

Jednostka projektowa:

**SUPERCON Sp. z o. o.**  
ul. Broniewskiego 5/6; 59-900 Zgorzelec  
e-mail: [piotr.kniazuk@gmail.com](mailto:piotr.kniazuk@gmail.com); tel.: 889 902 715

## PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego:

**Rozbiórka i budowa muru oporowego przy ul. Wrocławskiej 14-15 w Zgorzelcu  
wraz z zagospodarowaniem terenu przyległego**

Inwestor:

**Gmina Miejska Zgorzelec  
ul. Domańskiego 7;  
59-900 Zgorzelec, woj. Dolnośląskie**

Adres obiektu budowlanego:	<b>ul. Wrocławska 14-15, Zgorzelec, powiat Zgorzelec, woj. Dolnośląskie</b>	Nr działki, obręb:	dz. nr 14/7; Obręb I, AM-8
Kategoria obiektu budowlanego:	<b>VIII</b>	Data opracowania:	15 lutego 2023
Projektant:	Specjalność:	Nr upr.:	Podpis:
<b>mgr inż. arch. Monika Szołomicka</b>	<b>Architektoniczna</b>	Gp/UB-112/97	
<b>mgr inż. Piotr Kniazuk</b>	<b>Konstrukcyjno-Budowlana</b>	DOŚ/0006/PBKb/21	
Sprawdzający:	Specjalność :	Nr upr.:	
<b>mgr inż. arch. Adam Cebula</b>	<b>Architektoniczna</b>	19/98/JG	
<b>mgr inż. Dariusz Szołomicki</b>	<b>Konstrukcyjno - budowlana</b>	458/93/UW	

\* - Projektant generalny

Spis zawartości opracowania:

- o Projekt techniczny
- o Opis Techniczny
- o Część Rysunkowa
- o Opinia geotechniczna
- o Projekt geotechniczny

## Spis treści

<b>OPIS TECHNICZNY PROJEKTU TECHNICZNEGO .....</b>	<b>3</b>
<b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW .....</b>	<b>4</b>
<b>ZAKRES OPRACOWNIA – PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....</b>	<b>5</b>
<b>ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO .....</b>	<b>5</b>
<b>ZASTOSOWANIE SCHEMATY STATYCZNE .....</b>	<b>5</b>
<b>ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ.....</b>	<b>5</b>
<b>GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO .....</b>	<b>6</b>
<b>WARUNKI OCHRONY POŻAROWEJ .....</b>	<b>7</b>
<b>CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU .....</b>	<b>7</b>
<b>ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE .....</b>	<b>7</b>
<b>PROJEKT GEOTECHNICZNY .....</b>	<b>14</b>

### **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH:**

P01 – Widok z góry  
P02 – Widok od frontu; Przekrój pionowy A-A  
K01 – Przekroje pionowe szczegółowe ściany oporowej  
K02 – Zbrojenie elementów żelbetowych monolitycznych  
D01 – Detale wykonawcze  
D02 – Detale wykonawcze

### **SPIS POZOSTAŁYCH ZAŁĄCZNIKÓW:**

Opinia geotechniczna

# OPIS TECHNICZNY PROJEKTU TECHNICZNEGO

na potrzeby zadania p.t.

**Rozbiórka i budowa muru oporowego przy ul. Wrocławskiej 14-15 w Zgorzelcu  
wraz z zagospodarowaniem terenu przyległego**

dz. nr 14/7; Obręb I, AM-8

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. Nr 2351, zgodnie z art. 34, ust. 3d punkt 3 - tej ustawy)

OŚWIADCZAM-y, ŻE

Projekt budowlany, nt. Rozbiórka i budowa muru oporowego przy ul. Wrocławskiej 14-15 w Zgorzelcu wraz z zagospodarowaniem terenu przyległego, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podpisy projektantów:

Projektant:	Specjalność :	Nr upr.:	Podpis:
<b>mgr inż. arch. Monika Szołomicka</b>	<b>Architektoniczna</b>	Gp/UB-112/97	
<b>mgr inż. Piotr Kniaziuk*</b>	<b>Konstrukcyjno - budowlana</b>	DOŚ/0006/PBKb/21	
Sprawdzający:	Specjalność :	Nr upr.:	Podpis:
<b>mgr inż. arch. Adam Cebula</b>	<b>Architektoniczna</b>	19/98/JG	
<b>mgr inż. Dariusz Szołomicki</b>	<b>Konstrukcyjno - budowlana</b>	458/93/UW	

\* - Projektant generalny

## ZAKRES OPRACOWNIA – PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu budowlanego branży architektonicznej i konstrukcyjnej przebudowy muru oporowego zlokalizowanego przy ulicy Wrocławskiej 14-15 w Zgorzelcu, wraz z opracowaniem planu zagospodarowania terenu. Projektowana inwestycja ma na celu rozbiórkę istniejącego, oraz wykonanie nowego muru oporowego. Ponadto projektuje się nowe zagospodarowanie terenu, w którego skład wchodzi: schody terenowe oraz pochylnia umożliwiająca dostępność dla osób z niepełnosprawnościami do przestrzeni ogrodowej, demontaż istniejących komórek i garażu oraz ulokowanie nowych domków narzędziowych, wykonanie głównej ścieżki z kostki brukowej, oraz ścieżki z płyt betonowych prowadzącej do projektowanych domków.

