



nr arch.: 082/22

OPINIA GEOTECHNICZNA

ustalająca warunki posadawiania projektowanego
budynku świetlicy wiejskiej

LOKALIZACJA: Niwnice
dz. nr 336/4

gmina Lwówek Śląski
powiat lwówecki
województwo dolnośląskie

ZLECENIODAWCA: Biuro Projektowe PORTAL AB S.C.
ul. Sudecka 89/11-12
58-500 Jelenia Góra

INWESTOR: Gmina i Miasto Lwówek Śląski
al. Wojska Polskiego 25A
59-600 Lwówek Śląski

OPRACOWAŁ: mgr Grzegorz Buratyński
nr uprawnień: V-1629, VII-1436

mgr Grzegorz Buratyński
geolog
nr upr. V-1629, VII - 1436

Buratyński

Wrocław, lipiec 2022 r.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	2
1.1 Cel opracowania	2
1.2 Podstawa prawna i wykorzystane materiały.....	2
2. Charakterystyka projektowanej inwestycji	3
3. Położenie, morfologia, charakterystyka ogólna terenu badań	3
4. Opis zastosowanych metod badawczych	3
4.1 Badania polowe	3
4.2 Badania laboratoryjne.....	4
4.3 Kameralne prace dokumentacyjne.....	4
5. Wyniki prac terenowych i laboratoryjnych	5
5.1 Budowa geologiczna	5
5.2 Warunki geotechniczne	5
5.3 Warunki hydrogeologiczne.....	6
6. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego i ocena przydatności gruntów występujących w podłożu na potrzeby budownictwa	6
7. Wnioski	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500
2. Przekroje geotechniczne
3. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
4. Tabela parametrów geotechnicznych
5. Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach i kartach otworów
6. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
7. Wyniki badań granic konsystencji gruntu

1. Wstęp

1.1 Cel opracowania

Niniejszą „Opinię geotechniczną” wykonano na zlecenie Biura Projektowego PORTAL AB S.C., z siedzibą w Jeleniej Górze, przy ul. Sudeckiej 89/11-12.

Celem opracowania jest ustalenie geotechnicznych warunków posadawiania projektowanego budynku świetlicy wiejskiej, który zostanie zlokalizowany na działce nr 336/4, położonej w miejscowości Niwnice, gmina Lwówek Śląski, województwo dolnośląskie.

W opinii określono przydatność gruntów występujących w podłożu na potrzeby budownictwa oraz wskazano kategorię geotechniczną projektowanej inwestycji.

1.2 Podstawa prawna i wykorzystane materiały

Podstawę prawną opracowania stanowią:

- [1]. *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351).*
- [2]. *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463).*

Do opracowania opinii wykorzystano:

Polskie normy:

- [3]. *PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów (norma wycofana, zastąpiona przez PN-B-02481:1998).*
- [4]. *PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie (norma wycofana, zastąpiona przez PN-EN 1997-1:2008).*
- [5]. *PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe (norma wycofana, zastąpiona przez PN-EN 1997-2:2009).*
- [6]. *PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne (norma wycofana).*
- [7]. *PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.*
- [8]. *PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.*
- [9]. *PN-EN ISO 14688-1:2018-05 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis.*
- [10]. *PN-EN ISO 14688-2:2018-05 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania.*

Literaturę specjalistyczną i publikacje naukowe:

- [11]. *Kondracki J.: Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa, 2002.*
- [12]. *Wiłun Z.: Zarys geotechniki, WKiŁ, Warszawa, 1987, 2000.*
- [13]. *Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T.: Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7 - Poradnik, Wydawnictwo ITB, Warszawa, 2011.*

Mapy i atlasy:

- [14]. Berezowski Z.: *Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów w skali 1: 25 000, arkusz Mściszów, z objaśnieniami*. Instytut Geologiczny, Warszawa 1956.
- [15]. *Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami*, [w:] Portal Geologia Państwowego Instytutu Geologicznego - Geozagrożenia [online], [dostęp: 4 lipca 2022], dostępna w Internecie: <http://geologia.pgi.gov.pl/>.
- [16]. *Mapa zagrożenia powodziowego* [w:] ISOK. Informatyczny System Ostry Kraju – Hydroportal [online], [dostęp: 4 lipca 2022], dostępny w Internecie: https://wody.isok.gov.pl/imap_kzgw/.
- [17]. *Projekt zagospodarowania terenu, na podkładzie mapy zasadniczej w skali 1: 500, z zaznaczoną lokalizacją punktów badawczych*.

