



Dokumentacja z badań podłoża gruntowego

Opinia Geotechniczna

Temat: Opinia Geotechniczna wraz z dokumentacją z badań podłoża gruntowego dla określenia geotechnicznych warunków posadowienia koncepcji technicznej oraz programu funkcjonalno-użytkowego zabezpieczenia i umocnienia skarp w miejscowości Gorzów Wielkopolski, gmina Gorzów Wielkopolski, powiat Gorzów Wielkopolski na działce o nr ew.: 2226, obręb: Wawrów

Zamawiający: Zaprojektuj i Wybuduj Sp. z o.o.

Opracował: **inż. Wojciech Głońskiak**
upr. bud. LBS/0080/WBKb/19
upr. geol. XIII-251 DOL

Data opracowania: wrzesień-2023r.

Spis treści

Spis załączników.....	- 2 -
1. Opis i zakres prac	- 3 -
2. Położenie badanego terenu	- 3 -
3. Sytuacja geosrodowiskowa	- 3 -
4. Opis budowy geologicznej i warunków gruntowo wodnych	- 4 -
5. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego	- 4 -
6. Analiza wyników obliczeń stateczności skarp	- 4 -
7. Wnioski i zalecenia	- 5 -
8. Literatura.....	- 6 -

Spis załączników

Zał. [1].	Mapy,
Zał. [1.1]	Mapa dokumentacyjna,
Zał. [1.2]	Fragment mapy geosrodowiskowej Polski (II) – plansza A,
Zał. [2].	Karty otworów geotechnicznych,
Zał. [2.1]	Karta otworu geotechnicznego – profil nr 1,
Zał. [2.2]	Karta otworu geotechnicznego – profil nr 2,
Zał. [2.3]	Karta otworu geotechnicznego – profil nr 3,
Zał. [2.4]	Karta otworu geotechnicznego – profil nr B,
Zał. [2.5]	Karta otworu geotechnicznego – profil nr C,
Zał. [3].	Teoretyczne przekroje geotechniczne,
Zał. [3.1]	Przekrój geotechniczny I-I',
Zał. [3.2]	Przekrój geotechniczny II-II',
Zał. [3.3]	Przekrój geotechniczny III-III',
Zał. [4].	Karty sondowania DPL
Zał. [4.1]	Karta sondowania DPL – profil nr 1 i 2,
Zał. [4.2]	Karta sondowania DPL – profil nr 3 i B,
Zał. [4.3]	Karta sondowania DPL – profil nr C,
Zał. [5].	Analiza stateczności zbocza – obliczenia
Zał. [5.1]	Analiza stateczności zbocza – I-I',
Zał. [5.2]	Analiza stateczności zbocza – II-II',
Zał. [5.3]	Analiza stateczności zbocza – III-III',
Zał. [6].	Karta parametrów geotechnicznych,

1. Opis i zakres prac

Celem niniejszej **Dokumentacji Geotechnicznej** jest zbadanie warunków gruntowo-wodnych w podłożu, podanie parametrów technicznych zalegającego gruntu i jego ocena w związku z planowanymi pracami projektowymi i budowlanymi.

Podstawą prawną opracowania jest **art. 34 Ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane oraz Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).**

Zakres prac badawczych obejmował wykonanie 5 odwiertów rozpoznawczych do głębokości 3,0 m dla określenia geotechnicznych warunków posadowienia koncepcji technicznej oraz programu funkcjonalno-użytkowego zabezpieczenia i umocnienia skarp. Punkty badawcze dobrano bazując na mapie otrzymanej od Zamawiającego. W czasie prac terenowych przeprowadzono badania makroskopowe gruntów określając: rodzaj, wilgotność, barwę i stan.

Wskaźnik i stopień (Is, ID) zagęszczenia gruntów niespoistych określono na podstawie sondowania sondą dynamiczną SD-10. Stopień plastyczności (IL) wykazano na podstawie ścinania sondą SLVT i odczytów penetrometru kieszonkowego. Wyniki skonfrontowano z wynikami waleczkowania gruntu.

W ramach prac kameralnych opracowano w czterech egzemplarzach niniejszą dokumentację, z których cztery przekazano Zamawiającemu, jeden natomiast pozostał w archiwum Wykonawcy. Opinia składa się z części opisowej i rysunków. Przy jej sporządzaniu wykorzystano materiały uzyskane z własnych prac, badań terenowych, normy: **Eurokod 7 PN-EN 1997-1 Projektowanie geotechniczna. Część 1: Zasady ogólne i Eurokod 7 PN-EN 1997-2 Projektowanie geotechniczna. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego**, archiwalne Opinie geotechniczne z omawianego terenu, materiały kartograficzne i literaturę branżową.

2. Położenie badanego terenu

Obszar objęty badaniami położony jest w miejscowości Gorzów Wielkopolski, gmina Gorzów Wielkopolski, powiat Gorzów Wielkopolski na działce o nr ew.: 2226, obręb: Wawrów. Pod względem geomorfologicznym powyższa działka leży w obrębie zlodowacenia północnopolskiego. Teren leży w obrębie mezoregionu Równiny Gorzowskiej. Zgodnie z mapami archiwalnymi Państwowego Instytutu Geologicznego w podłożu powinny zalegać gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe, co potwierdzają wykonane badania.

3. Sytuacja geośrodowiskowa

Zgodnie z materiałami archiwalnymi Państwowego Instytutu Geologicznego tj. mapy geośrodowiskowej Polski (I) i (II) plansza A – arkusz 387 – Gorzów Wielkopolski badany teren znajduje się **poza**:

- obszarem zalewowym lub zagrożonym podmakaniem,
- obszarem predysponowanym do ruchów masowych,
- obszarem perspektywicznych złóż kopalin.

Szczegóły w zał. 1.2.

4. Opis budowy geologicznej i warunków gruntowo wodnych

W toku prowadzonych badań polowych wydzielono 2 warstwy rodzimych gruntów nośnych. Warstwa „Or1” to przypowierzchniowa warstwa gleby/humusu. Oznaczenie „OR” przy warstwach oznacza, że grunt wykazuje dużą zawartość frakcji organicznych i nie należy go uwzględniać w obliczeniach.

Warstwa geotechniczna	Grunt	Grupa gruntów	Zagęszczenie (niespoiste) / konsystencja (spoiste)	Wilgotność gruntu	ID - stopień zagęszczenia/ IL - stopień plastyczności [-]	k - orientacyjny współczynnik filtracji / przepuszczalność [m/s]	
OR1	orSa Piaszki próchniczne, czarne	organiczny	x	mało wilgotny	x		
IIIb1	siSa, Fsa, siSa/saSi Piaszki pylaste, ciemnobieżowe Piaszki drobne, beżowe Piaszki pylaste na pogr. Pyłów piaszczystych, ciemnobrązowe	niespoisty	śr. zagęszcz.	mało wilgotny	0,52-0,59	> 10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁴	Średnia
B1	saSi/clSa, saSi Pył piaszczysty na pograniczu piasku gliniastego z kamieniami, brązowy Pył piaszczysty, brązowy	spoisty	zwarte	suchy	0%	> 10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁶	Półprzepuszczalna

Tabela 1- Uproszczona zestawienie parametrów warstw gruntów

Układ warstw oraz ich miąższość przedstawiono w sposób szczegółowy na załączonych przekrojach geotechnicznych. Parametry geotechniczne gruntów określono zgodnie z **Eurokod 7 PN-EN 1997 - 2**.

Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego, a ich klasyfikację zgodnie z **PN-EN ISO: 14688-2 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania**.

Podczas wykonywania odwiertów rozpoznawczych nie nawiercono poziomu wody gruntowej do głębokości 3,00 m poniżej poziomu terenu tj. do rzędnej 40,30 m.n.p.m.

Orientacyjne współczynniki filtracji „k” zaczerpnięto z: Z. Pazdro, B. Kozerski, 1990 - „Hydrologia ogólna”

5. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego

Charakterystykę warunków gruntowo – wodnych w podłożu przedstawiają Przekrój geotechniczny i karty otworów geotechnicznych. Podział na warstwy geotechniczne przeprowadzono w oparciu o genezę, litologię i normy **Eurokod 7 - PN-EN 1997-1. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne i część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego**.

W toku przeprowadzonych badań odkryto i udokumentowano warstwy geotechniczne nośnych gruntów mineralnych oraz określono parametry dla każdej z tych warstw – ID i Ic. Obliczenia szczegółowe na podstawie zebranych na obiekt obciążeń i zamodelowanie przekroju fundamentów oraz metody posadowienia obiektu pozostaje w gestii projektanta konstrukcji i inwestora z uwzględnieniem aspektów technicznych i ekonomicznych.

6. Analiza wyników obliczeń stateczności skarp

Na podstawie wyników wykonanych pomiarów geodezyjnych i badań terenowych, przeprowadzono analizę stateczności trzech skarp na dz. nr ewid. 2226 obr. Wawrów w miejscowości Gorzów Wielkopolski. Obliczenia wykonano korzystając z programu komputerowego „GEO5 – Stateczność zbocza” firmy FINE, numer licencji 6739/1.

Analizy przeprowadzono dla trzech przekrojów poprzecznych skarpy w oparciu o metodę Bishopa, optymalizującą położenie punktu środka obrotu rozpatrywanej walcowej powierzchni poślizgu oraz długość jej promienia, a także w oparciu o metodę Spencera dla łamanych płaszczyzn poślizgu. W niniejszej analizie przyjęto minimalną wartość współczynnika stateczności $FB = FS = 1,40$.

Wyniki przeprowadzonych obliczeń stateczności skarp zestawiono w tabeli nr 2.

Numer przekroju	Maksymalna rzędna terenu	Minimalna rzędna terenu	Kąt nachylenia skarpy	Współczynnik stateczności metoda Spencera -bez obciążenia $F_s [-]$	Współczynnik stateczności metoda Bishopa $F_B [-]$
I	57,20	43,30	$\approx 11^\circ$	3,70	3,29
II	49,20	46,50	$\approx 6^\circ$	11,98	6,30
III	53,30	46,50	$\approx 16^\circ$	4,04	2,43

Tabela 2 - Zestawienie wyników obliczeń stateczności skarp

Obliczone wartości współczynników stateczności skarpy na analizowanym terenie, są większe od wartości minimalnej współczynnika bezpieczeństwa $FS = FB = 1,40$. **Skarpy są stateczne.**

Zwraca się szczególną uwagę na gęste zalesienie terenu, co znacząco zwiększa stateczność zboczy poprzez zabrojenie ich korzeniami oraz systematyczne osuszanie zalegających gruntów. Usunięcie istniejącej flory zwłaszcza ze zboczy i ich szczytów może spowodować zwiększenie ryzyka osunięcia skarp.

