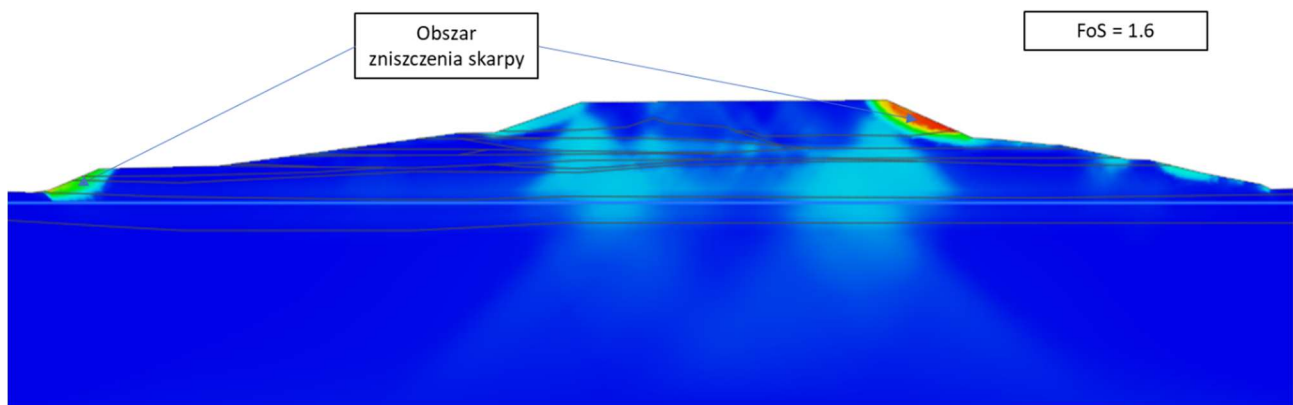
8. Raport z obliczeń geotechnicznych

Przekrój G1-G1

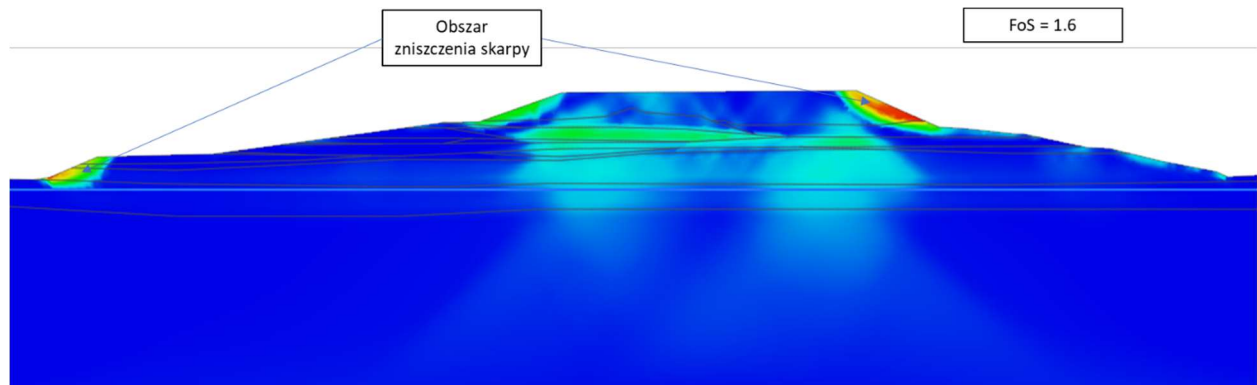


Rysunek 1 Nasyp docelowy w przekroju G1-G1 - model obliczeniowy

I stan graniczny - obliczenia stateczności metodą redukcji parametrów

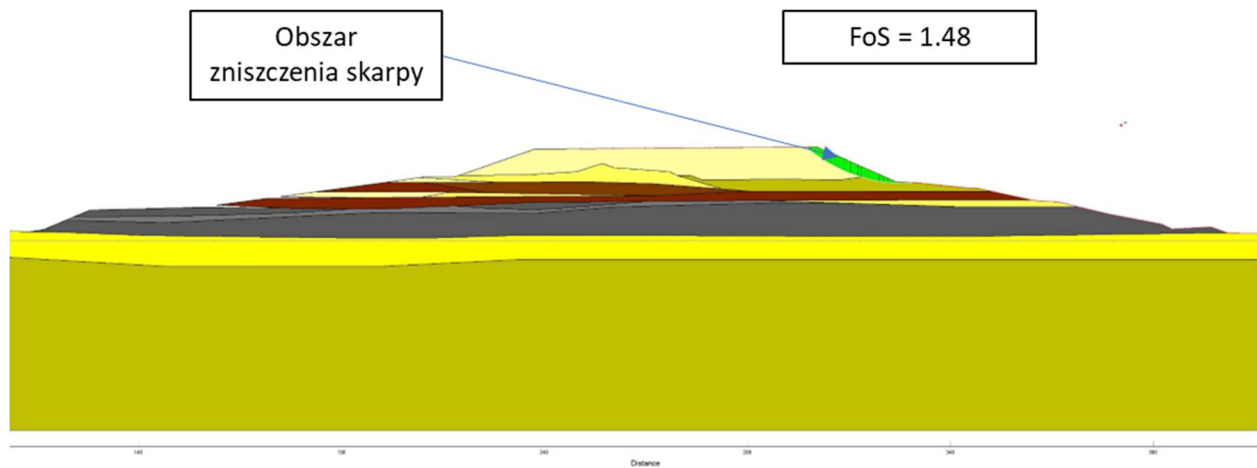


Rysunek 2 Nasyp docelowy w przekroju G1-G1 - obliczenia stateczności, przypadek z odpływem

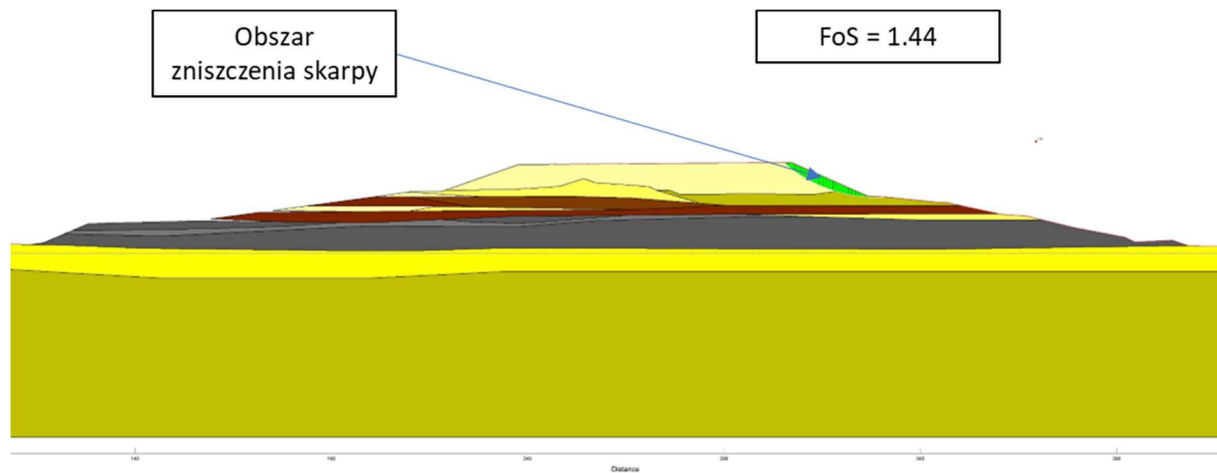


Rysunek 3 Nasyp docelowy w przekroju G1-G1 - obliczenia stateczności, przypadek bez odpływu