Niniejsze opracowanie obejmuje techniczny w branży architektonicznej oraz konstrukcyjno-budowlanej, obejmuje obiekty liniowe, powierzchniowe oraz obiekty małej architektury.

W niniejszym opracowaniu nie wykonuje zmian w dostępie do budynków nr 14 i 15. Główne oraz tylne wejścia do budynku pozostają bez zmian.

W niniejszym opracowaniu nie wykonuje się nowych przyłączy do budynków oraz nie modyfikuje się istniejących.

## ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO

Projektuje się ściany oporowe kątowe, samonośne, w kształcie litery L. Nośność ściany jest zapewniona poprzez masę gruntu przytrzymywanego. Na styku ściany oporowej kątovej z budynkiem należy wykonać fragment ściany w technologii monolitycznej. Ścianę oporową należy oddylać od budynku nr 14 i 15.

Konstrukcję domków narzędziowych/komórek lokatorskich projektuje się jako drewnianą samonośną opartą na płycie betonowej.

## ZASTOSOWANIE SCHEMATY STATYCZNE

Ściana oporowa kątowa jest obliczana jako sztywno zamocowana w stopie fundamentowej. Ściana oporowa kątowa jest samonośna z wykorzystaniem masy gruntu zalegającej na stopie fundamentowej.

## ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ

Do obliczeń przyjęto następujące dane:

Obciążenie naziomu –  $16,7 \text{ kN/m}^2$  – klasa 4 obciążeń

Parametry charakterystyczne gruntu zasypowego:

Ciężar objętościowy  $19,0 \text{ kN/m}^3$

Kąt tarcia wewnętrznego  $35^\circ$

Współczynnik parcia czynnego  $K_a = 0,35$

Uzyskano następujące wyniki obliczeń:

Moment wywracający –  $59,65 \text{ kNm/mb}$

Moment utrzymujący –  $165,97 \text{ kNm/mb}$

Siła przesuwająca – 57,36 kN/mb

Siła tarcia – 89,45 kN/mb

## GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Projektuje się posadowienie ściany oporowej kątowej na warstwie skalnej poprzez warstwę stabilizacji cementowo-gruntowej.

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości ok. 3,5 m p.p.t.. Stwierdzono występowanie osadów reprezentowane przez zwietrzelinę przewarstwowaną przez piasek średni pod warstwą humusu i nasypów niebudowlanych. W otworach 1, 2 i 3 brak możliwości postępu.

Brak występowania wody gruntowej.

Z uwagi na to że: warstwy gruntowe, w projektowanym poziomie posadowienia, są jednorodne genetycznie i litologicznie, zalegają poziomo, nie obejmują mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, oraz zwierciadło wody znajduje się poniżej projektowanego poziomu posadowienia a także nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych na podstawie analizy danych archiwalnych.

Warunki gruntowe kwalifikuje się, jako proste.

Zgodnie z treścią Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych:

Z uwagi na to, że obiekt nie jest obiektem zaliczanym do I kategorii geotechnicznej, będącym niewielkim obiektem budowlanym, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych, w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych, taki jak:

- 1 lub 2-kondygnacyjne budynki mieszkalne i gospodarcze,
- ściany oporowe i rozparcia wykopów, jeżeli różnica poziomów nie przekracza 2,0 m,
- wykopy do głębokości 1,2 m i nasypy budowlane do wysokości 3,0 m wykonywane w szczególności przy budowie dróg, pracach drenażowych oraz układaniu rurociągów;

oraz nie jest obiektem zaliczanym bezpośrednio do III kategorii geotechnicznej takich jak:

- obiekty budowlane posadawiane w skomplikowanych warunkach gruntowych,
- nietypowe obiekty budowlane niezależnie od stopnia skomplikowania warunków gruntowych, których wykonanie lub użytkowanie może stwarzać poważne zagrożenie dla użytkowników, takie jak: obiekty energetyki, rafinerie, zakłady chemiczne etc.
- obiekty budowlane zaliczane do inwestycji mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko
- budynki wysokościowe projektowane w istniejącej zabudowie miejskiej,
- obiekty wysokie, których głębokość posadawiania bezpośredniego przekracza 5,0 m lub które zawierają więcej niż jedną kondygnację zagłębioną w gruncie,
- tunele w twardych i niespękanych skałach, w warunkach niewymagających specjalnej szczelności,
- obiekty infrastruktury krytycznej,
- obiekty zabytkowe i monumentalne.

dany obiekt kwalifikuje się do:

II kategorii geotechnicznej.