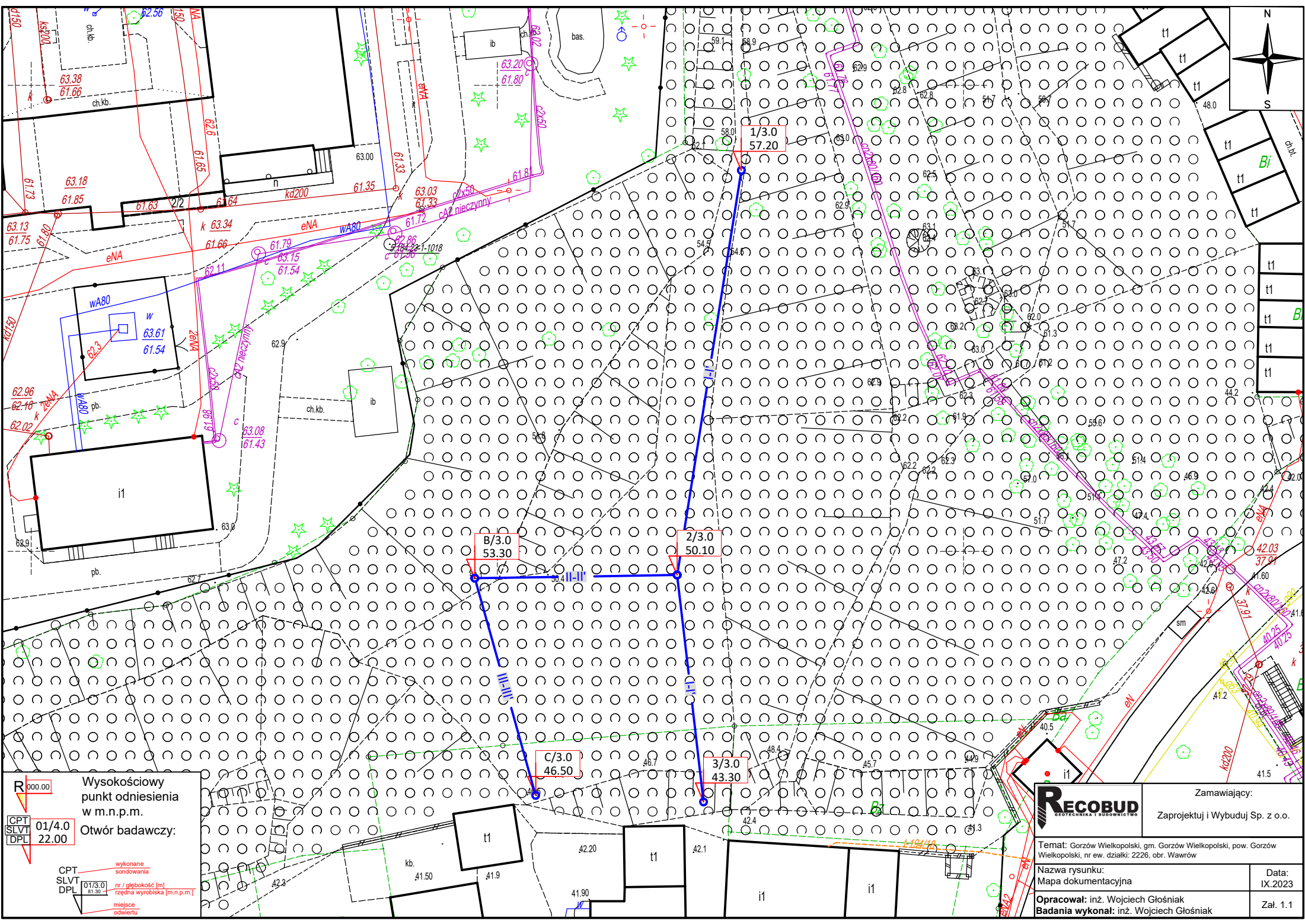
7. Wnioski i zalecenia

- Przeprowadzone badania wykazały, że poniżej warstwy gruntów organicznych zalegają grunty nośne nadające się do bezpośredniego posadowienia budowli – warstwy geotechniczne IIIb i B.
- Oznaczenie „OR” przy warstwach geotechnicznych oznacza, że grunt wykazuje dużą zawartość frakcji organicznych i nie należy go uwzględniać w obliczeniach.
- Gruntu określone jako nienośne nie nadają się do posadowienia obiektów budowlanych dlatego też nie określono ich parametrów wytrzymałościowych.
- Przy projektowaniu posadowienia należy szczegółowo przeanalizować załączniki (karty otworów i przekrój).
- Podczas wykonywania odwiertów rozpoznawczych nie nawiercono poziomu wody gruntowej do głębokości 3,00 m poniżej poziomu terenu tj. do rzędnej 40,30 m.n.p.m.
- Poziom wody gruntowej może zmienić się w zależności od pory roku.
- W podłożu jako grunty budowlane należy traktować te wydzielone jako warstwy geotechniczne IIIb i B
- Głębokość przemarzania gruntów w badanym rejonie wynosi 0,80 m.
- Prace ziemne (odbiór wykopu i kontrolę zagęszczenia) należy prowadzić pod nadzorem geologa, geotechnika lub inżyniera budownictwa posiadającego uprawnienia budowlane.
- Obliczenia szczegółowe na podstawie zebranych na obiekt obciążeń i zamodelowanie przekroju fundamentów oraz metody posadowienia obiektu pozostaje w gestii projektanta konstrukcji i inwestora z uwzględnieniem aspektów technicznych i ekonomicznych.
- W przypadku posadowienia bezpośredniego należy głębokość posadowienia ustalić w sposób eliminujący możliwość znalezienia się pod poziomem posadowienia gruntów niebudowlanych – organicznych.
- Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.

13. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. +/- 0,1 m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
14. W przypadku stwierdzenia w czasie wykonywania robót ziemnych niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w niniejszej Opinii należy skontaktować się z jej autorem.
15. **Niniejsza opinia nie jest dokumentem, na podstawie którego można przeprowadzać szczegółowe pomiary ilościowe nasypów, wykopów i innych robót ziemnych w celach kosztorysowych. W tym celu przyszły wykonawca powinien wykonać swoje badania ustalając zakres dający możliwość wykonania takich obliczeń.**
16. Wg „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” – na opiniowanej działce występują „**proste warunki gruntowe**”. *Kategorię geotechniczną uwzględniając złożoność warunków gruntowych i charakterystykę obiektu budowlanego określi projektant.*

8. Literatura

- [1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „W sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” Dziennik Ustaw z 2012 r. poz. 463.
- [2]. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku, Prawo geologiczne i górnicze. Dz. U. z 2011 r. Nr 163, poz. 981.
- [3]. [Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.13.1409 z późn. zmianami);
- [4]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. poz. 462 z późn. zm.)
- [5]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. z 2011 r. Nr 288, poz. 1696).
- [6]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. z 2011 r. Nr 291, poz.1714).
- [7]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz.U. z 2011 r. Nr 275, poz. 1629).
- [8]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. z 2011 r. Nr 282, poz. 16567).
- [9]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem (Dz.U. z 2011 r. Nr 292, poz. 1724).
- [10]. Eurokod 7 - PN-EN 1997-1. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
- [11]. Eurokod 7 - PN-EN 1997-1. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego.
- [12]. PN-EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.
- [13]. Opinia Geotechniczna wraz z dokumentacją z badań podłoża gruntowego dla projektu hali magazynowej w miejscowości Maszewo, gmina Deszczno, powiat gorzowski, nr ew. działki: 115/9
- [14]. Materiały archiwalne,
- [15]. Z. Pazdro, B. Kozerski, 1990 - „Hydrologia ogólna”,
- [16]. S. Pisarczyk, 2014 – „Gruntoznawstwo Inżynierskie”,
- [17]. J. Bzówka, A. Juzwa, K. Knapik, K. Stelmach 2015 – „Geotechnika komunikacyjna”,
- [18]. M. Troć, A. T. Wojtasik 2015 – „Makroskopowe rozpoznawania skał i gruntów”,
- [19]. S. Pisarczyk 2015 – „Grunty nasypowe. Właściwości geotechniczne i metody ich badań”,



R 000.00
CPT 01/4.0
SLVT 22.00
DPL

Wysokościowy punkt odniesienia w m.n.p.m.
Otwór badawczy:

CPT wykonane sondowania
SLVT nr / głębokość [m]
DPL rzędna wyrobiska [m.n.p.m.]

miejsce odwiertu

RECObUD
GEOTECHNIKA I GUDOWNICTWO

Zamawiający:
Zaprojektuj i Wybuduj Sp. z o.o.

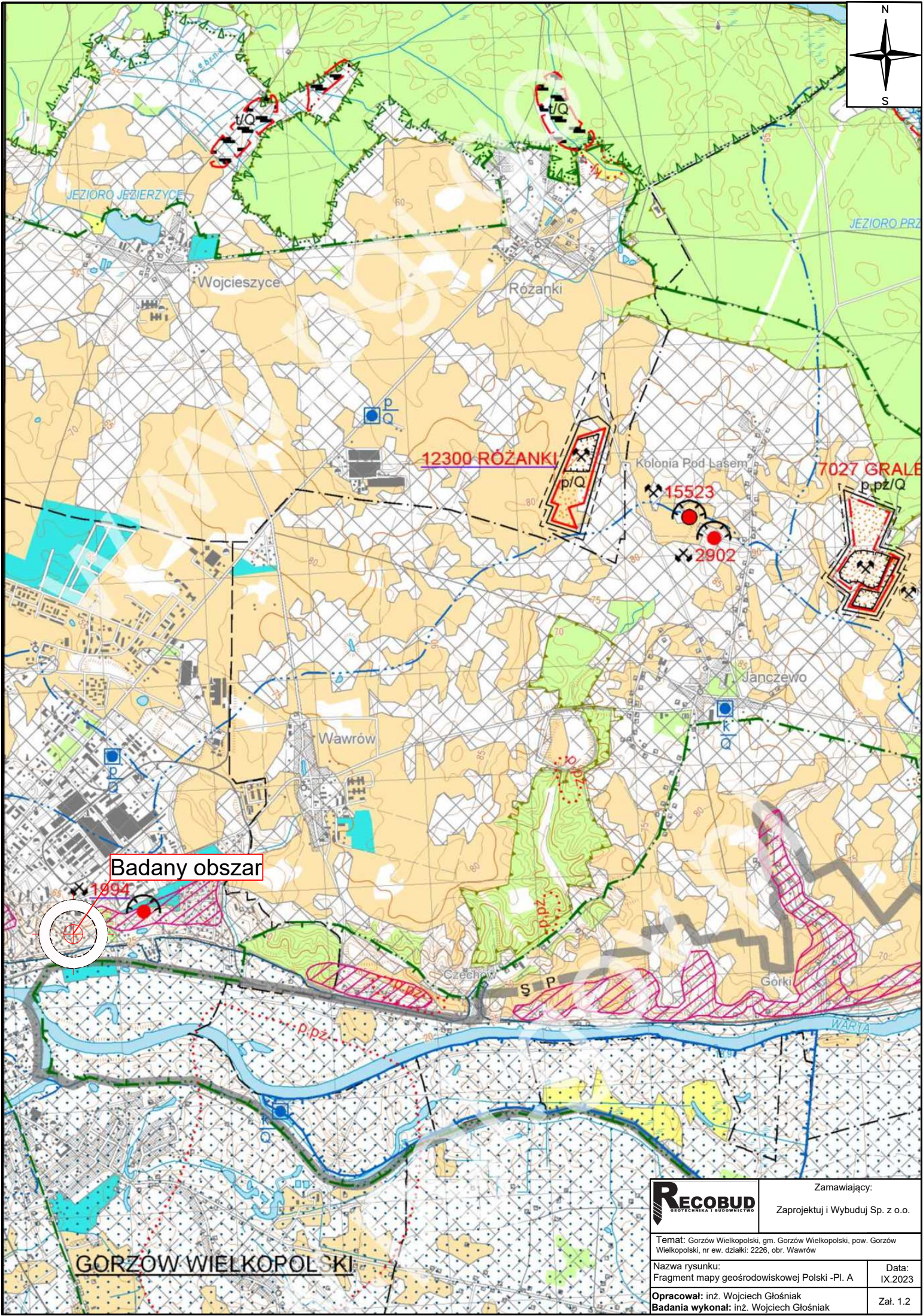
Temat: Gorzów Wielkopolski, gm. Gorzów Wielkopolski, pow. Gorzów Wielkopolski, nr ew. działki: 2226, obr. Wawrów