I stan graniczny - obliczenia stateczności metodą równowagi granicznej

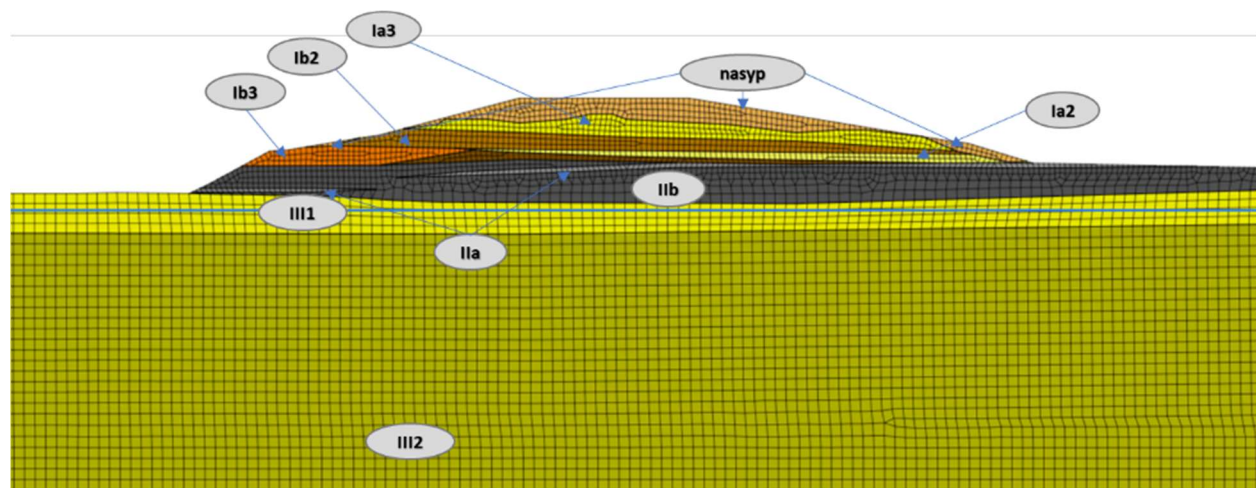


Rysunek 4 Nasyp docelowy w przekroju G1-G1 - obliczenia stateczności, przypadek z odpływem



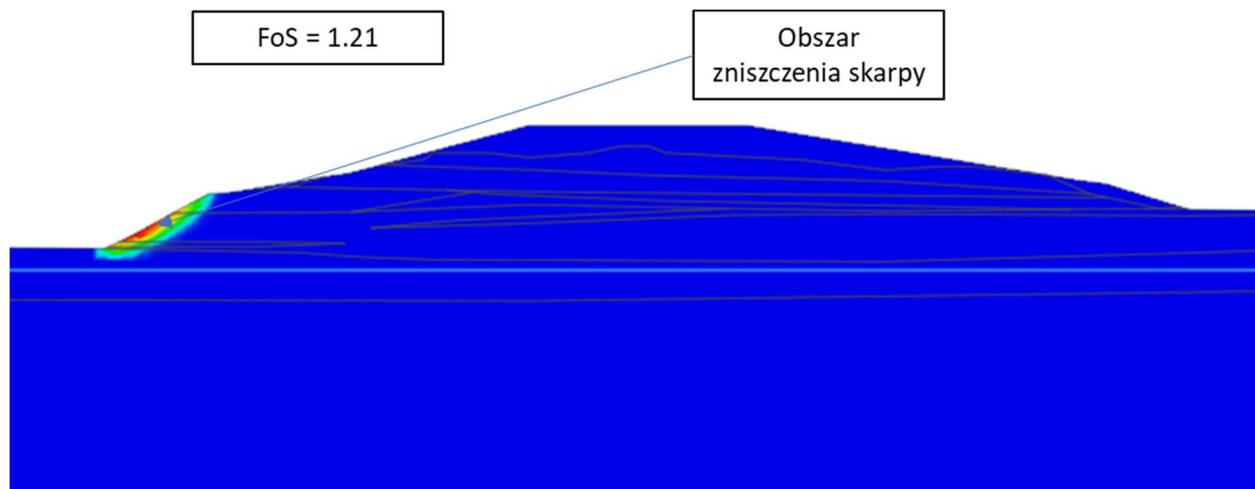
Rysunek 5 Nasyp docelowy w przekroju G1-G1 - obliczenia stateczności, przypadek bez odpływu