I strefa przemarzania gruntu - głębokość przemarzania 0,8 m.

## WARUNKI OCHRONY POŻAROWEJ

Obiekty budowlane są obiektami zewnętrznymi nie podlegającymi ochronie pożarowej.

## CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Obiekt budowlany nie jest budynkiem przeznaczonym na pobyt ludzi, w związku z powyższym opracowanie charakterystyki energetycznej nie jest wymagane.

## ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE

### *Roboty ziemne i rozbiórkowe*

Projektuje się rozbiórkę następujących obiektów:

- Istniejące komórki lokatorskie
- Istniejący garaż
- Istniejące schody terenowe – przeznaczone do przebudowy
- Istniejący mur oporowy – przeznaczony do przebudowy

Elementy kamienne i murowe należy rozbierać mechanicznie za pomocą koparek gąsienicowych lub kołowych. W razie potrzeby należy użyć urządzeń pneumatycznych do rozbiórki zblokowanych elementów gruzobetonu. Części kamienne oraz murowe bezpośrednio przy budynku należy rozebrać ręcznie aby nie uszkodzić struktury budynku.

Przed rozbiórką garażu blaszanego i komórek drewnianych należy się upewnić, że nie są one podłączone do sieci elektrycznej i nie występuje w nich instalacja elektryczna.

Budynek metalowy garażu, należy rozebrać rozcinając go na mniejsze części, za pomocą palników acetylenowo tlenowych. Budynek należy rozebrać rozpoczynając od dachu, a następnie ścian. Przez rozbiórkę i cięciem budynku garażu, należy zapewnić przypory i podpory drewniane, zabezpieczające przed utratą stateczności rozbieranego obiektu.

Komórki drewniane należy rozbierać mechanicznie za pomocą koparek.

Po rozbiórkach należy zutylizować materiał z rozbiórki, zgodnie z ustawą o gospodarowaniu odpadami.

Po wykonaniu rozbiórek należy dokonać wykopu, celem montażu ściany oporowej. Wykopu nie należy wykonywać na całą długość ściany tj. należy podzielić wykop tak jak ścianę. W pierwszej kolejności należy wykonać wykop i pozostałe prace dla ściany oporowej prefabrykowanej, następnie po zasypaniu, należy wykonać wykop pod brakujący fragment ściany monolityczny. Taki podział prac ma za zadanie zminimalizowanie ryzyka osiadania budynku po odkopaniu i odprężaniu gruntu.

Wykop należy wykonać na głębokość min. 3,2 m, jednak co najmniej do osiągnięcia warstwy skalnej. Ścianę oporową kątową, zarówno prefabrykowaną oraz monolityczną należy osadzić na warstwie skalnej, łupka szarogłazowego – skale rodzimej. Po dokopaniu się do warstwy skalnej, należy skuć wierzchnie 20 cm grubości skały, narzędziami ręcznymi pneumatycznymi. Na tak przygotowaną powierzchnię należy ułożyć warstwę min. 20 cm mieszanki gruntowo-cementowej C3/4 i osadzić na górze tej warstwy spód ściany oporowej kątowej, zgodnie z rzędną projektową.

Podczas zasypywania ściany oporowej należy używać pospółki gruboziarnistej o parametrach:

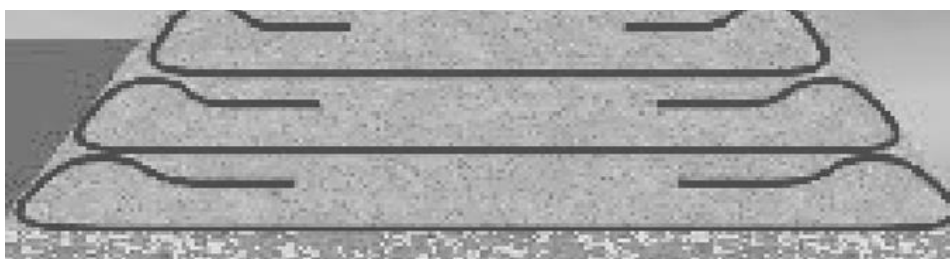
- Gęstość 1900 kg/m<sup>3</sup>

- Kąt tarcia wewnętrznego 35 st.
- Zawartość frakcji pyłowej nie więcej jak 5%
- Wskaźnik różnoziarnistości co najmniej  $U \geq 5,0$

Istniejący grunt zasypowy będący nasypem niebudowlanym należy zutylizować – nie należy zabudowywać gruntu z wykopu ponownie. Zasypkę ściany oporowej z pospółki należy zagęszczać warstwami co 30 cm, zagęszczarkami płytowymi lekkimi. Nie należy zagęszczać gruntu za pomocą ciężkiego sprzętu tj. np. walców kołkowych samojedźnych itp. z uwagi na sąsiedztwo budynków wrażliwych na pękanie o charakterze zabytkowym, wpisanych do gminnej ewidencji zabytków.