Nazwa rysunku:
Mapa dokumentacyjna

Opracował: inż. Wojciech Głońskiak
Badania wykonał: inż. Wojciech Głońskiak

Data:
IX.2023

Zał. 1.1



Badany obszar

12300 RÓZANKI

15523

2902

7027 GRALE

1894

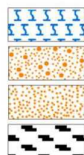
GORZÓW WIELKOPOLSKI

RECObUD GEOTECHNIKA I RUDOWNICTWO	Zamawiający: Zaprojektuj i Wybuduj Sp. z o.o.	
	Temat: Gorzów Wielkopolski, gm. Gorzów Wielkopolski, pow. Gorzów Wielkopolski, nr ew. działki: 2226, obr. Wawrów	
Nazwa rysunku: Fragment mapy geosrodowiskowej Polski -PI. A	Data: IX.2023	
Opracował: inż. Wojciech Głońskiak Badania wykonał: inż. Wojciech Głońskiak	Zał. 1.2	

Objaśnienia do wycinka mapy geośrodowiskowej Polski (II) - Plansza A Arkusz: 388 - Santok

OBJAŚNIENIA

ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA



kreda jeziorna i gytia

piaski i żwiry

piaski

torfy

7027 GRALEWO

identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża mało-konfliktowego

12300 RÓŻANKI

identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża konfliktowego

1994

złożo GORZÓW WIELKOPOLSKI (B+C₁) g(gc)/Q

10819

złożo GRALEWO POLE ES (C₁) p/Q

2902

złożo JANCZEWO I (C₁) p/Q

14196

złożo DESZCZNO-ŁAGODZIN 1 (C₁) p/Q

2911

złożo PRZYŁĘG (C₁) p/Q

15028

złożo DESZCZNO-ŁAGODZIN 1 (C₁) p/Q

4572

złożo DESZCZNO-ŁAGODZIN (C₂) p,p/Q

15515

złożo DESZCZNO-ŁAGODZIN 3 (C₁) p/Q

5216

złożo DESZCZNO-ŁAGODZIN P. KRASOWIEC (C₂) p/Q

15523

złożo JANCZEWO POŁNOC (C₁) p/Q

6080

złożo SANTOCZNO (C₂) k/Q

15841

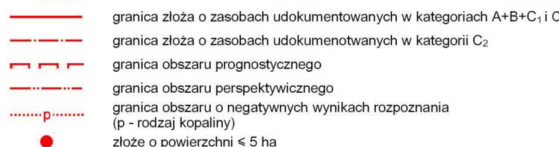
złożo KARNIN 1 (C₁) p/Q

10545

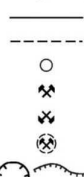
złożo GÓRKI-1 I GÓRKI-2 (C₁) p/Q

15954

złożo DESZCZNO-ŁAGODZIN 4 (C₁) p/Q



GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN



granica obszaru górniczego

granica terenu górniczego

obszar i teren górniczy złoża o powierzchni ≤ 5 ha

kopalnia czynna

kopalnia nieczynna

kopalnia okresowo czynna

wyrobisko (symbol lub zarys)

Symbol kopaliny:

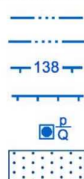
kj - kreda jeziorna i gytia
g(gc) - gliny ceramiki budowlanej
pż - piaski i żwiry
p - piaski
t - torfy

Symbol jednostki stratygraficznej:

Q - czwartorzęd

WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Granice działu wodnego:



trzeciego rzędu

czwartego rzędu

granica głównego zbiornika wód podziemnych wraz z jego numerem

granica strefy ochrony pośredniej ujęcia wód

ujęcie wód podziemnych o wydajności ≥ 50 m³/h

(p - przemysłowe, k - komunalne, Q - wiek ujmowanych utworów)

obszary dolinne zagrożone podtopieniami

WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO



warunki korzystne

warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo

obszary predysponowane do występowania ruchów masowych

obszary niewaloryzowane

OCHRONA PRZYRODY I KRAJOBRAZU



grunty orne (klasy I-IVa użytków rolnych)

łąki na glebach pochodzenia organicznego

las

zieleni urządzona

granice terenów zarządzanych przez Generalną Dyрекcję Lasów Państwowych

granica strefy ochronnej (otuliny) parku krajobrazowego

granica obszaru chronionego krajobrazu

granica zespołu przyrodniczo-krajobrazowego

granica rezerwatu przyrody lub obszaru ochrony ścisłej (os)

w obrębie parku narodowego (L - leśny, Fn - faunistyczny)

szlaki turystyczne o znaczeniu ponad lokalnym

(SC - Szlak Cysterski)

Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000



specjalny obszar ochrony siedlisk

(PLH080006 - Ujście Noteci,

PLH080071 - Ostoja Barlinecka)

obszar specjalnej ochrony ptaków

(PLB080001 - Puszcza Barlinecka,

PLB080002 - Dolina Dolnej Noteci,

PLB300015 - Puszcza Notecka)

INFORMACJE DODATKOWE



granica powiatu

granica gminy, miasta

oś autostrady lub drogi szybkiego ruchu

siedziba urzędu gminy, miasta

miejscowość letniskowa


DESZCZNO

ZDROJSKO

Karta otworu geotechnicznego

Załącznik 2.1


nr 1

nr działki /ulica:			Zleceniodawca:		Rzędna:		57,20 m.n.p.m.				
2226			Zaprojektuj i Wybuduj Sp. z o.o.		Data:		wrz 23				
Obręb:			Nadzór Geologiczny:		Głębokość:		3,00 m.p.p.t.				
Gorzów Wielkopolski			inż. Wojciech Głoński								
Gmina:			Sporządził:								
Gorzów Wielkopolski			inż. Wojciech Głoński								
Powiat:			Skala 1:25								
Gorzów Wielkopolski											
Głębokość zwiędziadła wody	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny		Symbol gruntu	Warstwa Geotechniczna	Wilgotność	Stan	IL	ID	CaCO3
0,0											
		0,5	Piaski próchniczne, czarne		[orSa]	OR1	mw	organi czny	-	-	+
		1,5	Piaski pylaste, ciemnobezowe		[siSa]	IIIb1	s	śr. zagęsz cz.	-	0.53	0
		3,0	Piaski drobne, beżowe		[Fsa]	IIIb1	s	śr. zagęsz cz.	-	0.58	0

Karta otworu geotechnicznego

Załącznik 2.2


nr 2

nr działki /ulica:			Zlecniodawca:		Rzędna:		50,10 m.n.p.m.				
2226			Zaprojektuj i Wybuduj Sp. z o.o.		Data:		wrz 23				
Obręb:			Nadzór Geologiczny:		Głębokość:		3,00 m.p.p.t.				
Gorzów Wielkopolski			inż. Wojciech Głoński		<div></div>						
Gmina:			Sporządził:								
Gorzów Wielkopolski			inż. Wojciech Głoński								
Powiat:			Skala 1:25								
Gorzów Wielkopolski											
Głębokość zwierciadła wody	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny		Symbol gruntu	Warstwa Geotechniczna	Wilgotność	Stan	IL	ID	CaCO3
0,0											
			Piaski próchniczne, czarne		[orSa]	OR1	mw	organi czny	-	-	+
		1,2									
			Piaski pylaste na pogr. Pyłów piaszczystych, ciemnobrązowe		[siSa/saSi]	IIIb1	mw	śr. zagęszcz.	-	0.59	0
		1,7									
			Pył piaszczysty na pograniczu piasku gliniastego z kamieniami, brązowy		[saSi/clSa]	B1	s	zwarty	0.00	-	0
		3,0									

Karta otworu geotechnicznego

Załącznik 2.3


nr 3

nr działki /ulica:			Zleceniodawca:		Rzędna:		43,30 m.n.p.m.				
2226			Zaprojektuj i Wybuduj Sp. z o.o.		Data:		wrz 23				
Obręb:			Nadzór Geologiczny:		Głębokość:		3,00 m.p.p.t.				
Gorzów Wielkopolski			inż. Wojciech Głoński								
Gmina:			Sporządził:								
Gorzów Wielkopolski			inż. Wojciech Głoński								
Powiat:			Skala 1:25								
Gorzów Wielkopolski											
Głębokość zwierciadła wody	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny		Symbol gruntu	Warstwa Geotechniczna	Wilgotność	Stan	IL	ID	CaCO3
		0,0									
		0,5	Piaski próchniczne, czarne		[orSa]	OR1	mw	organi czny	-	-	+
		1,3	Piaski pylaste na pogr. Pyłów piaszczystych, ciemnobrązowe		[siSa/saSi]	IIIb1	mw	śr. zagęsz cz.	-	0.52	0
		3,0	Pył piaszczysty, brązowy		[saSi]	B1	s	zwarty	0.00	-	0

Karta otworu geotechnicznego

Zał. 2.4


nr B

nr działki /ulica:			Zleceniodawca:		Rzędna:		53,30 m.n.p.m.				
2226			Zaprojektuj i Wybuduj Sp. z o.o.		Data:		wrz 23				
Obręb:			Nadzór Geologiczny:		Głębokość:		3,00 m.p.p.t.				
Gorzów Wielkopolski			inż. Wojciech Głoński								
Gmina:			Sporządził:								
Gorzów Wielkopolski			inż. Wojciech Głoński								
Powiat:			Skala 1:25								
Gorzów Wielkopolski											
Głębokość zwierciadła wody	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny		Symbol gruntu	Warstwa Geotechniczna	Wilgotność	Stan	IL	ID	CaCO3
		0,0									
		0,5	Piaski próchniczne, czarne		[orSa]	OR1	mw	organi czny	-	-	+
		1,1	Piaski pylaste na pogr. Pyłów piaszczystych, ciemnobrązowe		[siSa/saSi]	IIIb1	mw	śr. zagęsz cz.	-	0.55	0
		3,0	Pył piaszczysty, brązowy		[saSi]	B1	s	zwarty	0.00	-	0