Przekrój G2-G2

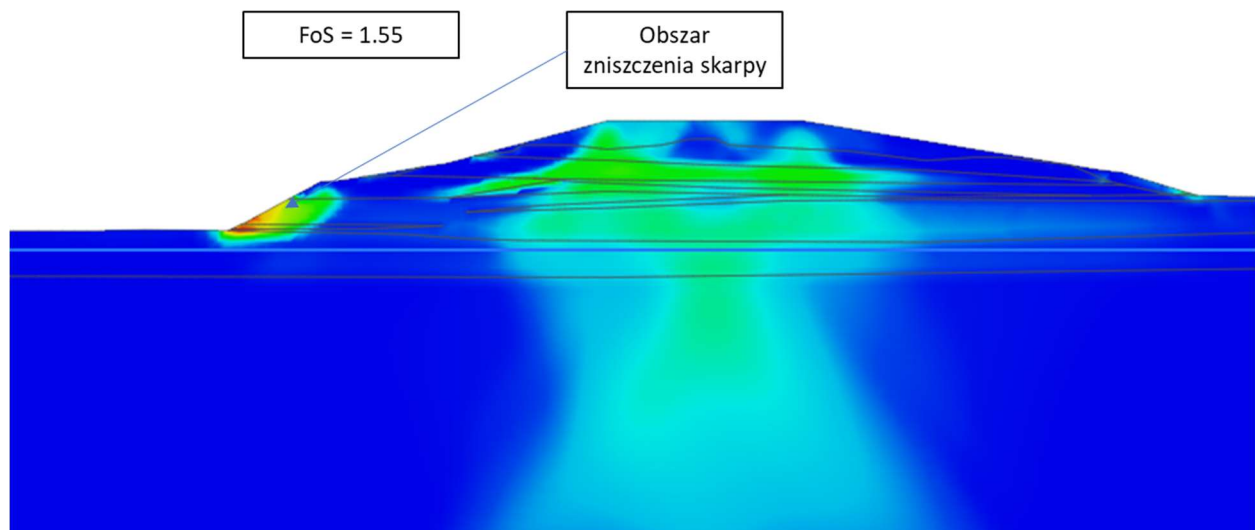


Rysunek 6 Nasyp docelowy w przekroju G2-G2 - model obliczeniowy

I stan graniczny - obliczenia stateczności metodą redukcji parametrów

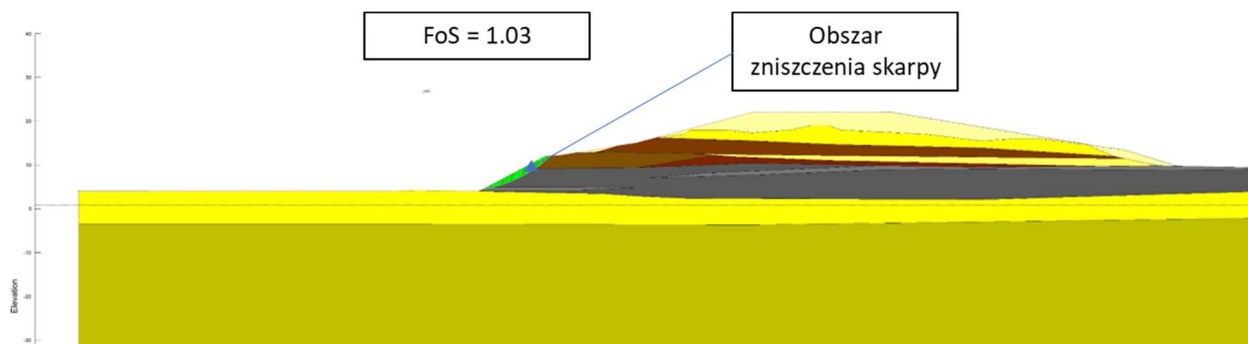


Rysunek 7 Nasyp docelowy w przekroju G2-G2 - obliczenia stateczności, przypadek z odpływem

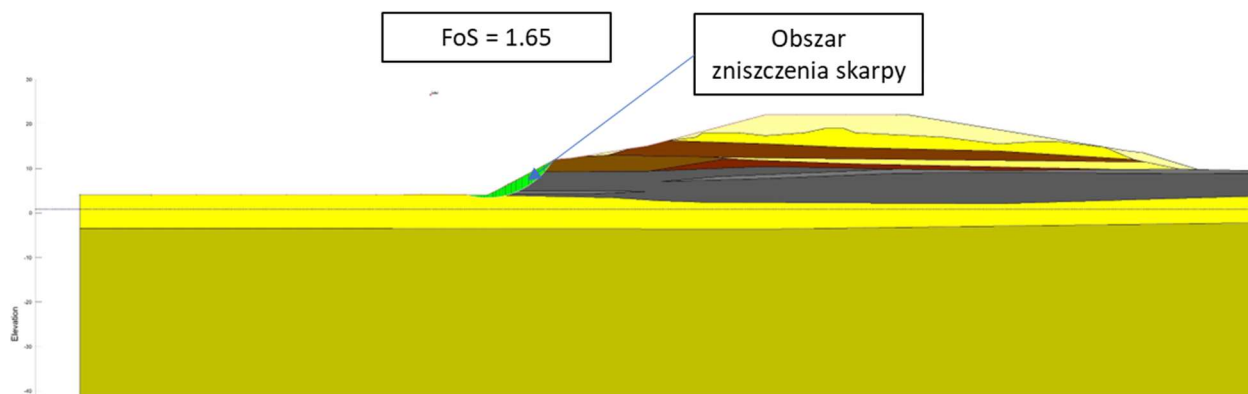


Rysunek 8 Nasyp docelowy w przekroju G2-G2 - obliczenia stateczności, przypadek bez odpływu

I stan graniczny - obliczenia stateczności metodą równowagi granicznej

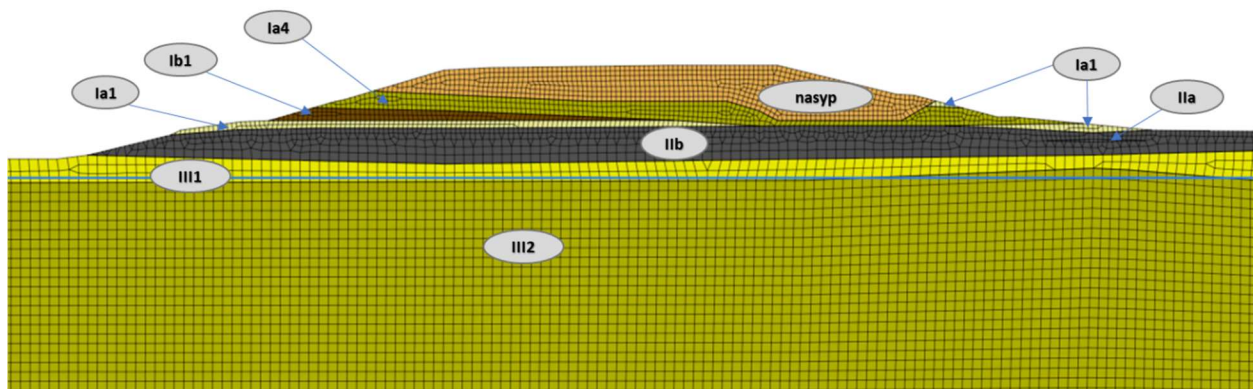


Rysunek 9 Nasyp docelowy w przekroju G2-G2 - obliczenia stateczności, przypadek z odpływem



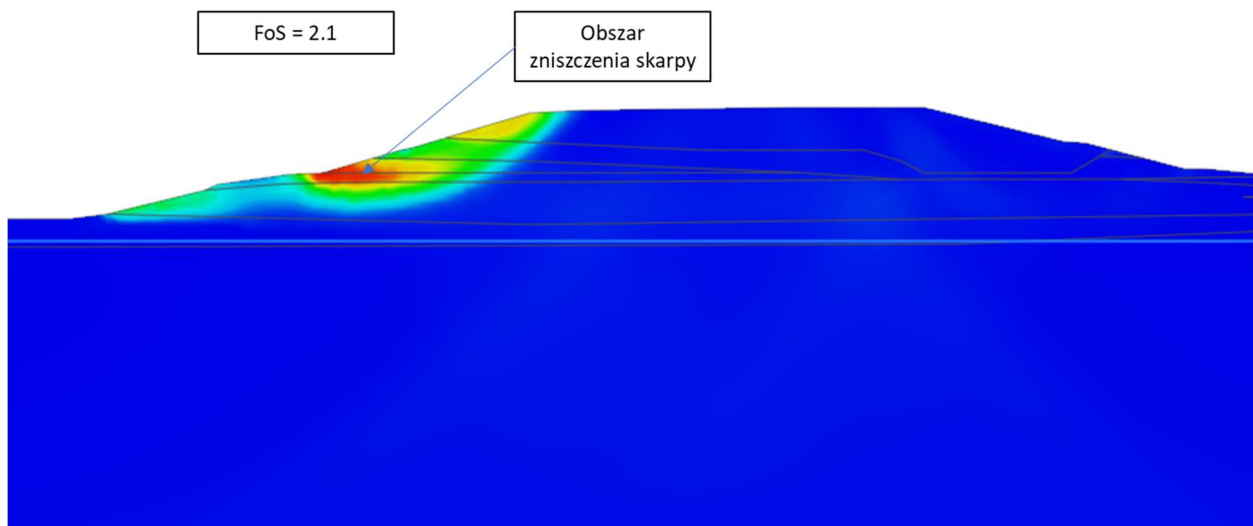
Rysunek 10 Nasyp docelowy w przekroju G2-G2 - obliczenia stateczności, przypadek bez odpływu