Nasyp budowlany, pod pochylnie dla osób niepełnosprawnych, należy wykonać tożsamo jak zasypywanie ściany oporowej kątovej. Należy użyć pospółki gruboziarnistej o w/w parametrach, oraz zagęszczać warstwami co 30 cm, lekkimi zagęszczarkami płytowymi.

Nasyp budowlany pod zjazd, wzdłuż istniejącego muru oporowego, przy działce nr 3, należy wykonać konstruując tzw. kanapkę z geowłókniny. Należy wykonać spód konstrukcji zbrojonej gruntowej min. 0,5 m poniżej korony istniejącego muru oporowego. Należy zachować kąt układania kolejnych warstw 45 stopni, zgodnie z rysunkiem. Poniżej pokazano schematycznie sposób wykonania nasypu na kanapkę z geowłókniny. W miejscach, gdzie kąt skarpy przekroczy 45 st., ale będzie mniejszy niż 70 st., należy wykonać skarpe wzmocnioną geokratą PEHD o grubości 1,5 mm i oczku 75 mm. Geokratę należy kotwić szpilkami systemowymi ułożonymi na łączeniu warstw geowłókniny.



Należy stosować geowłókninę o wytrzymałości na zerwanie min. 200 kN/mb. Nasypy należy wykonywać pod kątem 45 stopni do poziomu (skarpowanie).

**W przypadku, gdy sąsiadujący mur oporowy, od strony zachodniej, będący poza zakresem opracowania, okaże się w trakcie prac w złym stanie technicznym, - należy dokonać lokalnych przemurowań oraz respoinowania fragmentów muru. Zakres prac remontowych muru kamiennego wzdłuż ścieżki rowerowej, należy potwierdzić z kierownictwem budowy i projektantem. Rozwiązanie projektowe należy potwierdzić po rozbiórkach i odkrywkach w trakcie prac budowlanych przez projektanta.**

### *Montaż ścian oporowych prefabrykowanych*

Projektuje się montaż ścian oporowych o wymiarach:

Ściana główna - 420x215x20x22 cm

Ściana drugorzędna I - 200x120x15x17

Z uwagi na zastosowanie większej wysokości ściany (pełniącej funkcję balustrady betonowej), możliwe że będzie konieczne dostosowanie form do produkcji ściany o zwiększonej wysokości ponad poziomem terenu. Dopuszcza się nieznaczne korekty wymiarów ścian oporowych kątowych w zależności od katalogu producenta. Ściany zamienne powinny spełniać wymagania techniczne (wysokość nad poziomem terenu) oraz warunki nośności. Zmienne wymiary ścian kątowych należy uzgodnić z projektantem konstrukcji. Ściany oporowe prefabrykowane, należy osadzić na świeżej mieszance C3/4. Ściany należy osadzić, poprzez warstwę stabilizacji, na warstwie skalnej skały rodzimej. Nie należy stosować warstwy papy ślizgowej pod ścianą oporową. Ściany należy wykonać w formie estetycznej, jako beton architektoniczny, z licowanymi powierzchniami widocznymi od strony powietrznej. Szczeliny między ścianami nie powinny być większe niż 2 mm. Ściany należy wyposażyć w sączi drenarskie fi 50 mm w dwóch rzędach na wysokości 50 i 150 cm. Każdy element prefabrykowany powinien mieć 2 szt. sączków (po jednym na każdej wysokości. Sączi wypadające na komórkach lokatorskich należy zaślepić mieszanką betonową C30/37.



Ścianę oporową w koronie należy wyposażyć w czapkę betonową z kapinosem, o szerokości 30 cm i grubości 10/11 cm. Należy wykonać czapkę betonową prefabrykowaną w gładkiej formie w zakładzie prefabrykacji. Sposób montażu należy uzgodnić z zakładem prefabrykacji, jednak zaleca się wykonanie marki stalowej zatopionej w obu prefabrykacjach, a następnie spawanie dwóch marek na budowie. Marki stalowe po spawaniu należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną.

Ściany oporowe drugorzędne należy wyposażyć w tuleje stalowe do osadzenia słupków balustrad, tuleje powinny mieć średnicę wewnętrzną min. 60 mm oraz głębokość min. 50 cm. Rozmieszczenie i dokładne wymiary tulei (osadzanej w prefabrykacji, należy uzgodnić z firmą wykonującą montaż balustrad metalowych.