Karta otworu geotechnicznego

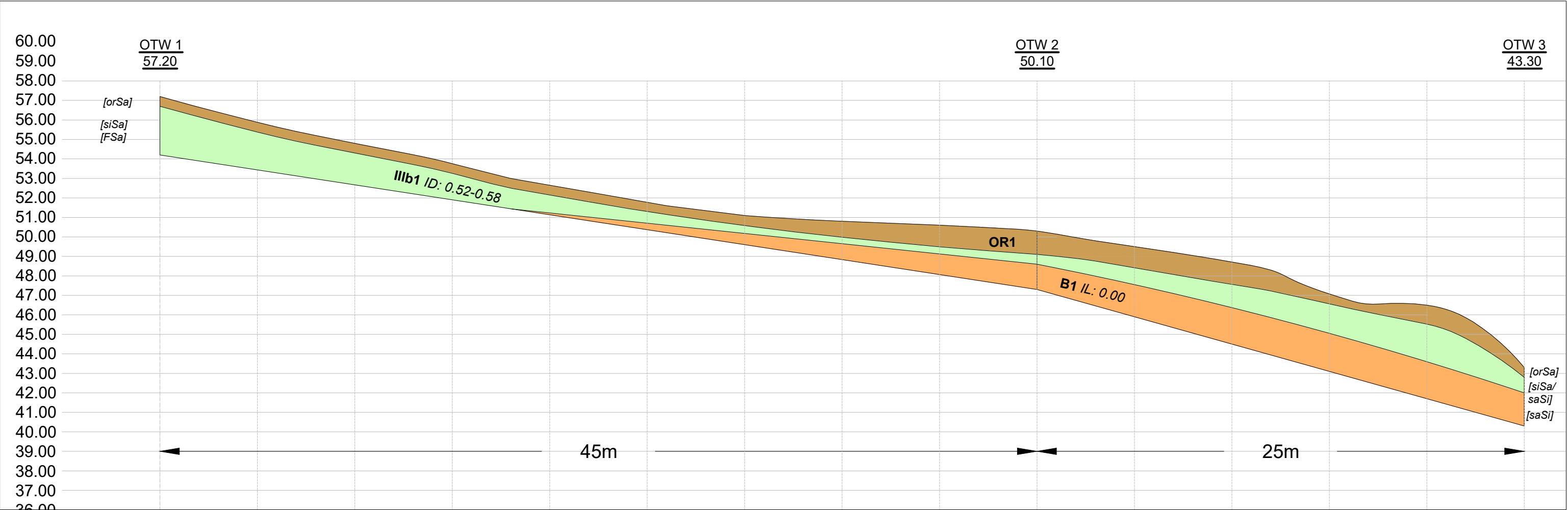
Zał. 2.5

nr C

nr działki /ulica:			Zleceniodawca:		Rzędna:		46,50 m.n.p.m.			
2226			Zaprojektuj i Wybuduj Sp. z o.o.		Data:		wrz 23			
Obręb:			Nadzór Geologiczny:		Głębokość:		3,00 m.p.p.t.			
Gorzów Wielkopolski			inż. Wojciech Głońskiak							
Gmina:			Sporządził:							
Gorzów Wielkopolski			inż. Wojciech Głońskiak							
Powiat:			Skala 1:25							
Gorzów Wielkopolski										
Głębokość zwierciadła wody	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa Geotechniczna	Wilgotność	Stan	IL	ID	CaCO3
		0,0								
		0,5	Piaski próchniczne, czarne	[orSa]	OR1	mw	organi czny	-	-	+
		1,3	Piaski pylaste na pogr. Pyłów piaszczystych, ciemnobrązowe	[siSa/saSi]	IIIb1	mw	śr. zagęsz cz.	-	0.55	0
		3,0	Pył piaszczysty, brązowy	[saSi]	B1	s	zwarty	0.00	-	0

Przekrój Geotechniczny I-I'

[m.n.p.m.]



	-	swobodne zw. wody
	-	nawiercone zw. wody
	-	ustabilizowane zw. wody
	-	sączenie wód
IIIb1 <i>ID: 0.50</i>	-	oznaczenie warstwy geotechnicznej zagęszczenie / konsystencja



Zamawiający:
Zaprojektuj i Wybuduj Sp. z o.o.

Temat: Gorzów Wielkopolski, gm. Gorzów Wielkopolski, pow. Gorzów Wielkopolski, nr ew. działki: 2226, obr. Wawrów

Nazwa rysunku:
Przekrój I-I'

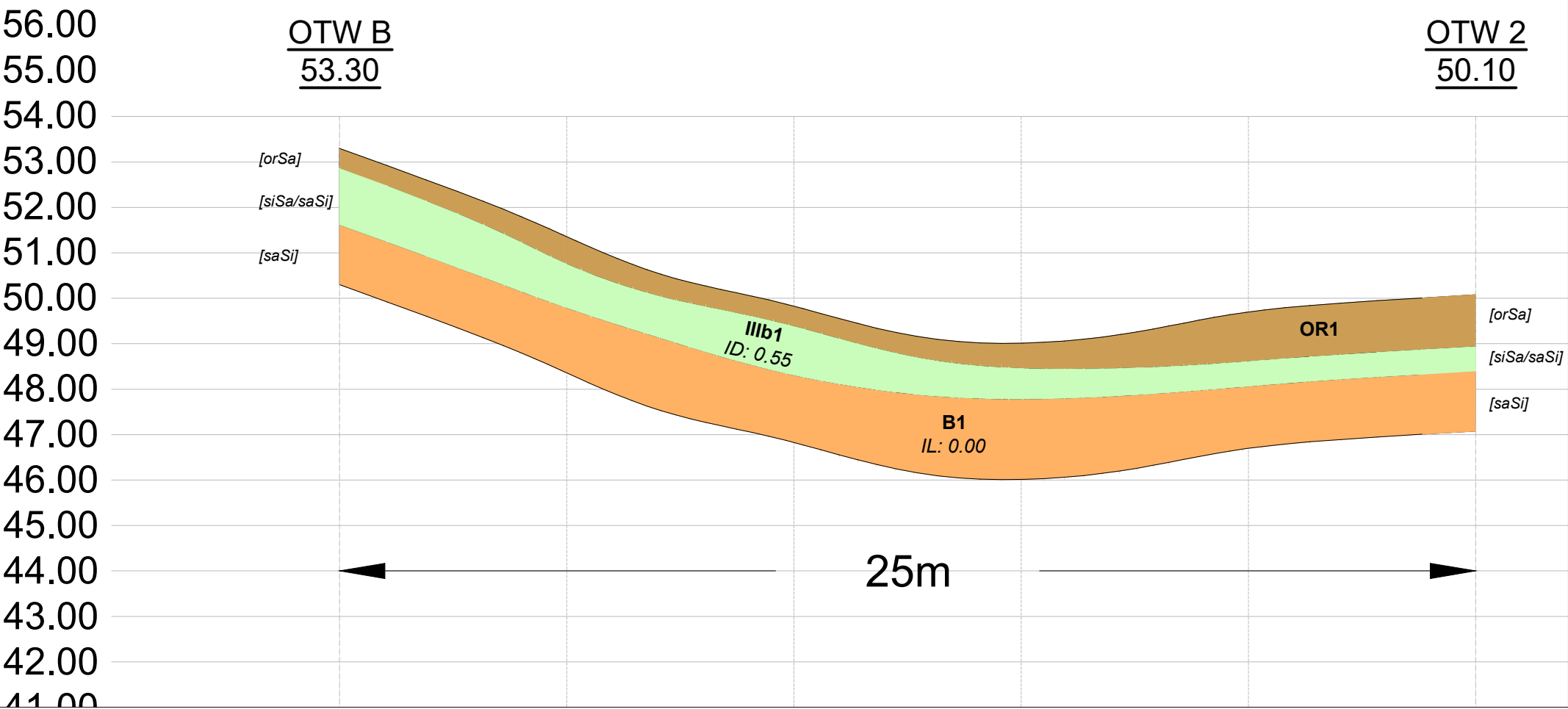
Data:
IX.2023

Opracował: inż. Wojciech Głońskiak
Badania wykonał: inż. Wojciech Głońskiak

Zał. 3.3

[m.n.p.m.]

Przekrój Geotechniczny II-II'

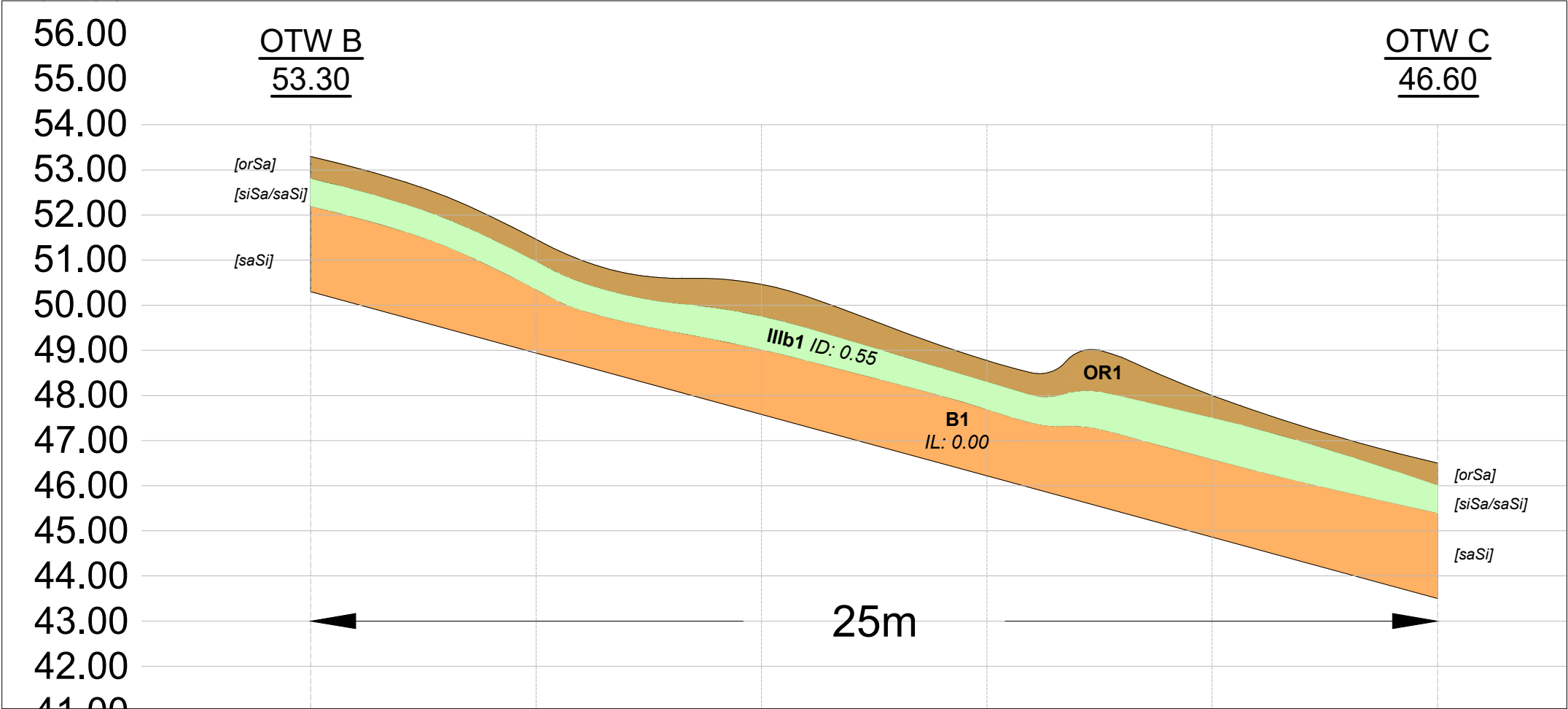


- ▽ - swobodne zw. wody
- ▽ - nawiercone zw. wody
- ▼ - ustabilizowane zw. wody
- ▼ - sączenie wód
- IIIb1 ID: 0.50 - oznaczenie warstwy geotechnicznej zagęszczenie / konsystencja

RECOBUD GEOTECHNIKA I BUDOWNICTWO	Zamawiający: Zaprojektuj i Wybuduj Sp. z o.o.	
	Temat: Gorzów Wielkopolski, gm. Gorzów Wielkopolski, pow. Gorzów Wielkopolski, nr ew. działki: 2226, obr. Wawrów	
Nazwa rysunku: Przekrój II-II'		Data: IX.2023
Opracował: inż. Wojciech Głoński Badania wykonał: inż. Wojciech Głoński		Zał. 3.1

[m.n.p.m.]