Przekrój G3-G3

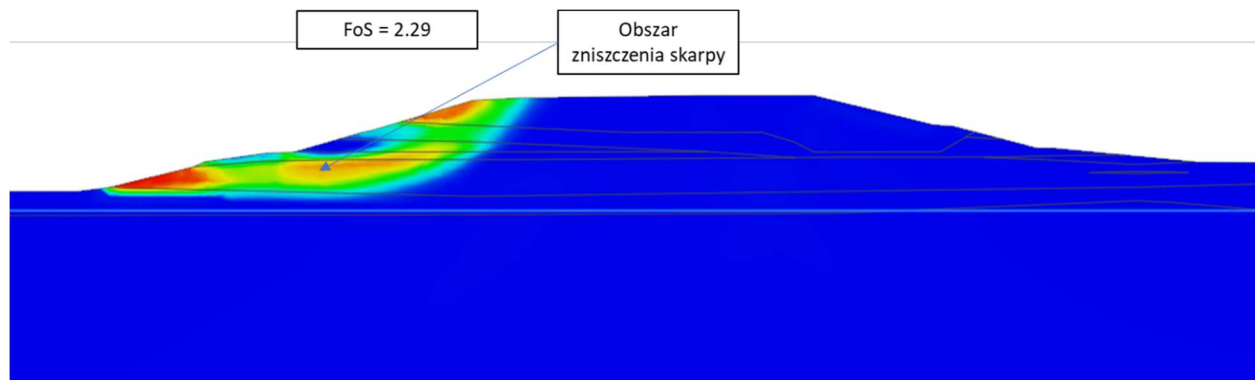


Rysunek 11 Nasyp docelowy w przekroju G3-G3 - model obliczeniowy

I stan graniczny - obliczenia stateczności metodą redukcji parametrów

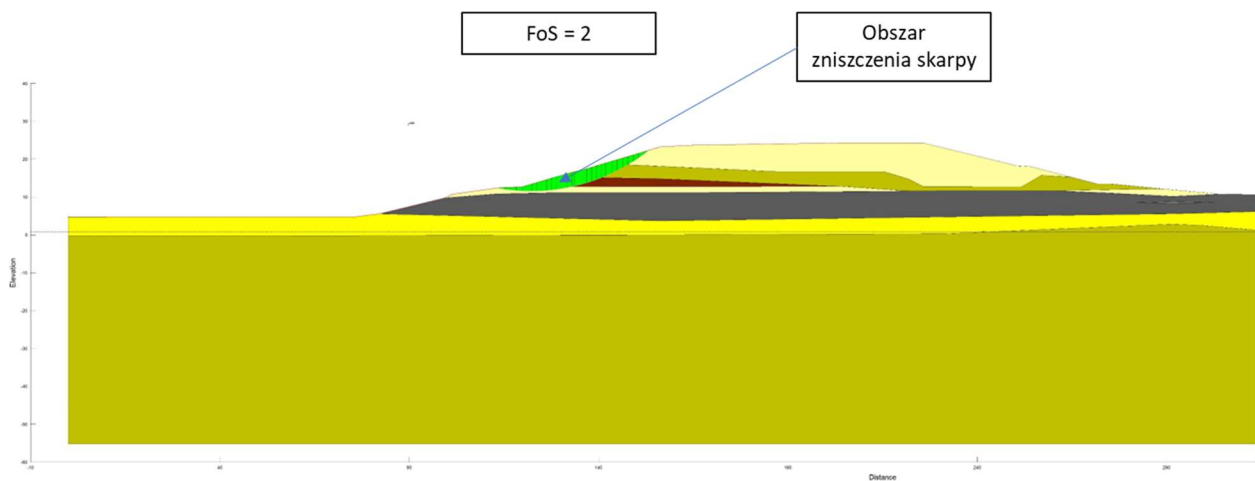


Rysunek 12 Nasyp docelowy w przekroju G3-G3 - obliczenia stateczności, przypadek z odpływem

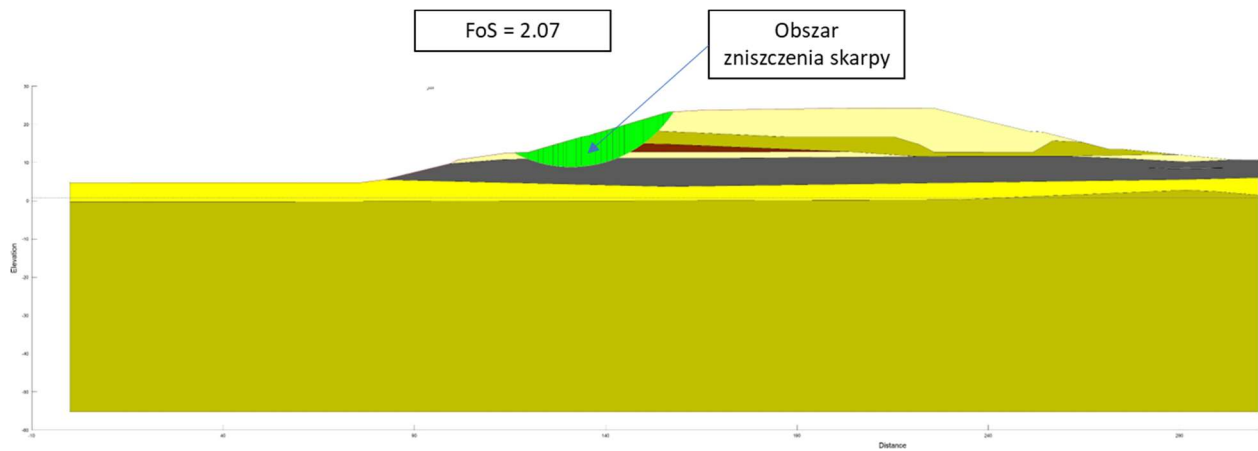


Rysunek 13 Nasyp docelowy w przekroju G3-G3 - obliczenia stateczności, przypadek bez odpływu

I stan graniczny - obliczenia stateczności metodą równowagi granicznej



Rysunek 14 Nasyp docelowy w przekroju G3-G3 - obliczenia stateczności, przypadek z odpływem



Rysunek 15 Nasyp docelowy w przekroju G3-G3 - obliczenia stateczności, przypadek bez odpływu



9. Nasadzenia kompensacyjne zieleni (krzewy i drzewa) i obsianie terenu trawą

Projekt zawiera lokalizację nasadzeń kompensacyjnych zgodnie z Projektem Zagospodarowania Terenu:

- projektowana lokalizacja krzewów - jałowiec pospolity pow. 26m²
- projektowana lokalizacja nasadzeń drzew - klon pospolity - 47szt.
- projektowana lokalizacja nasadzeń drzew - sosna zwyczajna - 48szt.