Ściany oporowe żelbetowe należy wykonać z betonu klasy min. C30/37 o klasie ekspozycji XF1. Ściany powinny być zbrojone stalą B500B. Ściany powinny być zbrojone zbrojeniem głównymi przenoszącym moment zginający 60 kN/mb.

#### *Wykonanie elementów żelbetowych monolitycznych*

Należy wykonać fragment ściany oporowej żelbetowej monolitycznej z betonu klasy min. C30/37 o klasie ekspozycji XF1. Do zbrojenia należy użyć stali B500B. Ścianę należy posadowić na warstwie skalnej bezpośrednio dostosowując grubość stopy fundamentowej i zbrojenia w nim zawartego. Otulinę dolną należy wykonać o grubości 80 mm. W przypadku zastosowania podkładu z warstwy betonu C8/10, otulinę dolną można zmniejszyć do 50 mm.

Ścianę oporową należy oddylać od budynku dylatacją o grubości 5 cm wypełnioną kitem poliuretanowym w kolorze szarym.

Projektuje się ponadto ściany żelbetowe przy schodach terenowych „w dole” opracowania” pełniące rolę balustrad stałych z pochwytem. Ściany żelbetowe należy wykonać tożsamo jak ścianę oporową.

Wszelkie roboty żelbetowe należy wykonać z należytą starannością i estetyką, uzyskując efekt betonu architektonicznego, gładkiego. Do deskowania powierzchni widocznych, należy użyć gładkich płyt ze sklejk wodoodpornej bez uszczerbów i uszkodzeń lub dobrej jakości płyt szalunkowych wynajmowanych. Na krawędziach elementów stosować tzw. ćwierćwałki - fazowanie 1,5x1,5 cm.

#### *Wykonanie robót brukarskich*

Projektuje się wykonanie chodnika z kostki betonowej brukowej grubości 8 cm prostokątnej o wymiarach 10x20x8 cm. Należy użyć kostki betonowej brukowej o następujących parametrach:

- Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu (charakterystyczna)  $\geq 3,6$  MPa
- Nasiąkliwość Klasa 2 (B)
- Odporność na ścieranie Klasa 4 (I)
- Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających Klasa 3 (D)

Jako obrzeże należy stosować palisadę betonową prostokątną:

- Wymiary 12x40x20
- Nasiąkliwość  $\leq 6\%$
- Minimalna klasa betonu C 30/37

Przy chodnikach prostych należy użyć obrzeży betonowych:

- Wymiary 8x30x100
- Wytrzymałość na zginanie Klasa 2 (T)

- Nasiąkliwość Klasa 2 (B)
- Odporność na ścieranie Klasa 4 (I)
- Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających Klasa 3 (D)

Na przygotowanym wcześniej nasypie należy wykonać podbudowę pod obrzeża lub palisadę z pospółki o grubości i zagęszczeniu  $I_s=0,98$ . Palisadę i obrzeża należy obetonować wykonując opór betonowy z betonu klasy min. C12/15 o grubości 10 cm. W tak przygotowanym korycie, po stwardnieniu mieszanki betonowej należy wykonać podbudowę z kamienia łamanego bazaltowego o frakcji 0-31,5 i zagęszczeniu  $I_s=0,98$ .

Na tak przygotowaną konstrukcję należy ułożyć kostkę betonową brukową z warstwą pośrednią z podsypki cementowo - piaskowej 1:3 o grubości około 2 cm. Nawierzchnie chodnika należy, po ułożeniu, zagęścić za pomocą zagęszczarki płytowej z przekładką z tworzywa sztucznego. Do miałowania szczelin między kostką należy użyć piasku drobnoziarnistego białego płukanego 0-1 mm.

Ponadto projektuje się chodnik przerywany z płyt betonowych 50x50x5 cm na podsypce piaskowej, zgodnie z rysunkiem widoku z góry.

#### *Wykonanie robót zagospodarowania terenów zielonych*

Projektuje się humusowanie i obsiew skarp oraz terenu zielonego wewnątrz przestrzeni między ścianą oporową a zjazdem dla niepełnosprawnych. Humusowania należy dokonać używając gruntu organicznego z dowozu. Do obsiania skarp i terenu płaskiego na rzędnej 193,00 należy użyć uniwersalnej mieszanki traw.

#### *Wykonanie montażu elementów małej architektury*

Projektuje się montaż 2 ławek drewniano-betonowych o następujących wymiarach:

Długość siedziska 170/180

Długość całkowita 190/200

Wysokość siedziska 41 cm

Wysokość całkowita 76 cm

Głębokość siedziska 40 cm

Zdjęcie poglądowe ławki:



Podstawę ławki stanowi element betonowy wykonany w kruszyw płukanych. Siedzisko oraz oparcie wykonane z listew drewnianych o grubości 4 cm impregnowanych oraz malowanych dwukrotnie lakierobejcą. Ławki należy osadzić w gruncie na bloczkach betonowych M6 w ilości 4 szt. osadzonych na mokro w warstwie betonu o grubości 10 cm. Ławki należy kotwić prętami M10 w ilości 4 szt.