Przekrój Geotechniczny III-III'



	-	swobodne zw. wody
	-	nawiercone zw. wody
	-	ustabilizowane zw. wody
	-	sączenie wód
IIIb1 ID: 0.50	-	oznaczenie warstwy geotechnicznej zagęszczenie / konsystencja

 GEOTECHNIKA I BUDOWNICTWO	Zamawiający: Zaprojektuj i Wybuduj Sp. z o.o.	
	Temat: Gorzów Wielkopolski, gm. Gorzów Wielkopolski, pow. Gorzów Wielkopolski, nr ew. działki: 2226, obr. Wawrów	
Nazwa rysunku: Przekrój III-III'		Data: IX.2023
Opracował: inż. Wojciech Głońskiak Badania wykonął: inż. Wojciech Głońskiak		Zał. 3.2

Wykonawca

Wojciech Głoński RECOBUD
ul. Niepodległości 39/25
66-400 Gorzów Wielkopolski

Klient

Zaprojektuj i Wybuduj Sp. z o.o.



Projekt

Dokumentacja geotechniczna dla określenia geotechnicznych warunków posadowienia budowli. Powiat: Gorzów Wielkopolski Gmina: Gorzów Wielkopolski obręb: Gorzów Wielkopolski nr ew. działki 2226

Sonda DPL					1	Grunt	WG
Gł. [m]	N10	Nkor	▼	ID	ID warst.		
0,1	-	-			-	orSa	OR1
0,2	-	-					
0,3	-	-					
0,4	-	-					
0,5	-	-					
0,6	20	20		0,49	0,53	siSa	IIIb1
0,7	24	24		0,51			
0,8	28	28		0,53			
0,9	29	29		0,53			
1,0	30	30		0,53			
1,1	31	31		0,54			
1,2	35	35		0,55			
1,3	32	32		0,54			
1,4	40	40		0,57			
1,5	42	42		0,57			
1,6	41	41		0,57	0,58	Fsa	IIIb1
1,7	43	43		0,57			
1,8	43	43		0,57			
1,9	43	43		0,57			
2,0	43	43		0,57			
2,1	43	43		0,57			
2,2	44	44		0,58			
2,3	45	45		0,58			
2,4	46	46		0,58			
2,5	48	48		0,59			
2,6	42	42		0,57			
2,7	44	44		0,58			
2,8	45	45		0,58			
2,9	48	48		0,59			
3,0	45	45		0,58			
3,1							
3,2							
3,3							
3,4							
3,5							
3,6							
3,7							
3,8							
3,9							
4,0							

Sonda DPL					2	Grunt	WG
Gł. [m]	N10	Nkor	▼	ID	ID warst.		
0,1	-	-			0,55	osSa	OR1
0,2	-	-					
0,3	-	-					
0,4	18	27		0,52			
0,5	25	31		0,54			
0,6	29	29		0,53			
0,7	35	35		0,55			
0,8	38	38		0,56			
0,9	38	38		0,56			
1,0	35	35		0,55			
1,1	40	40		0,57	0,59	siSa/saSi	IIIb1
1,2	41	41		0,57			
1,3	42	42		0,57			
1,4	38	38		0,56			
1,5	48	48		0,59			
1,6	50	50		0,59			
1,7	88	88		0,66			
1,8	100	100					
1,9							
2,0							
2,1					-	saSi/saCl	B1
2,2							
2,3							
2,4							
2,5							
2,6							
2,7							
2,8							
2,9							
3,0							
3,1							
3,2							
3,3							
3,4							
3,5							
3,6							
3,7							
3,8							
3,9							
4,0							

Gorzów
Wielkopolski

wrzesień 23

Miejsce i data

*Pomiar wykonano zgodnie z normą PN-EN 1997-2:2007
*Dla gł. 0.00-0.50 m p.p.t. zast. wsp.i kor. zg. Z IBPG cz.2 rozdz. 2.2.3.1
*Zast. wsp.korekcyjny ze względu na zw. wody gruntowej.

Wykonawca

Wojciech Głośniak RECOBUD
ul. Niepodległości 39/25
66-400 Gorzów Wielkopolski

Klient

Zaprojektuj i Wybuduj Sp. z o.o.



Projekt

Dokumentacja geotechniczna dla określenia geotechnicznych warunków posadowienia budowli. Powiat: Gorzów Wielkopolski Gmina: Gorzów Wielkopolski obręb: Gorzów Wielkopolski nr ew. działki 2226

Sonda DPL					3	Grunt	WG
Gł. [m]	N10	Nkor	▼	ID	ID warst.		
0,1	-	-			-	osSa	OR1
0,2	-	-					
0,3	-	-					
0,4	-	-					
0,5	-	-					
0,6	27	27		0,52	0,52	siSa/saSi	IIIb1
0,7	25	25		0,51			
0,8	26	26		0,52			
0,9	28	28		0,53			
1,0	29	29		0,53			
1,1	38	38		0,56	0,00	saSi/saCl	B1
1,2	48	48		0,59			
1,3	88	88					
1,4	99	99					
1,5	100	100					
1,6							
1,7							
1,8							
1,9							
2,0							
2,1							
2,2							
2,3							
2,4							
2,5							
2,6							
2,7							
2,8							
2,9							
3,0							
3,1							
3,2							
3,3							
3,4							
3,5							
3,6							
3,7							
3,8							
3,9							
4,0							

Sonda DPL					B	Grunt	WG
Gł. [m]	N10	Nkor	▼	ID	ID warst.		
0,1	-	-			-	osSa	OR1
0,2	-	-					
0,3	-	-					
0,4	15	23		-			
0,5	18	23		-			
0,6	31	31		0,54	0,55	siSa/saSi	IIIb1
0,7	35	35		0,55			
0,8	35	35		0,55			
0,9	36	36		0,55			
1,0	38	38		0,56			
1,1	40	40		0,57		saSi/saCl	B1
1,2	55	55		-			
1,3	89	89		-			
1,4	100	100		-			
1,5							
1,6							
1,7							
1,8							
1,9							
2,0							
2,1							
2,2							
2,3							
2,4							
2,5							
2,6							
2,7							
2,8							
2,9							
3,0							
3,1							
3,2							
3,3							
3,4							
3,5							
3,6							
3,7							
3,8							
3,9							
4,0							

Gorzów
Wielkopolski

wrzesień 23

Miejsce i data

*Pomiar wykonano zgodnie z normą PN-EN 1997-2:2007
*Dla gł. 0.00-0.50 m p.p.t. zast. wsp.i kor. zg. Z IBPG cz.2 rozdz. 2.2.3.1
*Zast. wsp.korekcyjny ze względu na zw. wody gruntowej.

Wykonawca

Wojciech Głośniak RECOBUD
ul. Niepodległości 39/25
66-400 Gorzów Wielkopolski

Klient

Zaprojektuj i Wybuduj Sp. z o.o.



Projekt

Dokumentacja geotechniczna dla określenia geotechnicznych warunków posadowienia budowli. Powiat: Gorzów Wielkopolski Gmina: Gorzów Wielkopolski obręb: Gorzów Wielkopolski nr ew. działki 2226

Sonda DPL					C	Grunt	WG
Gł. [m]	N10	Nkor	▼	ID	ID warst.		
0,1	-	-			-	osSa	OR1
0,2	-	-					
0,3	-	-					
0,4	-	-					
0,5	-	-					
0,6	22	22		0,50	0,55	siSa/saSi	IIIb1
0,7	29	29		0,53			
0,8	35	35		0,55			
0,9	36	36		0,55			
1,0	38	38		0,56			
1,1	35	35		0,55			
1,2	32	32		0,54			
1,3	37	37		0,56			
1,4	49	49		0,59			
1,5	100	100					
1,6						saSi/saCl	B1
1,7							
1,8							
1,9							
2,0							
2,1							
2,2							
2,3							
2,4							
2,5							
2,6							
2,7							
2,8							
2,9							
3,0							
3,1							
3,2							
3,3							
3,4							
3,5							
3,6							
3,7							
3,8							
3,9							
4,0							

Sonda DPL					ID warst.	Grunt	WG
Gł. [m]	N10	Nkor	▼	ID			
0,1							
0,2							
0,3							
0,4							
0,5							
0,6							
0,7							
0,8							
0,9							
1,0							
1,1							
1,2							
1,3							
1,4							
1,5							
1,6							
1,7							
1,8							
1,9							
2,0							
2,1							
2,2							
2,3							
2,4							
2,5							
2,6							
2,7							
2,8							
2,9							
3,0							
3,1							
3,2							
3,3							
3,4							
3,5							
3,6							
3,7							
3,8							
3,9							
4,0							

Gorzów
Wielkopolski

wrzesień 23

Miejsce i data

*Pomiar wykonano zgodnie z normą PN-EN 1997-2:2007
*Dla gł. 0.00-0.50 m p.p.t. zast. wsp.i kor. zg. Z IBPG cz.2 rozdz. 2.2.3.1
*Zast. wsp.korekcyjny ze względu na zw. wody gruntowej.

Analiza stateczności zbocza**Dane wejściowe****Projekt**

Zadanie : Analiza stateczności skarpy - Przekrój I
 Zamawiający : RECOBUD
 Autor : mgr Piotr Sobolewski
 Data : 13.09.2023
 Numer zamówienia : 2023.09_08
 Numer archiwalny projektu : 2023.09_08

Ustawienia

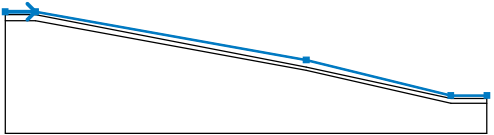
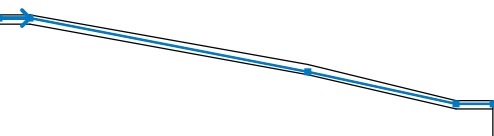
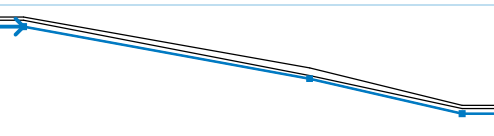
(definiowanie dla bieżącego zadania)

Analiza stateczności

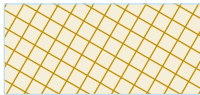


Obliczenia wpływu obciążeń sejsmicznych : Standard
 Metodyka obliczeń : Współczynniki bezpieczeństwa

Współczynniki bezpieczeństwa			
Trwała sytuacja obliczeniowa			
Współczynnik bezpieczeństwa :	$SF_s =$	1,40	[-]

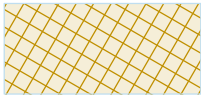
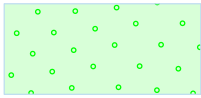

Warstwa

Nr	Lokalizacja warstwy	Współrzędne punktów warstwy [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	57,20	5,00	57,20	50,00	49,20
		74,00	43,30	80,00	43,30		
2		0,00	56,70	5,00	56,70	50,00	48,00
		74,00	42,80	80,00	42,80		
3		0,00	55,70	5,00	55,70	50,00	47,50
		74,00	42,00	80,00	42,00		