2. Charakterystyka projektowanej inwestycji

W ramach projektowanej inwestycji przewiduje się budowę budynku świetlicy wiejskiej o wymiarach ok. 24 na 11,5 m i powierzchni zabudowy ok. 236 m². Będzie to obiekt niepodpiwniczony, jednokondygnacyjny, o typowej konstrukcji. Budynek został zaprojektowany na rzucie w kształcie zbliżonym do litery „L”. Zakłada się posadowienie obiektu na fundamencie bezpośrednim, na ławach lub płycie fundamentowej, na głębokości do ok. 1,2 m p.p.t.

W części południowo-wschodniej terenu badań przewiduje się lokalizację miejsc parkingowych, natomiast w części północno-wschodniej placu zabaw i siłowni zewnętrznej. W rejonie punktu badawczego nr 5 założono lokalizację studni chłonnej lub poletka drenażu rozsączającego oczyszczalni ścieków.

3. Położenie, morfologia, charakterystyka ogólna terenu badań

Projektowany obiekt zostanie zlokalizowany na działce nr 336/4, położonej w miejscowości Niwnice, gmina Lwówek Śląski, powiat lwówecki, województwo dolnośląskie.

Według podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego [11] teren inwestycji znajduje się w granicach mikroregionu Wzniesień Gradowskich, który stanowi fragment mezoregionu Pogórza Izerskiego w makroregionie Pogórza Zachodniosudeckiego.

Badana działka położona jest na wschodnim stoku bezimiennego wzgórza, o kulminacji ok. 277 m n.p.m. Rzędne terenu w miejscu inwestycji wynoszą od 256 do 257,5 m n.p.m.

W chwili obecnej omawiana działka częściowo stanowi porośniętą trawą, krzewami i młodymi drzewami nieużytek. W części południowo-wschodniej znajduje się utwardzony tłucznem plac, który służy jako parking przy sąsiednim kościele.

4. Opis zastosowanych metod badawczych

4.1 Badania polowe

Rodzaj, liczba i lokalizacja punktów badawczych

Przed przystąpieniem do geotechnicznych badań polowych zapoznano się z projektem zagospodarowania terenu [17] oraz informacją o założeniach konstrukcyjnych budynku przekazaną przez projektanta inwestycji. Przeanalizowano istniejące materiały archiwalne [14][15][16] i przeprowadzono wizję terenu.

Lokalizacja, liczba i głębokość punktów badawczych została określona przez Zleceniodawcę - projektanta inwestycji.

Założono, że podłoże w granicach obszaru przeznaczonego do zabudowy zostanie rozpoznane w 5 punktach do głębokości 4,0 m.

Szczegółową lokalizację otworów określono podczas wizji terenu, z uwzględnieniem możliwości dojazdu wiertnicą samochodową, istniejącego zagospodarowania terenu i przebiegu uzbrojenia podziemnego.

Prace geodezyjne

Badania polowe przeprowadzono w dniu 17 czerwca 2022 r. Tyczenie punktów badawczych oraz pomiary rzędnych terenu w miejscach otworów wykonano za pomocą odbiornika RTK GPS firmy EMLID model Reach RS2 z dokładnością $\pm 0,02$ m. Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na „Mapie dokumentacyjnej” (zał. nr 1).

Wiercenia geotechniczne

Zgodnie z założeniami wykonano łącznie 20 mb wierceń geotechnicznych za pomocą wiertnicy hydraulicznej typu „WH” na podwoziu samochodowym, świdrami spiralnymi o średnicy 110 mm.