Projektuje się 4 domki narzędziowe o następujących parametrach:

- Wymiary podłoża ogólne: 120 x 200 cm
- Wysokość: 224 cm
- Powierzchnia użytkowa domku: 2,4 m<sup>2</sup>
- Wymiar wejścia: 2 x 88,7 cm x 90 cm
- Poziom wilgotności drewna: ~18%
- Grubość deski w ścianach: 19 mm
- Grubość drzwi: 45 mm
- Pokrycie dachu – papa w gontach w kolorze czerwonym
- Gatunek drewna: Świerk

Plan i widok domku narzędziowego:



Domki narzędziowe należy posadzić na płycie żelbetowej monolitycznej, szczotkowanej o grubości 15 cm, zbrojonej podwójnie siatką #6/150. Zbrojenie należy ułożyć górą i dołem przy zachowaniu górnej otuliny 30 mm i dolnej 80 mm. Pod płytą należy wykonać nasyp z pospółki o grubości 20 cm i zagęszczeniu  $I_s = 0,98$ . Płyty powinny być wykonane o wymiarach 295 x 245 (5 cm zapasu) w ilości 2 szt.

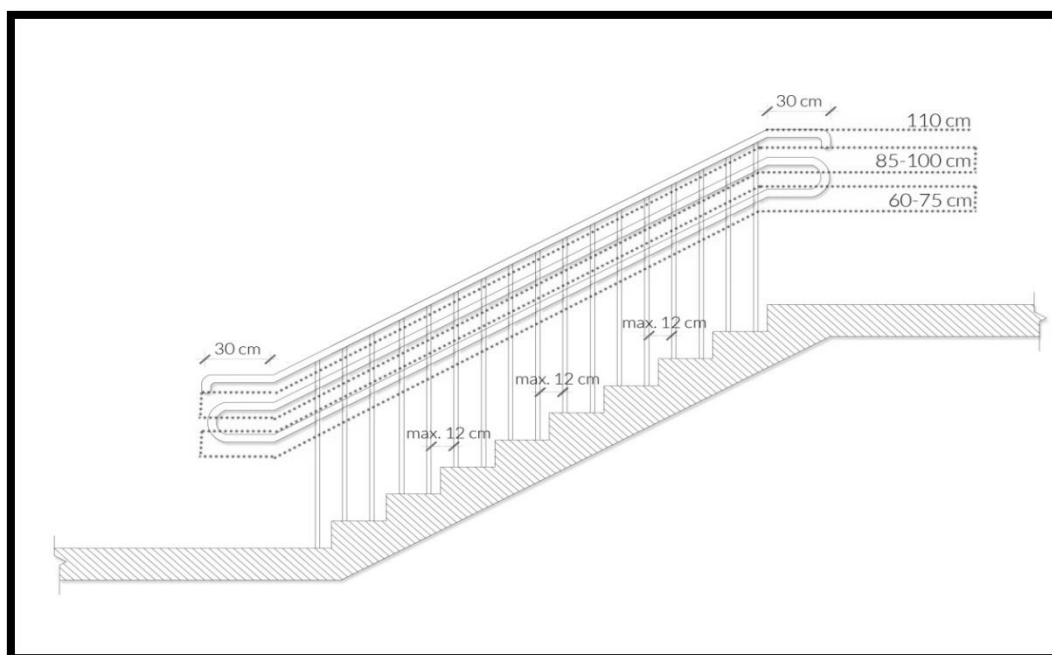
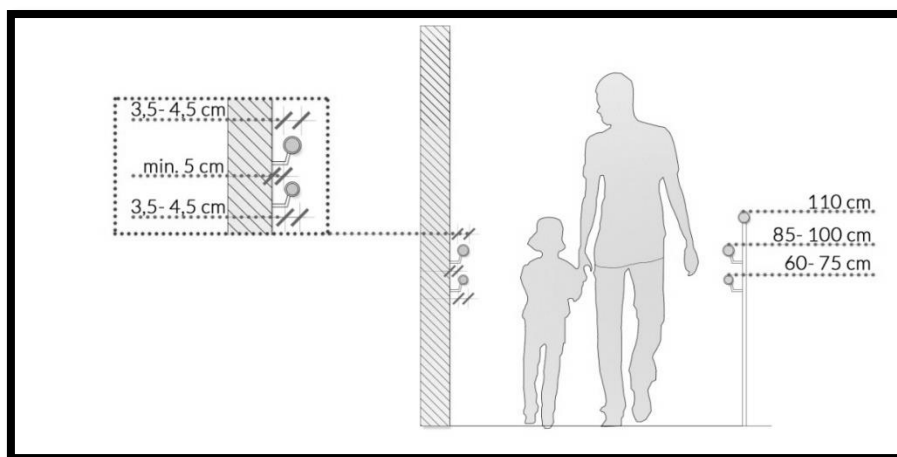
#### *Wykonanie robót ślusarskich*