Parametry gruntów - naprężenia efektywne

Nr	Nazwa	Szrafura	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	OR1 - orSa		29,50	2,00	16,50
2	IIIb1 - siSa, fSa, siSa/saSi		30,00	1,00	16,50
3	B1 - saSi/clSa, saSi		22,00	40,00	22,00

Parametry gruntów - wypór

Nr	Nazwa	Szrafura	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	OR1 - orSa		17,50		
2	IIIb1 - siSa, fSa, siSa/saSi		17,50		
3	B1 - saSi/clSa, saSi		23,00		

Parametry gruntu

OR1 - orSa

Ciężar objętościowy : $\gamma = 16,50 \text{ kN/m}^3$
 Stan naprężeń : efektywne
 Kąt tarcia wewnętrznego : $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$
 Spójność gruntu : $c_{ef} = 2,00 \text{ kPa}$
 Ciężar gruntu nawodn. : $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

IIIb1 - siSa, fSa, siSa/saSi

Ciężar objętościowy : $\gamma = 16,50 \text{ kN/m}^3$
 Stan naprężeń : efektywne
 Kąt tarcia wewnętrznego : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Spójność gruntu : $c_{ef} = 1,00 \text{ kPa}$
 Ciężar gruntu nawodn. : $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

B1 - saSi/clSa, saSi

Ciężar objętościowy : $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$
 Stan naprężeń : efektywne
 Kąt tarcia wewnętrznego : $\varphi_{ef} = 22,00^\circ$
 Spójność gruntu : $c_{ef} = 40,00 \text{ kPa}$
 Ciężar gruntu nawodn. : $\gamma_{sat} = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Ustawienia obliczeń fazy

Sytuacja obliczeniowa : trwała

Wyniki (Faza budowy 1)

Obliczenie 1 (faza 1)

Łamana powierzchnia poślizgu

Współrzędne punktów powierzchni poślizgu [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
2,24	57,20	2,27	57,19	4,89	55,86	7,02	53,74	10,94	50,18
17,36	46,21	30,49	40,98	52,64	36,92	65,36	37,98	73,74	41,78
74,56	42,28	76,80	43,29	76,88	43,30				

Powierzchnia poślizgu po optymalizacji.

Analiza stateczności zbocza (Spencer)

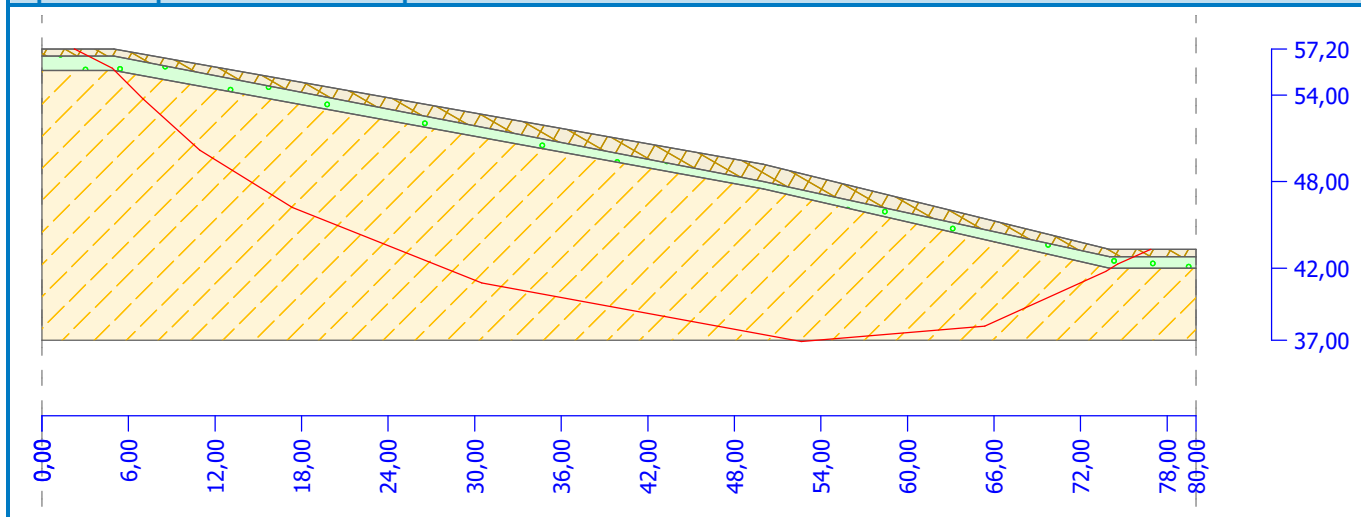
Współczynnik bezpieczeństwa = 3,70 > 1,40

Stateczność zbocza SPEŁNIA WYMAGANIA

Nazwa : Obliczenia stateczności - P1

Faza - obliczenia : 1 - 1

Opis : Skarpa - Gorzów Wielkopolski



Dane wejściowe (Faza budowy 2)

Ustawienia obliczeń fazy

Sytuacja obliczeniowa : trwała

Wyniki (Faza budowy 2)

Obliczenie 1 (faza 2)

Kołowa powierzchnia poślizgu

Parametry powierzchni poślizgu						
Środek :	x =	187,74	[m]	Kąty :	$\alpha_1 =$	-14,03 [°]
	z =	761,53	[m]		$\alpha_2 =$	-9,01 [°]
Promień :	R =	727,17	[m]			
Powierzchnia poślizgu po optymalizacji.						

Analiza stateczności zbocza (Bishop)

Suma sił aktywnych : $F_a = 198,64$ kN/m

Suma sił biernych : $F_p = 653,79$ kN/m

Moment przesuwający : $M_a = 144442,07$ kNm/m

Moment utrzymujący : $M_p = 475415,77$ kNm/m

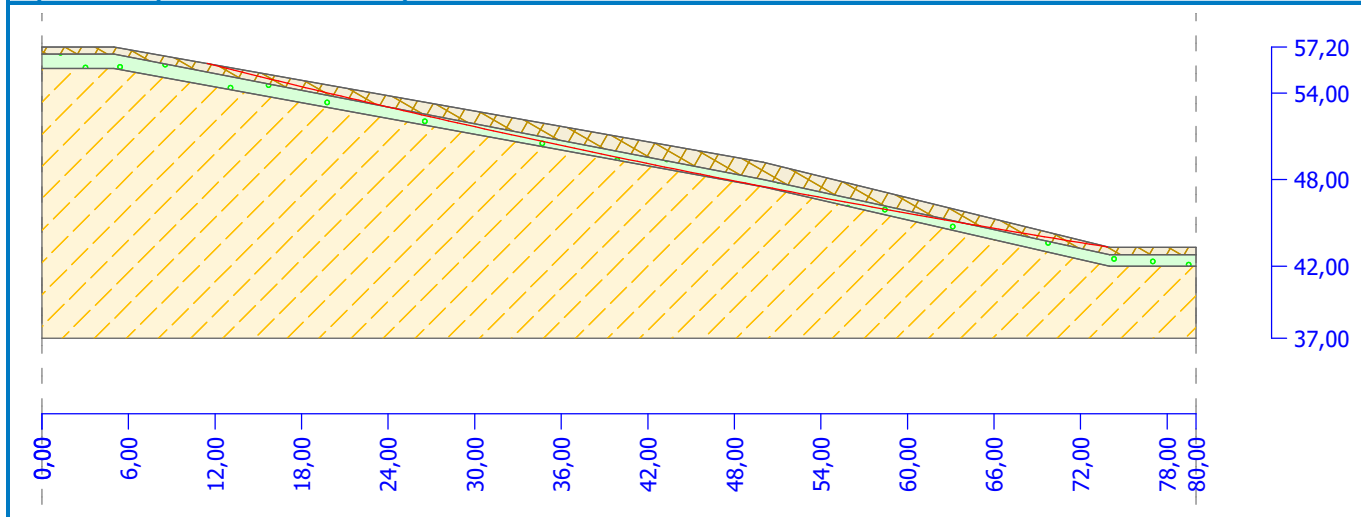
Współczynnik bezpieczeństwa = 3,29 > 1,40

Stateczność zbocza SPEŁNIA WYMAGANIA

Nazwa : Obliczenia stateczności - P1

Faza - obliczenia : 2 - 1

Opis : Skarpa - Gorzów Wielkopolski



Analiza stateczności zbocza**Dane wejściowe****Projekt**

Zadanie : Analiza stateczności skarpy - Przekrój II
 Zamawiający : RECOBUD
 Autor : mgr Piotr Sobolewski
 Data : 13.09.2023
 Numer zamówienia : 2023.09_08
 Numer archiwalny projektu : 2023.09_08

Ustawienia

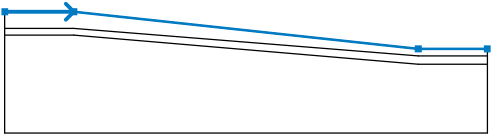
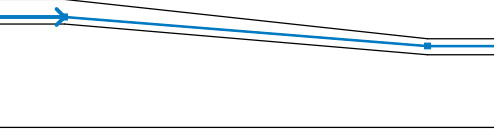
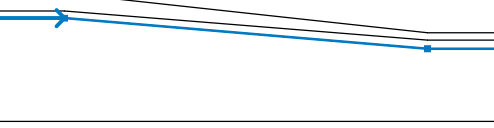
(definiowanie dla bieżącego zadania)

Analiza stateczności

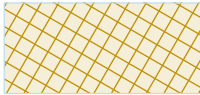
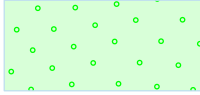

Obliczenia wpływu obciążeń sejsmicznych : Standard
 Metodyka obliczeń : Współczynniki bezpieczeństwa

Współczynniki bezpieczeństwa			
Trwała sytuacja obliczeniowa			
Współczynnik bezpieczeństwa :	$SF_s =$	1,40	[-]

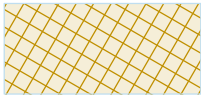
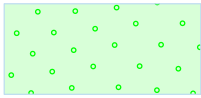

Warstwa

Nr	Lokalizacja warstwy	Współrzędne punktów warstwy [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	49,20	5,00	49,20	30,00	46,50
		35,00	46,50				
2		0,00	48,00	5,00	48,00	30,00	46,00
		35,00	46,00				
3		0,00	47,50	5,00	47,50	30,00	45,40
		35,00	45,40				

Parametry gruntów - naprężenia efektywne

Nr	Nazwa	Szrafura	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	OR1 - orSa		29,50	2,00	16,50
2	IIIb1 - siSa, fSa, siSa/saSi		30,00	1,00	16,50
3	B1 - saSi/clSa, saSi		22,00	40,00	22,00

Parametry gruntów - wypór

Nr	Nazwa	Szrafura	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	OR1 - orSa		17,50		
2	IIIb1 - siSa, fSa, siSa/saSi		17,50		
3	B1 - saSi/clSa, saSi		23,00		

Parametry gruntu

OR1 - orSa

Ciężar objętościowy : $\gamma = 16,50 \text{ kN/m}^3$
 Stan naprężeń : efektywne
 Kąt tarcia wewnętrznego : $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$
 Spójność gruntu : $c_{ef} = 2,00 \text{ kPa}$
 Ciężar gruntu nawodn. : $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

IIIb1 - siSa, fSa, siSa/saSi

Ciężar objętościowy : $\gamma = 16,50 \text{ kN/m}^3$
 Stan naprężeń : efektywne
 Kąt tarcia wewnętrznego : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Spójność gruntu : $c_{ef} = 1,00 \text{ kPa}$
 Ciężar gruntu nawodn. : $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

B1 - saSi/clSa, saSi

Ciężar objętościowy : $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$
 Stan naprężeń : efektywne
 Kąt tarcia wewnętrznego : $\varphi_{ef} = 22,00^\circ$
 Spójność gruntu : $c_{ef} = 40,00 \text{ kPa}$
 Ciężar gruntu nawodn. : $\gamma_{sat} = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Wyniki (Faza budowy 1)

Obliczenie 1 (faza 1)

Łamana powierzchnia poślizgu

Współrzędne punktów powierzchni poślizgu [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
2,11	49,20	2,14	49,19	4,29	48,30	6,12	47,48	7,87	47,26
10,69	47,06	14,75	44,72	22,82	43,60	26,59	44,52	30,08	45,96
32,22	46,34	32,86	46,50						

Powierzchnia poślizgu po optymalizacji.