W trakcie wykonywania otworów na bieżąco prowadzono badania makroskopowe gruntów w celu ich opisu i klasyfikacji wg norm [9][10] oraz obserwacje hydrogeologiczne zmierzające do ustalenia poziomu wody gruntowej. Z otworów nr 4 i 5 pobrano próbki gruntu kategorii „C” wg PN-EN 1997-2 [8], do dalszych badań laboratoryjnych.

Likwidacja wyrobisk

Po zakończeniu badań otwory zlikwidowano, zasypując je urobkiem z ubiciem.

4.2 Badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne pobranych próbek gruntów wykonano w laboratorium mechaniki gruntów firmy GeoJust s.c., wg wytycznych norm CEN ISO TS 17892. (normy wycofane bez zastąpienia). Badania objęły oznaczenie wilgotności naturalnej, granic plastyczności i płynności gruntów drobnoziarnistych (spoistych), na podstawie których obliczono stopień plastyczności. Granice Atterberga wyznaczono metodą penetrometru stożkowego.

Ze względu na proste warunki gruntowe i zaliczenie projektowanej inwestycji do I kategorii geotechnicznej nie badano innych parametrów.

4.3 Kameralne prace dokumentacyjne

Wyniki prac terenowych opracowano kameralnie sporządzając niniejszy tekst i załączniki graficzne. Na podstawie genezy, litologii i wartości wiodących parametrów geotechnicznych (wskaźnika konsystencji), ustalonych w badaniach polowych i laboratoryjnych, grunty występujące w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne. Model budowy geologicznej przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. nr 2).

Parametry geotechniczne poszczególnych warstw (wilgotność naturalna, gęstość objętościowa, spójność, kąt tarcia wewnętrznego, edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej) wyprowadzono metodą „doświadczenia porównywalnego” [13], na podstawie korelacji zamieszczonych w normie PN-B-03020:1981 [4] i literaturze [12], z wartości stopnia plastyczności.

Zestawienie wyprowadzonych parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zamieszczono w „Tabeli parametrów geotechnicznych” (zał. nr 4).

5. Wyniki prac terenowych i laboratoryjnych

5.1 Budowa geologiczna

Na podstawie wyników przeprowadzonych prac oraz analizy dostępnych materiałów archiwalnych [14] ustalono, że podłoże terenu badań budują czwartorzędowe, deluwialne i eluwialne pyły i pyły z iłem, powstałe z erozji występujących w rejonie terenu badań glin zwałowych i ponownej depozycji materiału u podnóża stoków.

5.2 Warunki geotechniczne

Oznaczenie i klasyfikację gruntów wykonano na podstawie normy PN-EN ISO 14688 [9][10], w oparciu o analizę makroskopową i badania laboratoryjne. Na kartach otworów i przekrojach, w nawiasach kwadratowych podano również symbole gruntów według wycofanej normy PN-B-02480:1986 [3].

Na podstawie genezy, litologii i konsystencji gruntu wydzielono pięć warstw geotechnicznych:

Warstwa Fi

Grunty antropogeniczne - nasypy budowlane - nawierzchnia placu utwardzona tłuczniem i grysem. Występują w rejonie otworu nr 4, tworząc warstwę o miąższości ok. 0,2 m.

Warstwa Mg

Grunty antropogeniczne - nasypy niekontrolowane - mieszanina humusu z okruchami cegieł. Występują w rejonie otworu nr 4 w przelocie od 0,2 do 1,1 m. Są to grunty powstałe w sposób niekontrolowany, charakteryzujące się dużym zróżnicowaniem składu i stanu w profilu pionowym i poziomym.

Nasypy niekontrolowane nie nadają się do bezpośredniego posadawiania.

Warstwa O

Grunty niskoorganiczne - humus, barwy ciemnobrązowej. Występują w obrębie terenów zielonych, tworząc warstwę o miąższości od 0,3 do 0,4 m.

Grunty organiczne nie nadają się do bezpośredniego posadawiania.