Nasadzenia krzewów należy wykonać zgodnie z rysunkiem P/SWIN/PT/KRZEWY/01/R00.

Nasadzenia drzew należy wykonać zgodnie z rysunkiem P/SWIN/PT/DRZEWA/01/R00.

WYTYCZNE DOTYCZĄCE SADZONEK KRZEWÓW:

Materiał roślinny powinien być zdrowy, przystosowany do nasadzeń miejskich, musi odznaczać się dobrą jakością. Materiał roślinny używany do nasadzeń zastępczych powinien być dojrzały, wyselekcjonowany, rodzimej produkcji, oraz posiadać dobrze wykształconą bryłę korzeniową.

Wielkość roślin musi być proporcjonalna do wielkości pojemnika.

Drzewa i krzewy powinny być min.2x razy szkółkowane, optymalnie: 3x-4x.prace ogrodnicze

Rośliny produkowane w pojemnikach mogą być sadzone przez cały rok o ile pozwalają na to warunki atmosferyczne. Rośliny liściaste z balotowaną bryłą korzeniową należy sadzić w stanie bezlistnym wczesną wiosną po rozmarznięciu gleby lub jesienią. Drzewa iglaste z balotowaną bryłą korzeniową należy sadzić przed rozpoczęciem przyrostu w końcu kwietnia i maju lub zaraz po zakończeniu przyrostu, od końca sierpnia. Rośliny nie powinny być sadzone w upalne dni. Korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć. Przed sadzeniem rośliny powinny zostać starannie podlane.

Miejsce nasadzeń kompensacyjnych powinno być wyznaczone w terenie zgodnie z Projektem Zagospodarowania Terenu:

- projektowana lokalizacja krzewów - jałowiec pospolity pow. 26m²



WYTYCZNE DOTYCZĄCE SADZENIA KRZEWÓW:

- Miejsce sadzenia powinno być wyznaczone w terenie zgodnie z dokumentacją projektową.
- Doły pod drzewa powinny być całkowicie zaprawione urodzajną ziemią ogrodniczą i hydrożelem.
- Wielkości dołów powinna być dostosowana do wielkości bryły korzeniowej sadzonek, powinny być przynajmniej dwa razy głębsze i przynajmniej dwa razy szersze w stosunku do wielkości bryły korzeniowej,
- Przed sadzeniem roślin wyprodukowanych z zakrytym systemem korzeniowym (w pojemnikach) należy usunąć pojemnik.
- Po umieszczeniu w dole sadzonki drzewa z bryłą korzeniową okrytą workiem jutowym lub zabezpieczonym siatką drucianą nie należy przecinać juty lub siatki.
- Po posadzeniu roślin należy usunąć drobne uszkodzenia roślin oraz uformować miski
- Posadzone rośliny należy obficie podlać wodą (nawet podczas deszczu) – pierwsze podlanie nie później niż po dwóch godzinach od posadzenia, a w przypadku pogody ciepłej i słonecznej nie później niż po 30 minutach. Dawka wody powinna wynosić min. 30 l na każde drzewo,
- Po podlaniu roślin należy uzupełnić osiadającą ziemię.
- Po posadzeniu usunąć uszkodzone, nadłamane gałęzie.

WYTYCZNE DOTYCZĄCE SADZONEK DRZEW:

Materiał roślinny powinien być zdrowy, przystosowany do nasadzeń miejskich, musi odznaczać się dobrą jakością. Materiał roślinny używany do nasadzeń zastępczych powinien być dojrzały, wyselekcjonowany, rodzimej produkcji, oraz posiadać dobrze wykształconą bryłę korzeniową. Ponadto sadzonki te powinny spełniać odpowiednie parametry, tj. obwody pni sadzonek drzew, na wysokości 100cm, powinny wynosić minimum 16cm. Po posadzeniu tychże roślin zaleca się ich opalikowanie.

Wielkość roślin musi być proporcjonalna do wielkości pojemnika.

Drzewa i krzewy powinny być min.2x razy szkółkowane, optymalnie: 3x-4x.prace ogrodnicze

Rośliny produkowane w pojemnikach mogą być sadzone przez cały rok o ile pozwalają na to warunki atmosferyczne. Rośliny liściaste z balotowaną bryłą korzeniową należy sadzić w stanie bezlistnym wczesną



wiosną po rozmarznięciu gleby lub jesienią. Drzewa iglaste z balotowaną bryłą korzeniową należy sadzić przed rozpoczęciem przyrostu w końcu kwietnia i maju lub zaraz po zakończeniu przyrostu, od końca sierpnia. Rośliny nie powinny być sadzone w upalne dni. Korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć. Przed sadzeniem rośliny powinny zostać starannie podlane.

Miejsce nasadzeń kompensacyjnych powinno być wyznaczone w terenie zgodnie z Projektem Zagospodarowania Terenu:

- projektowana lokalizacja nasadzeń drzew - klon pospolity - 47szt.
- projektowana lokalizacja nasadzeń drzew - sosna zwyczajna - 48szt.

WYTYCZNE DOTYCZĄCE SADZENIA DRZEW:

- Miejsce sadzenia powinno być wyznaczone w terenie zgodnie z dokumentacją projektową.
- Doły pod drzewa powinny być całkowicie zaprawione urodzajną ziemią ogrodniczą i hydrozelem.
- Wielkości dołów powinna być dostosowana do wielkości bryły korzeniowej sadzonek, powinny być przynajmniej dwa razy głębsze i przynajmniej dwa razy szersze w stosunku do wielkości bryły korzeniowej,
- Przed sadzeniem roślin wyprodukowanych z zakrytym systemem korzeniowym (w pojemnikach) należy usunąć pojemnik.
- Po umieszczeniu w dole sadzonki drzewa z bryłą korzeniową okrytą workiem jutowym lub zabezpieczonym siatką drucianą nie należy przecinać juty lub siatki.
- Drzewa liściaste formy piennej należy opalikować przy użyciu 3 palików o obw. pnia do 18 cm pale o średnicy 6 cm, powyżej 18 cm pale o średnicy 8 cm, trwale połączonych ze sobą poprzeczkami w dolnej i górnej części. Pień drzewa należy ustabilizować mocując go do palików taśmą ogrodniczą. Paliki należy wbić w ziemię przed zasypaniem dołu glebą. Poprzeczki mocowane do palików w celu ich stabilizacji nie mogą powodować otarcia dolnych gałęzi, dlatego też zaleca się umieszczać je poniżej ostatniego okółka na przewodniku.
- Drzewa liściaste formy naturalnej należy opalikować przy użyciu 3 palików o obw. pnia do 18 cm pale o średnicy 6 cm, powyżej 18 cm pale o średnicy 8 cm. Pień drzewa należy ustabilizować mocując go do palików taśmą ogrodniczą. Paliki należy wbić w ziemię przed zasypaniem dołu glebą.