Analiza stateczności zbocza (Spencer)

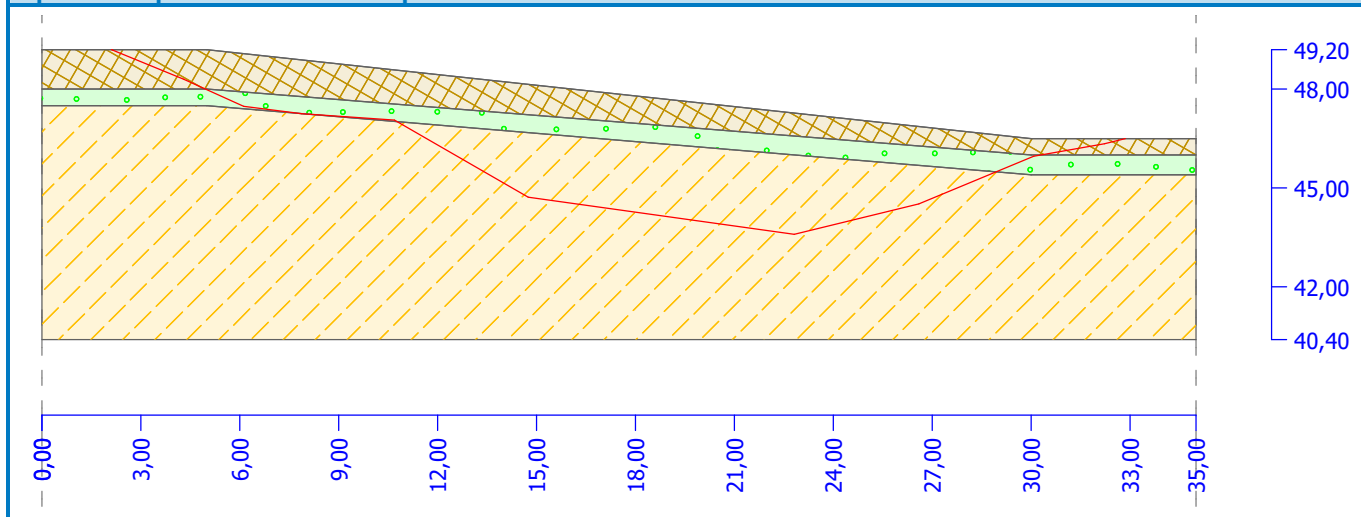
Współczynnik bezpieczeństwa = 11,98 > 1,40

Stateczność zbocza SPEŁNIA WYMAGANIA

Nazwa : Obliczenia stateczności - P2

Faza - obliczenia : 1 - 1

Opis : Skarpa - Gorzów Wielkopolski



Dane wejściowe (Faza budowy 2)

Ustawienia obliczeń fazy

Sytuacja obliczeniowa : trwała

Wyniki (Faza budowy 2)

Obliczenie 1 (faza 2)

Kołowa powierzchnia poślizgu

Parametry powierzchni poślizgu					
Środek :	x =	20,62 [m]	Kąty :	$\alpha_1 =$	-20,06 [°]
	z =	93,31 [m]		$\alpha_2 =$	8,00 [°]
Promień :	R =	46,96 [m]			
Powierzchnia poślizgu po optymalizacji.					

Analiza stateczności zbocza (Bishop)

Suma sił aktywnych : $F_a = 37,93$ kN/m

Suma sił biernych : $F_p = 239,10$ kN/m

Moment przesuwający : $M_a = 1781,21$ kNm/m

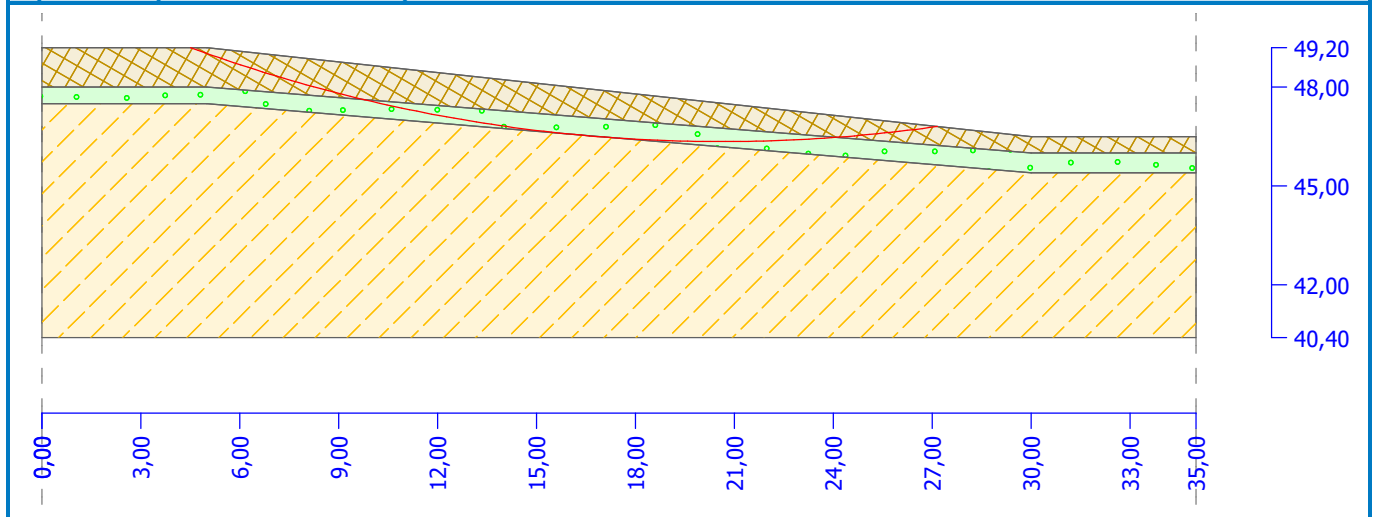
Moment utrzymujący : $M_p = 11227,96$ kNm/m

Współczynnik bezpieczeństwa = 6,30 > 1,40

Stateczność zbocza SPEŁNIA WYMAGANIA

Nazwa : Obliczenia stateczności - P2
Opis : Skarpa - Gorzów Wielkopolski

Faza - obliczenia : 2 - 1



Analiza stateczności zbocza**Dane wejściowe****Projekt**

Zadanie : Analiza stateczności skarpy - Przekrój III
 Zamawiający : RECOBUD
 Autor : mgr Piotr Sobolewski
 Data : 13.09.2023
 Numer zamówienia : 2023.09_08
 Numer archiwalny projektu : 2023.09_08

Ustawienia

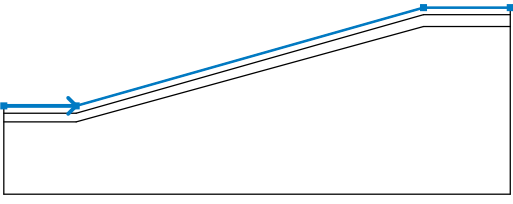
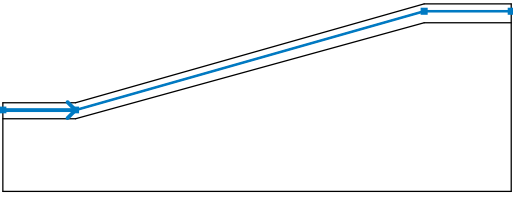
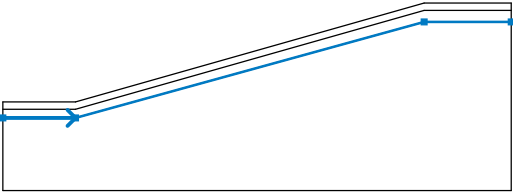
(definiowanie dla bieżącego zadania)

Analiza stateczności


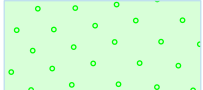
Obliczenia wpływu obciążeń sejsmicznych : Standard
 Metodyka obliczeń : Współczynniki bezpieczeństwa


Współczynniki bezpieczeństwa		
Trwała sytuacja obliczeniowa		
Współczynnik bezpieczeństwa :	$SF_s =$	1,40 [-]

Warstwa




Nr	Lokalizacja warstwy	Współrzędne punktów warstwy [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	46,50	5,00	46,50	29,00	53,30
		35,00	53,30				
2		0,00	46,00	5,00	46,00	29,00	52,80
		35,00	52,80				
3		0,00	45,40	5,00	45,40	29,00	52,00
		35,00	52,00				

Parametry gruntów - naprężenia efektywne

Nr	Nazwa	Szrafura	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	OR1 - orSa		29,50	2,00	16,50
2	IIIb1 - siSa, fSa, siSa/saSi		30,00	1,00	16,50

Nr	Nazwa	Szrafura	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
3	B1 - saSi/clSa, saSi		22,00	40,00	22,00

Parametry gruntów - wypór

Nr	Nazwa	Szrafura	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [-]
1	OR1 - orSa		17,50		
2	IIIb1 - siSa, fSa, siSa/saSi		17,50		
3	B1 - saSi/clSa, saSi		23,00		

Parametry gruntu

OR1 - orSa

Ciężar objętościowy : $\gamma = 16,50 \text{ kN/m}^3$
 Stan naprężeń : efektywne
 Kąt tarcia wewnętrznego : $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$
 Spójność gruntu : $c_{ef} = 2,00 \text{ kPa}$
 Ciężar gruntu nawodn. : $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

IIIb1 - siSa, fSa, siSa/saSi

Ciężar objętościowy : $\gamma = 16,50 \text{ kN/m}^3$
 Stan naprężeń : efektywne
 Kąt tarcia wewnętrznego : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Spójność gruntu : $c_{ef} = 1,00 \text{ kPa}$
 Ciężar gruntu nawodn. : $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

B1 - saSi/clSa, saSi

Ciężar objętościowy : $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$
 Stan naprężeń : efektywne
 Kąt tarcia wewnętrznego : $\varphi_{ef} = 22,00^\circ$
 Spójność gruntu : $c_{ef} = 40,00 \text{ kPa}$
 Ciężar gruntu nawodn. : $\gamma_{sat} = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Ustawienia obliczeń fazy

Sytuacja obliczeniowa : trwała

Wyniki (Faza budowy 1)

Obliczenie 1 (faza 1)