Projektuje się wykonanie robót ślusarskich w postaci balustrad, poręczy oraz pochwytów. Elementy stalowe należy wykonać ze stali S235 JRH. Wszelkie wymiary balustrad powinny być wykonane zgodnie z przepisami rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. A W szczególności:

- Wysokość poręczy min. 110 cm
- Rozstaw elementów wypełnienia poziomego lub pionowego max. 12 cm

- Uchwyty dla osób niepełnosprawnych w poziomie 90 i 75 cm w rozstawie 100-110 cm
- Poręcze nie powinny mieć ostro zakończonych elementów oraz być wydłużone o 30 cm poza płaszczyznę ruchu lub schodów
- Poręcze powinny przenieść obciążenia poziome generowane przez użytkowników
- Pochwyty przyścienne powinny być w odległości min. 5 cm od ściany

Poniżej przedstawia się przykładowe rozwiązania balustrad i pochwytów z pokazaniem wymaganych wymiarów:



Do balustrad należy użyć następujących profili:

- Słupki – rury okrągłe fi 40-45 mm
- Pochwyty główne - rury okrągłe fi 40-45 mm
- Pochwyty pośrednie - rury okrągłe fi 35-45 mm

- Wypełnienie poziome lub pionowe - rury okrągłe fi 20-25 mm
- Należy stosować profile z grubością ścianki 2,0-3,0 mm

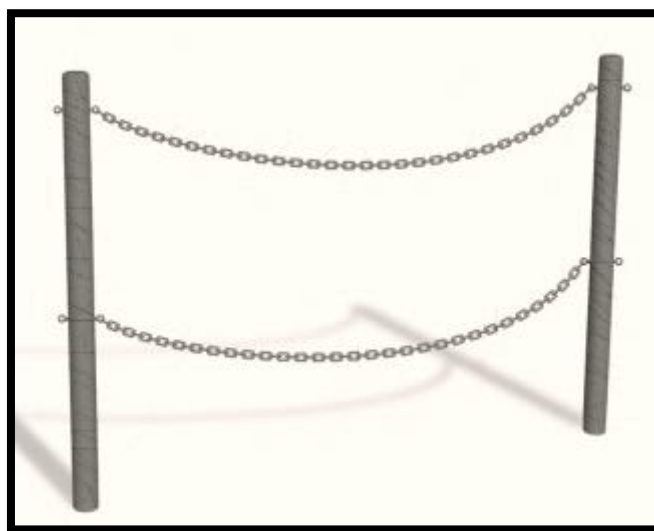
Montaż balustrady należy wykonać do podłoża gruntowego, poprzez fundament betonowy o wymiarach min. w przekroju 16x16 cm i głębokości minimalnej 60 cm. Fundament należy wykonać z betonu C16/20. Rurę stalową należy obsadzić w fundamencie na głębokość 40-50 cm. Fundamenty żelbetowe należy zakończyć pod kostką betonową brukową.

Rozstaw słupków balustrady powinien być w przedziale 100-150 cm, przy czym zaleca się głównie rozstaw do 120 cm.

Mocowania balustrad przyściennych należy dokonać poprzez talerze stalowe spawane do balustrady oraz mocowane na min. 3 kotwy mechaniczne lub klejone fi 8. Mocowanie pochwyty należy wykonać co 1 m.

Mocowanie balustrad położonych na ścianach oporowych, należy dokonać poprzez osadzenie w tulei stalowej, która powinna być osadzona w prefabrykacie. Po osadzeniu słupka balustrady w tulei prefabrykatu, należy zalać szczelinę zaprawą montażową o wytrzymałości min. 40 MPa.

Projektuje się ponadto wyгородzenie przy skarpie w postaci słupów stalowych i wiszących na nich łańcuchów. Należy stosować słupki o średnicy min. 80 mm i wysokość ponad terenem 110 cm. Mocowanie w fundamencie betonowym tożsamo jak balustrada z pochwytem niepełnosprawnych. Łańcuchy powinny być ocynkowane i zabezpieczone przed kradzieżą (uzgodnione z Inspektorem Nadzoru). Łańcuch pośredni należy wykonać w połowie wysokości. Poniżej przykład graficzny rozwiązania:



Wszystkie balustrady i pochwyty powinny być zabezpieczone farbą antykorozyjną epoksydową do klasy korozyjności C3 na okres długi 25 lat. Należy stosować farbę dwuskładnikową (baza + utwardzacz). Kolor farby należy dobrać jasnoszary np. RAL 7035.