Warstwa C₂, C₃

Czwartorzędowe osady deluwialne (zboczowe) i eluwialne - pyły i pyły z iłem [gliny pylaste], barwy brązowej, wilgotne.

Są to osady młode i nieskonsolidowane, powstałe z rozmycia i ponownej depozycji stropowej partii glin zwałowych.

Woda gruntowa, występująca punktowo w postaci słabych sączeń powoduje lokalne uplastycznienie gruntu.

Ze względu na konsystencję gruntu, określoną na podstawie badań makroskopowych i laboratoryjnych wydzielono:

Warstwa C₂ – o konsystencji plastycznej, od $I_C=0,55$ do $I_C=0,75$ ($I_L=0,45 - 0,25$).

Warstwa C3 – o konsystencji twardoplastycznej, od $I_C=0,75$ do $I_C=0,85$ ($I_L=0,25$ – $0,15$).

Do charakterystyki warstw i wyprowadzenia parametrów geotechnicznych przyjęto średni wskaźnik konsystencji: dla warstwy C2 – $I_C=0,65$ ($I_L=0,35$), dla warstwy C3 – $I_C=0,80$ ($I_L=0,20$).

Grunty drobnoziarniste są wrażliwe i podatne na zmianę struktury i swych właściwości pod wpływem zmian wilgotności. W przypadkach kontaktu z wodą gruntową lub opadową, znacznie pogarszają swoje parametry fizyczno-mechaniczne. W okresach mokrych stan konsystencji przypowierzchniowej partii gruntów warstwy C3 może przechodzić w plastyczny.

Grunty warstw C występują bezpośrednio pod humusem, tworząc ciągłą warstwę nie przewierconą do głębokości 4,0 m.

5.3 Warunki hydrogeologiczne

W podłożu terenu inwestycji, do osiągniętej głębokości rozpoznania nie stwierdzono występowania wody gruntowej w postaci ciągłego poziomu wodonośnego. W otworach nr 3,4,5 na głębokości od 1,9 do 2,2 m zaobserwowano słabe, punktowe sączenia.

Prace terenowe prowadzono w okresie o niskiej sumie opadów. Ze względu na słabo przepuszczalne podłoże (grunty pylasto-ilaste), po intensywnych opadach deszczu lub roztopach śniegu woda opadowa może utrzymywać się na powierzchni terenu lub tworzyć sączenia w obrębie warstwy humusu i na stropie warstwy C3.

Teren badań nie podlega podtopieniom wodami gruntowymi i zalewom wód powierzchniowych [15][16].

6. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego i ocena przydatności gruntów występujących w podłożu na potrzeby budownictwa

W podłożu omawianej inwestycji do głębokości ok. 1,5 – 2,0 m występują grunty nośne: pyły o konsystencji twardoplastycznej. Poniżej zalegają pyły o konsystencji plastycznej i obniżonej nośności. Woda gruntowa w postaci ciągłego poziomu wodonośnego do rozpoznanej głębokości 4,0 m nie występuje.

Realizacja projektowanej inwestycji związana będzie z wykonywaniem płytkich wykopów fundamentowych do głębokości 1,2 m. Kategorię geotechniczną obiektu ustala projektant inwestycji w porozumieniu z geologiem. W przypadku, gdy z obliczeń projektowych będzie wynikać, że obniżona nośność warstwy C2 nie wyklucza możliwości bezpośredniego posadawiania budynku i nie jest konieczne wzmocnienie podłoża, proponuje się zaliczenie inwestycji do **I kategorii** geotechnicznej [2].