Łamana powierzchnia poślizgu

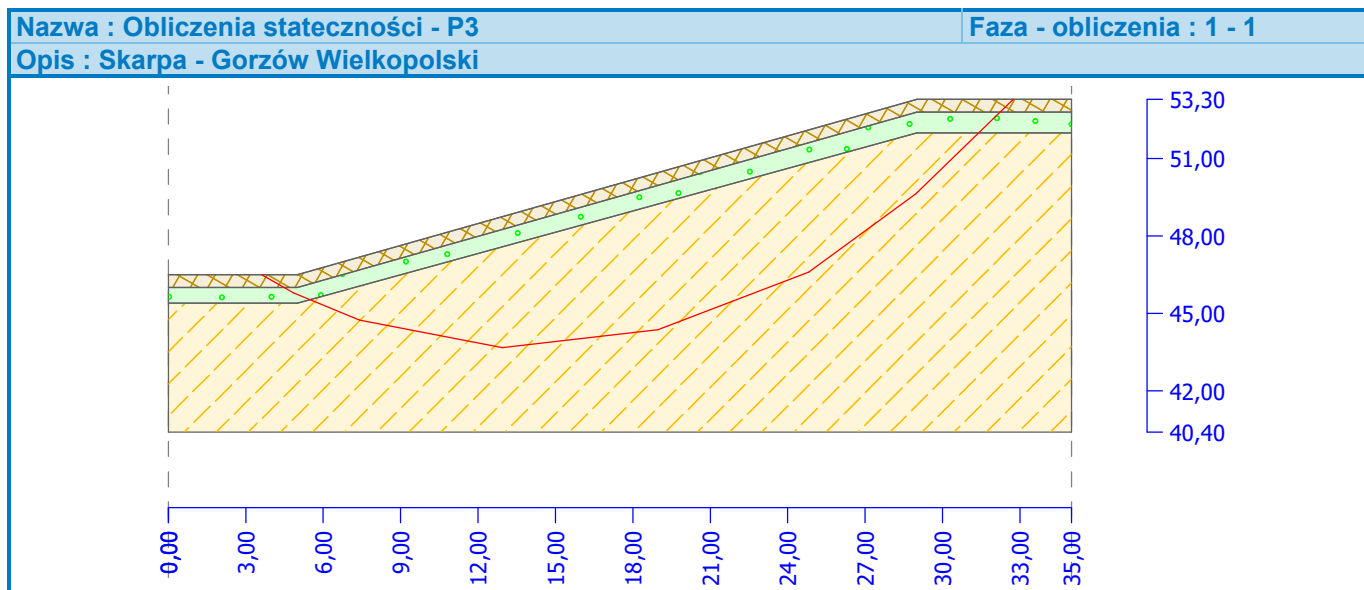
Współrzędne punktów powierzchni poślizgu [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
3,61	46,50	4,85	45,80	7,41	44,74	12,94	43,68	18,97	44,37
Powierzchnia poślizgu po optymalizacji.									

Współrzędne punktów powierzchni poślizgu [m]					
x	z	x	z	x	z
24,81	46,60	28,97	49,64	32,74	53,30
Powierzchnia poślizgu po optymalizacji.					

Analiza stateczności zbocza (Spencer)

Współczynnik bezpieczeństwa = 4,04 > 1,40

Stateczność zbocza SPEŁNIA WYMAGANIA



Dane wejściowe (Faza budowy 2)

Ustawienia obliczeń fazy

Sytuacja obliczeniowa : trwała

Wyniki (Faza budowy 2)

Obliczenie 1 (faza 2)

Kołowa powierzchnia poślizgu

Parametry powierzchni poślizgu						
Środek :	x =	6,11	[m]	Kąty :	$\alpha_1 =$	3,59 [°]
	z =	99,91	[m]		$\alpha_2 =$	26,91 [°]
Promień :	R =	52,27	[m]			
Powierzchnia poślizgu po optymalizacji.						

Analiza stateczności zbocza (Bishop)

Suma sił aktywnych : $F_a = 76,15$ kN/m

Suma sił biernych : $F_p = 184,70$ kN/m

Moment przesuwający : $M_a = 3980,18$ kNm/m

Moment utrzymujący : $M_p = 9654,15$ kNm/m

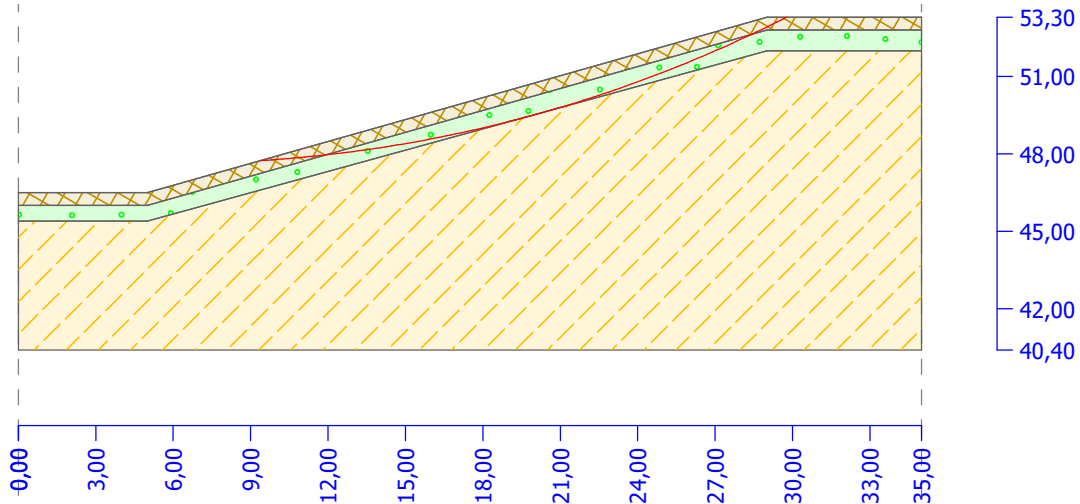
Współczynnik bezpieczeństwa = 2,43 > 1,40

Stateczność zbocza SPEŁNIA WYMAGANIA

Nazwa : Obliczenia stateczności - P3

Faza - obliczenia : 2 - 1

Opis : Skarpa - Gorzów Wielkopolski



Warstwy geotechniczne

Karta parametrów geotechnicznych

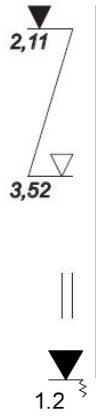
Załącznik 6

Opinia Geotechniczna dla projektu odwodnienia terenu w miejscowości Gorzów Wielkopolski, gmina Gorzów Wielkopolski, powiat Gorzów Wielkopolski. Na działce o numerze ew.: 2226, obręb: Gorzów Wielkopolski



Warstwa geotechniczna	Grunt	Grupa gruntów	Zagęszczenie (niespoiste) / konsystencja (spoiste)	Wilgotność gruntu	Ic - wskaźnik konsystencji [-]	Id - stopień zagęszczenia / L - stopień plastyczności [-]	ϕ - charakterystyczna wartość kąta tarcia wewnętrznego gruntu [°]	Cu - charakterystyczna wartość spójności gruntu - dla gruntów soistych [kPa]	Ps - gęstość właściwa gruntu [t/m³]	P - gęstość objętościowa gruntu [t/m³]	Wn - wilgotność naturalna [%]	Eo - charakterystyczna wartość pierwotnego modułu odkształcenia [MPa]	Mo - charakterystyczna wartość pierwotnego modułu ścisłości [MPa]	k - orientacyjny współczynnik filtracji / przepuszczalność [m/s]
OR1	orSa Piaski próchniczne, czarne	organiczny	x	mało wilgotny	x									
IIIb1	siSa, Fsa, siSa/saSi Piaski pylaste, ciemnobezowe Piaski drobne, beżowe Piaski pylaste na pogr. Pyłów piaszczystych, ciemnobrązowe	niespoisty	śr. zagęszcz.	mało wilgotny		0,52-0,59	30 - 30	-	2,65	1,65-1,65	6%	47-54	63-71	> 10 -5 - 10-4 Średnia
B1	saSi/clSa, saSi Pył piaszczysty na pograniczu piasku gliniastego z kamieniami, brązowy Pył piaszczysty, brązowy	spoisty	zwarte	suchy	100%	0,00	22	40,00	2,67	2,2	13%	49	64	> 10 -8 - 10-6 Półprzepuszczalna

Objaśnienia symboli według PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2

GRUNTY RODZIME (NATURALNE), NIESKALISTE			GRUNTY ANTROPOGENICZNE
Organiczne	Bardzo gruboziarniste	Gruboziarniste <i>(w zależności od zawartości poszczególnych frakcji)</i>	[Mg] – naturalny i sztuczny materiał: [C] – gruz ceglany [Bet] – gruz betonowy [R] – odpady (śmieci) [S] – żużel [W] – drewno [RM] – tłuczeń [BR] – gruz budowlany
[Or] – grunt organiczny [H] – humus / gleba – zaw. frakcji org. 2-6% [Gy] – gytia [P] – torf – zaw. frakcji org. > 20% [saOr] – Namuł piaszcz. [siclOr] – Namuł gliniasty	[Lbo] – duże głazy [Bo] – głazy [Co] – kamienie	[Gr] – żwir [saGr] – Pospółka [grSa] – Pospółka [clSa] – Piasek gliniasty [siSa] – Piasek pylasty [CSa] – Piasek gruby [MSa] – Piasek średni [FSa] – Piasek drobny	WODA GRUNTOWA:  ustabilizowany w czasie wiercenia (piezometryczny) poziom wody gruntowej, jego głębokość (m p.p.t.) nawiercony poziom wody gruntowej i jego głębokość (m p.p.t.) grunt nawodniony ▼ sączenie Stany gruntów niespoistych : : bln bardzoluźny : . ln luźny ⊙ szg średniozagęszczony ⊙ zg zagęszczony ⊙ bzg bardzozagęszczony Stany gruntów niespoistych ⊗ bzu bardzozwarty ○ zw zwarty ● tpl twardoplastyczny ● pl plastyczny ● mpl miękkooplastyczny ● ptn płynny 1/2/1 ilość waleczków m.sp. grunt mało spoisty Wilgotność gruntów s suchy mw mało wilgotny w wilgotny m mokry n nawodniony ① - oznaczenie warstwy
Droboziarniste <i>(w zależności od zawartości poszczególnych frakcji)</i>	Sondowania	Opis składu gruntów	
[Si] – Pył [clSi] – Pył ilasty [saSi] – Pył piaszczysty [sacISi] – Gлина pylasta [sasiCl] – Gлина ilasta [siCl] – Gлина pylasta [saCl] – Ił piaszczysty [Cl] – Ił [siCl] – Ił pylasty	DPL – lekka sonda dynamiczna (10 kg) DPM – średnia sonda dynamiczna (30 kg) CPT – sonda statyczna CPTU – sonda statyczna z pomiarem ciśnienia porowego SLVT – sonda stożkowo-krzyżakowa	z domieszką - symbol gruntu występuje przed frakcją główną, małą literą (frakcja główna napisana jest zawsze wielką literą) np: [fsaMSa]-Piasek średni z piaskiem drobnym z przewarstwieniami - symbol gruntu występuje za frakcją główną z podkreśleniem symbolu, np.: [Simsa]-Pył przew. piaskiem średnim na pograniczu – oba symbole gruntów przedzielone są znakiem „ / ” np.” [saSi/siSa]-Pył piaszczysty na pograniczu piasku pylastego	