- Po posadzeniu roślin należy usunąć drobne uszkodzenia roślin oraz uformować miski
- Posadzone rośliny należy obficie podlać wodą (nawet podczas deszczu) – pierwsze podlanie nie później niż po dwóch godzinach od posadzenia, a w przypadku pogody ciepłej i słonecznej nie później niż po 30 minutach. Dawka wody powinna wynosić min. 30 l na każde drzewo,
- Po podlaniu roślin należy uzupełnić osiadającą ziemię.
- Po posadzeniu usunąć uszkodzone, nadłamane gałęzie.
- Po podlaniu i uzupełnieniu osiadającej ziemi, powierzchnie pod nasadzeniami drzew sadzonych pojedynczo i w luźnych grupach należy w miskach rozłożyć matę przeciwhwastową. Matę należy naciąć w sposób umożliwiający jej rozłożenie wokół pni drzew oraz przymocować do podłoża za pomocą szpilek w sposób gwarantujący jej właściwe umocowanie wokół sadzonek. Następnie na powierzchni maty należy rozścielić warstwę ściółki (kory lub zrębków) grubości 5 cm:
- Należy zastosować osłony opaskowe na pnie drzew chroniące drzewa przed zwierzyną.

OBSIANIE TRAWĄ

Wszelkie tereny płaskie oraz skarpy poza ścieżkami i terenami z nawierzchnią inna niż trawiasta należy obsiać trawą. Teren należy pokryć warstwą ziemi urodzajnej (humusem) o miąższości min. 15 cm, a następnie obsiać trawą.

Zakładanie nowego trawnika z siewu jest optymalne w dwóch terminach: na przełomie kwietnia i maja oraz od końca sierpnia do końca września. Oczywiście prace uzależnione są od pogody. W teorii trawnik można wysiewać także latem, ale wtedy pielęgnacja jest pracochłonna.

Do wyrównania terenu, a potem lekkiego przykrycia nasion potrzebne są grabie. Trawę sieje się z przy użyciu siewnika. To zapewnia precyzję – równomierne wschody. Poza tym siewnik przydaje się również do równomiernej aplikacji nawozów granulowanych. Narzędziem, które pozwala na założenie równego trawnika, jest wał ogrodowy.

Etapy zakładania trawnika:

Przygotowanie gleby – trawnik powinno się zakładać w żyznym, próchnicznym, umiarkowanym podłożu. Optymalna jest gleba lekko kwaśna (pH 5,5-6,5).



Wyrównanie terenu – nawieziony humus należy wyrównać i oczyścić grabiami, a następnie wyrównać wałem ogrodowym.

Siew trawy – mieszankę nasion umieszcza się w siewniku. Zwykle potrzeba 3-4 kg na 100 m². Nasiona wysiewa się na krzyż – wzdłuż i wszerz trawnika. Następnie trawę można delikatnie przykryć cienką warstwą podłoża. Pracę wykonuje się, używając odwrotnej strony grabi. Co prawda nie jest to potrzebne do kiełkowania (kiełkują na świetle), ale ogranicza ryzyko zjedzenia przez ptaki czy przenoszenia przez wiatr. Następnie teren trzeba ponownie wałować wałem ogrodniczym.



10. Wybiegi dla psów

Projekt zawiera lokalizację wybiegu dla psów o powierzchni min. 4000 m² z ogrodzeniem typu panelowego 3D z podmurówką, podzielonego na dwie części wybieg dla psów małych o powierzchni 1000 m² i wybieg dla psów dużych o powierzchni 3000 m² zgodnie z Projektem Zagospodarowania Terenu.

Wejście do obu wybiegów będzie zrealizowane przez wspólną śluzę o wymiarach 4x5m, która zapobiega przed ucieczką psów poza teren wybiegów w trakcie wchodzenia i wychodzenia na teren wybiegów. Wymiary śluzy pozwalają na komfortowe wchodzenie i mijanie się osób z psami.

Wybieg dla psów dużych będzie posiadał również drugie wejście od południowej strony wybiegu, wejście również zaprojektowano w postaci śluzy.

Geometrię ogrodzenia panelowego wraz z wejściami dla wybiegów psów wykonać zgodnie z rysunkiem:

- P / SWIN / PT / WYBIEGI / 01 / R00

Szczegóły techniczne wykonania ogrodzenia wraz z wejściami dla wybiegów psów wykonać zgodnie z rysunkiem: - P / SWIN / PT / OGRODZENIE / 01 / R00

Wytyczne dla elementów wykonania ogrodzenia wybiegu dla psów:

- Zaprojektowano ogrodzenie panelowe 3D (ocynkowane, malowane na zielono) podmurówka prefabrykowana
 - słupki ogrodzenia (ocynkowane, malowane na zielono) z profilu rury okrągłej Ø42mm, grubość ścianki 2,6mm, H=3m zgodnie z przyjętym systemem, osiowy rozstaw słupków max 2,57m,
 - panele 3D (ocynkowane, malowane na zielono) długość=2,5m , wysokość H=1,73m, grubość drutów Ø5mm
 - podmurówka prefabrykowana gładka betonowa (5x25x250cm),
 - słupek furtki (ocynkowany, malowany na zielono) z profilu 80x80x2mm , H=2,5m,
 - furtka ogrodzenia (ocynkowana, malowana na zielono) rama z wypełnieniem - panel 2D, wysokość furtki H=1,95m , szerokość 1m.
 - brama dwuskrzydłowa (ocynkowana, malowana na zielono) rama z wypełnieniem - panel 2D, wysokość bramy H=1,95m , szerokość 4m. Brama zamykana na zamek z kluczem.
- Pomiędzy słupkami bramy podmurówka prefabrykowana, wierzch podmurówki równo z poziomem terenu
- słupek bramy (ocynkowany, malowany na zielono) z profilu 80x80x2mm , H=3,0m,

Wyżej wymieniony panelowy system ogrodzenia z podmurówką gwarantuje ogrodzenie solidne i zabezpieczające przed ucieczką psów z wybiegu. Wysokość ogrodzenia minimum 1,7m.

Na terenie wybiegów zostaną uformowane przyzmy oraz nasadzone drzewa, aby dodatkowo zwiększyć atrakcyjność wybiegów.



11. Piaskowa nawierzchnia bezpieczna pod Park OCR

W projekcie przewidziano rezerwę terenu pod przyszłą instalację placu OCR o powierzchni około 1280 m² zgodnie z Projektem Zagospodarowania Terenu. Instalacja urządzeń placu OCR jest poza zakresem niniejszego opracowania i poza zakresem robót Wykonawcy.

W zakresie Wykonawcy jest wykonanie piaskowej nawierzchni bezpiecznej.

WYTYCZNE DOTYCZĄCE NAWIERZCHNI PLACU OCR:

- Na terenie Inwestycji zgodnie z Planem Zagospodarowania Terenu, został zapewniony teren pod przyszłą budowę placu z torem przeszkód OCR,

- Wykonawca w ramach niniejszej Inwestycji wykona samą nawierzchnię bezpieczną piaskową zgodnie z wymogami Programu Funkcjonalno-Użytkowego dla placu OCR.