Przygotowanie podłoża:

- podłoże musi być oczyszczone metodą strumieniowo-ścierną do stopnia Sa 2 ½.
- powierzchnie ocynkowane powinny być czyszczone wodą z amoniakiem lub wodą z detergentem.
- na wcześniej malowanych powierzchniach powinno się pozbyć starych powłok, oczyścić i odtłuścić.
- jeżeli na podłożu zostały ogniska korozji należy je na 24 h przed malowaniem zabezpieczyć preparatem odrdzewiającym

*Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie*

Nie przewiduje się zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie. Posadowienie na warstwie litej skały.

*Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych*

Przyjmuje się następujące parametry geotechniczne:

Ciężar objętościowy  $19,0 \text{ kN/m}^3$

Kąt tarcia wewnętrznego  $35^\circ$

Współczynnik parcia czynnego  $K_a = 0,35$

Posadowienie na warstwie skalnej łupku szarogłazowym (skale rozdzielnej) o  $R_m > 5,0 \text{ MPa}$

*Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych*

Przyjmuje się następujące współczynniki obliczeniowe:

Podejście obliczeniowe		DA1.1	DA1.2	DA2	DA3		PN
Współczynniki dla oddziaływań:	$\gamma_F$	A1	A2	A1	A1	A2	
Niekorzystne oddziaływania stałe	$\gamma_G$	1.35	1.00	1.35	1.35	1.00	1.10
Korzystne oddziaływania stałe		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90
Niekorzystne oddziaływania zmienne	$\gamma_Q$	1.50	1.30	1.50	1.50	1.30	1.30
Korzystne oddziaływania zmienne		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Współczynniki materiałowe:	$\gamma_M$	M1	M2	M1	M2		metoda B
$\phi'$	$\gamma_\phi$	1.00	1.25	1.00	1.25		1.11
$c'$	$\gamma_c$	1.00	1.25	1.00	1.25		1.11
$c_u$	$\gamma_{cu}$	1.00	1.40	1.00	1.40		1.11
$q_u$	$\gamma_{qu}$	1.00	1.40	1.00	1.40		1.11
$\gamma$	$\gamma_T$	1.00	1.00	1.00	1.00		1.11
Współczynniki dla oporów:	$\gamma_M$	R1	R1	R2	R3		metoda B
opór graniczny podłoża	$\gamma_{R,w}$	1.00	1.00	1.40	1.00		1.23
poślizg	$\gamma_{R,h}$	1.00	1.00	1.10	1.00		1.39

Przyjmuje się kolumnę DA1.2 dla obliczeń stanu GEO i Stateczności

Przyjmuje się kolumnę DA2 dla obliczeń stanu STR (SGN)

*Określenie oddziaływań od gruntu*

Przyjmuje się oddziaływanie gruntu na mur oporowy w postaci parcia czynnego.

Ciężar objętościowy  $19,0 \text{ kN/m}^3$





### *Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów*

Zaprojektowanie ściany kątovej o wymiarach 420x215x20x22 spełni wymagania nośności i stateczności.

### *Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych*

Należy sprawdzić zagęszczenie zasypki ściany oporowej kątovej, tj. jej zagęszczenie w ilości min. 3 punktów. Zagęszczenie należy sprawdzić sondą SD-10 na całą głębokość zasypki. Zagęszczenie wg projektu technicznego, jednak nie mniej niż  $I_s = 0,97$ .

Należy potwierdzić wpisem do dziennika, dokopanie się do warstwy skalnej przy posadowieniu. Potwierdzenie dokopania się do warstwy skalnej, należy dokonać w postaci protokołu odbioru podłoża przez uprawnionego Geologa.

### *Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom*

Nie należy dopuszczać do gromadzenia się wody gruntowej za ścianą oporową kątową. Należy wykonać zestaw sączków drenarskich oraz fartuch filtracyjny za „plecami” ściany oporowej kątovej.

### *Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego*

Należy monitorować wychylenie się ściany oporowej w trakcie przeglądów rocznych i 5-letnich. Nie należy dopuszczać do przechyłów i przesunięć większych niż graniczne.

W trakcie prac budowlanych należy kontrolować osiadania i ruchy budynków sąsiednich. Nie należy dopuszczać do powstawania osiadań i pęknięć budynków sąsiednich. Odkopywanie gruntu przy istniejących budynkach, należy wykonywać odcinkowo (max. 2 m) i na możliwie krótki czas (1 tydzień). Nie należy dokonywać odkopywania w trakcie znacznych opadów atmosferycznych, roztopów itp.