- Dla projektowanego toru przeszkód OCR, została przyjęta nawierzchnia bezpieczna piaskowa o grubości min. 40cm piasku płukanego o frakcji 0-2 mm. Nawierzchnia bezpieczna piaskowa zgodna z Normą PN-EN 1776.

- Ułożenie obrzeży 6x20x100cm na ławie fundamentowej w zakresie stref bezpieczeństwa (wg oddzielnego Projektu) poza zakresem Wykonawcy i niniejszego opracowania.

- Zakres niniejszego opracowania dotyczy ułożenia i zagęszczenia warstwy 40 cm z piasku płukanego o frakcji 0-2 mm ułożonego na geowłókninie o gramaturze min. 100 g/m².

- Nawierzchnia musi posiadać:

- parametry techniczne zgodne z normą PN-EN 1776;
- atest higieniczny PZH.

Piaskową nawierzchnię bezpieczną pod Park OCR wykonać zgodnie z rysunkiem:

- P / SWIN / PT / NAWIERZCHNIA.OCR / 01 / R00

12. Lampy solarne

W zakresie niniejszej Inwestycji zaplanowano montaż 12 szt. lamp solarnych w rekreacyjnej części zagospodarowania wzniesienia. Lokalizacja zgodnie z Projektem Zagospodarowania Terenu.

Wytyczne dotyczące montażu lamp solarnych zawarto na rysunku: P/SWIN/PT/LATARNIE/01/R00
Wytyczne dotyczące lamp solarnych:

- Minimalne wymagane parametry latarni:
 - Strumień świetlny lampy [lm] >4500lm
 - Stopień ochrony IP IP65
 - Panel fotowoltaiczny >250W, Moc oprawy [W] 40W
 - Wysokość słupa 6m
 - inteligentny system efektywnego zasilania energią słoneczną (regulator MPPT)
 - intuicyjne sterowanie pilotem (min. 4 programy oświetlenia)
 - technologia zdalnego sterowania oświetleniem możliwość regulacji panela w pionie i poziomie
 - akumulator żelowy 100 Ah – żywotność min. 12 lat
 - Fundament betonowy min. 1,5m wysokości

Projektowane rozwiązanie konfiguracji latarni solarnych przedstawiono na poniższym zestawieniu.

Latarnie należy skonfigurować i wykonać zgodnie z niniejszym zestawieniem lub zastosować rozwiązanie o tożsamy lub lepszych parametrach (rys. P/SWIN/PT/KONFIGURACJA LATARNI/01/R00):

| Model S3C2/40 - słup 6 m - MS | | | |
|--|---|---|---|
| Oprawa Petra 40 W LED 1 szt. w zestawie | <ul style="list-style-type: none"> Moc lampy 40 W • Napięcie zasilania około 33 V Maksymalny prąd w obwodzie zasilania 1,3 A Temperatura barwowa 5700 K • Strumień świetlny > 4800 lm Rodzaj źródła światła diody LED • Żywotność ponad 50 000 h Współczynnik oddawania barw Ra > 70 • Stopień ochrony IP 65 Obudowa ze stopów aluminium, malowana • Wymiary 705 x 325 x 98 mm |  |  <p>Okres gwarancji 24 miesiące</p> <p>Autonomia 5 dob</p> |
| Słup 6 m 1 szt. w zestawie | <ul style="list-style-type: none"> Stal cynkowana ogniowo • Wysokość 6 m Oprawa oświetleniowa na wysokości około 5,5 m Wysięgnik 1000 mm • Średnica wysięgnika 60 mm |  | |
| Fundament D-150/34 1 szt. w zestawie | <ul style="list-style-type: none"> Prefabrykowany betonowy Wymiary 340 x 340 x 1500 • Waga 250 kg |  | |
| Moduł fotowoltaiczny polikrystaliczny EcoDelta ECO-285P 1 szt. w zestawie | <ul style="list-style-type: none"> Moc: 285 W • Napięcie Vmpp: 31,6 V Prąd Imp: 9,02 A • Napięcie Voc: 38,9 V • Prąd Isc: 9,49 A Waga: 18 kg • Wymiary: 1650 x 992 x 35mm |  | |
| Akumulator żelowy 100 Ah 2 szt. w zestawie | <ul style="list-style-type: none"> Napięcie 12 V • Pojemność C20/C5 100/80 Ah • Projektowana żywotność 12 lat Akumulator "bezkłomowy" wyposażony w kable o dł. 2,5 m i przekroju 6 mm² Wymiary 330 x 173 x 212 mm • Waga 30 kg • Temperatura pracy od -20 do 50 oC. |  | |
| Obudowa hermetyczna na akumulator ZD-120N 2 szt. w zestawie | <ul style="list-style-type: none"> Obudowy wraz z akumulatorem zakopane koło fundamentu Wymiary wewnętrzne: 420 x 190 x 250 mm |  | |
| Kontroler MPPT REMOTE POWER 1 szt. w zestawie | <ul style="list-style-type: none"> Możliwość ustawienia 5 okresów pracy o różnych poziomach jasności lampy Automatyczne dostosowywanie do długości trwania nocy Maksymalny prąd ładowania: 20 A Napięcie baterii: 12/24 V (automatyczne dostosowanie) Maksymalne napięcie modułu PV: 80 V Czujnik ruchu Napięcie wyjściowe: od 17/29 do 60 V • Maksymalny prąd wyjściowy: 3,3 A Śledzenie punktu mocy maksymalnej (MPPT) • Temperatura pracy: od -35°C do 55°C Pełna wodoszczelność - stopień ochrony IP67 |  | |
| Okablowanie | <ul style="list-style-type: none"> kable, złączki, bezpieczniki | | |



Materiał przed wbudowaniem należy zatwierdzić u Zamawiającego.

Schemat montażu latarni:

1. Montaż fundamentów, słupów i opraw powinien zostać wykonany przez osoby wykwalifikowane ze szczególną ostrożnością z zachowaniem zasad BHP uwzględniając właściwą technologię montażu - zgodnie z Instrukcjami Producenta.

2. Fundament należy zabezpieczyć powłoką izolacyjną, jeśli nie został zabezpieczony fabrycznie należy wykonać malowanie na budowie. Przyjęte warunki posadowienia fundamentów: posadowienie na terenie płaskim i występowanie wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia.

3. Metodę wykonania wykopu należy dobrać odpowiednio uwzględniając głębokość wykopu, ukształtowania terenu oraz warunków gruntowych.

4. Wykonany wykop na posadowienie fundamentu powinien być większy od wymiarów zewnętrznych samego fundamentu celem dokonania odpowiedniego procesu zagęszczenia gruntu wokół fundamentu.

5. Montaż fundamentu w wykopie:

- umieścić fundament w wykopie ręcznie lub za pomocą odpowiedniego sprzętu dźwigowego,
- wyprowadzić bednarke uziemiającą uwzględniając stronę jej montażu ze stopą słupa
- wypoziomować fundament,
- zasypywać gruntem rodzimym zagęszczając warstwami około 15–20 cm.

6. Po zakończeniu wszelkich czynności montażowych należy sprawdzić prawidłowość posadowienia fundamentu:

- górna powierzchnia fundamentu powinna być wypoziomowana,
- górna krawędź fundamentu nie powinna wystawać więcej niż 5 cm., uwzględniając poziom zgodny z projektem budowlanym lub projektem zagospodarowania terenu.

7. Montaż słupa z panelem i lampą.



13. Element małej architektury

Na terenie Inwestycji zgodnie z Planem Zagospodarowania Terenu, został zaprojektowany fundament wraz z elementem małej architektury dotyczącym budowy Tunelu pod rzeką Świna w Świnoujściu.

Element małej architektury będzie miał postać fragmentu obudowy tunelu (tubing) o wymiarach gabarytowych zgodnie z dokumentacją rysunkową – rys. P / SWIN / PT / FUNDAMENT / 01 / R00.

Fundament zostanie wykonany w postaci żelbetowej płyty fundamentowej o wymiarach: 2,0m x 6,0m i grubości 0,4m z betonu klasy min. C20/25 zbrojonym stalą klasy A-III, gatunek B500SP zgodnie z rysunkiem numer P / SWIN / PT / ZBROJENIE_PŁYTY / 01 / R00.

- Zbrojenie należy wykonać w postaci dwóch siatek (górna i dolna) z prętów o średnicy 12mm w rozstawie 186mm x 189mm.
- Objętość betonu = 4,8 m³
- Ciężar stali zbrojeniowej fi 12 = 314,4 kg
- Otulina betonu 50mm
- Krawędzie betonu fazować 20x20mm

14. Tor rowerowy „Pumptrack”

Tor rowerowy zostanie wybudowany na podstawie osobnej dokumentacji opracowanej przez wyspecjalizowaną firmę. Lokalizacja toru rowerowego zgodnie z Planem Zagospodarowania Terenu.

Projekt wykonawczy toru rowerowego pumptrack (załącznik nr 1).



15. Podstawa opracowania

- [1] Opinia geotechniczna na potrzeby wykonania Projektu Budowlanego budowli ziemnej o charakterze rekreacyjnym, na terenie nieczynnego wysypiska odpadów przy ul. Karsiborskiej w Świnoujściu. Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o., Warszawa 2021 r.
- [2] Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb wykonania Projektu Technicznego wzniesienia o charakterze rekreacyjnym przy ul. Karsiborskiej w Świnoujściu, Geoteko Serwis sp. z o.o., Warszawa 2023 r.
- [3] Dokumentacja geologiczno-inżynierska określające warunki geologiczno-inżynierskie dla potrzeb wykonania Projektu Technicznego wzniesienia o charakterze rekreacyjnym przy ul. Karsiborskiej w Świnoujściu, Geoteko Serwis sp. z o.o., Warszawa 2023 r.
- [4] Projekt geotechniczny dla potrzeb wykonania Projektu Technicznego wzniesienia o charakterze rekreacyjnym przy ul. Karsiborskiej w Świnoujściu, Geoteko Serwis sp. z o.o., Warszawa 2023 r.
- [5] Rozporządzenie MTBiGM z dnia 27 kwietnia 2012r „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” (Dz. U. 2012 r., poz. 463).
- [6] Mapa zasadnicza terenu badań – dostarczona przez Zleceniodawcę.
- [7] Mapa warstwicowa z nalogów – dostarczona przez Zleceniodawcę
- [8] Mapa Topograficzna Polski w skali 1:10 000.
- [9] PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [10] PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [11] PN-B-02481.1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [12] PN-B-04452.2002. Geotechnika. Badania polowe.
- [13] PN-B-06050. 1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [14] PN-EN 1997 – 2:2007. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [15] PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne; Załącznik Krajowy PN-EN 1997-1:2008/Ap2.
- [16] Projekt Technologiczny wstępnego magazynowania urobku, Tunel S.C., sierpień 2021
- [17] Projekt Budowlany „Budowa wzniesienia o charakterze rekreacyjnym przy ul. Karsiborskiej w Świnoujściu”



III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|--|---|
| 1. Rys. P / SWIN / PT / PZT / 01 / R00 | - PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU |
| 2. Rys. P / SWIN / PT / PP.AA / 01 / R00 | - PRZEKRÓJ PODŁUŻNY A-A |
| 3. Rys. P / SWIN / PT / PP.BB / 01 / R00 | - PRZEKRÓJ PODŁUŻNY B-B |
| 4. Rys. P / SWIN / PT / PP.DD / 01 / R00 | - PRZEKRÓJ PODŁUŻNY C-C |
| 5. Rys. P / SWIN / PT / PP.DD / 01 / R00 | - PRZEKRÓJ PODŁUŻNY D-D |
| 6. Rys. P / SWIN / PT / PP.EE / 01 / R00 | - PRZEKRÓJ PODŁUŻNY E-E |
| 7. Rys. P / SWIN / PT / PW.GEOTECH. / 01 / R00 | - PLAN WARSTWICOWY Z PUNKTAMI BADAŃ GEOTECHNICZNYCH I LOKALIZACJĄ PRZEKROJÓW GEOTECHNICZNYCH |
| 8. Rys. P / SWIN / PT / PP.GEOTECH.G1-G1 / 01 / R00 | - PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY G1-G1 |
| 9. Rys. P / SWIN / PT / PP.GEOTECH.G2-G2 / 01 / R00 | - PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY G2-G2 |
| 10. Rys. P / SWIN / PT / PP.GEOTECH.G3-G3 / 01 / R00 | - PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY G3-G3 |
| 11. Rys. P / SWIN / PT / SKARPY / 01 / R00 | - POWIERZCHNIOWE UMOCNIECIE SKARP |
| 12. Rys. P / SWIN / PT / WYBIEGI / 01 / R00 | - WYBIEGI DLA PSÓW - GEOMETRIA OGRODZENIA |
| 13. P / SWIN / PT / OGRODZENIE / 01 / R00 | - WYBIEGI DLA PSÓW - SZCZEGÓŁY TECHNICZNE WYKONANIA OGRODZENIE |
| 14. Rys. P / SWIN / PT / NAWIERZCHNIA.OCR / 01 / R00 | - NAWIERZCHNIA BEZPIECZNA PIASKOWA PLACU OCR |
| 15. Rys. P / SWIN / PT / DRZEWA / 01 / R00 | - NASADZENIA DRZEW |
| 16. Rys. P / SWIN / PT / KRZEWY / 01 / R00 | - NASADZENIA KRZEWÓW |
| 17. Rys. P / SWIN / PT / LATARNIE / 01 / R00 | - MONTAŻ LATARNI |
| 18. Rys. P / SWIN / PT / KONFIGURACJA LATARNI / 01 / R00 | - KONFIGURACJA LATARNI |
| 19. Rys. P / SWIN / PT / FUNDAMENT / 01 / R00 | - PŁYTA FUNDAMENTOWA POD ELEMENT MAŁEJ ARCHITEKTURY |
| 20. Rys. P / SWIN / PT / ZBROJENIE_PŁYTY / 01 / R00 | - PŁYTA FUNDAMENTOWA POD ELEMENT MAŁEJ ARCHITEKTURY - ZBROJENIE |