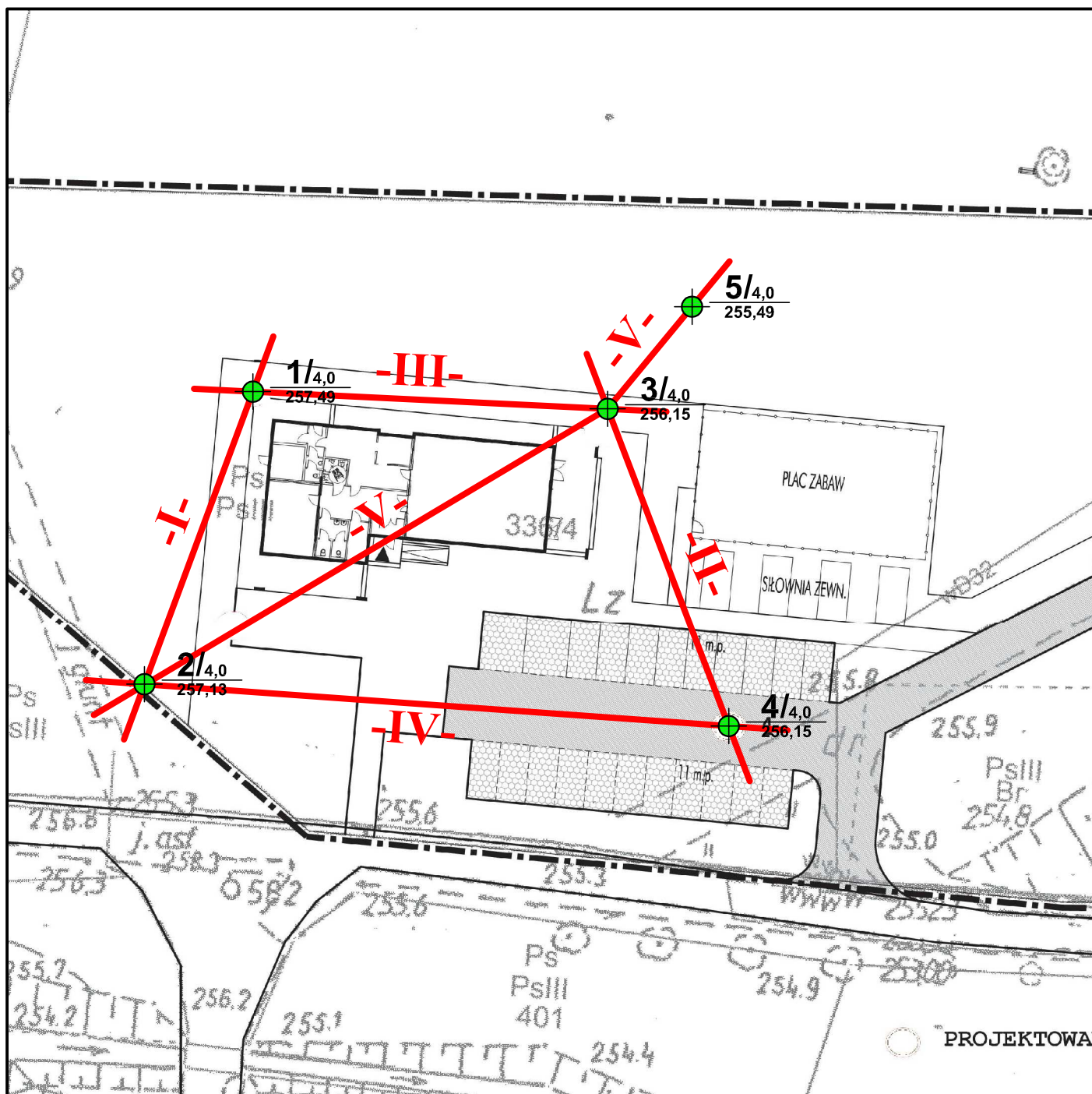
Warunki gruntowo-wodne terenu badań są średnio korzystne do posadawiania projektowanego obiektu ze względu na występowanie warstwy gruntów drobnoziarnistych o konsystencji plastycznej i obniżonej nośności.

7. Wnioski



1. Podłoże w miejscu projektowanego budynku jest uwarstwione i charakteryzuje się prostą budową geologiczną. Pod nasypami i humusem występują pyły i pyły z iłem o konsystencji twardoplastycznej, która do głębokości 1,5 – 2,0 m przechodzi w konsystencję plastyczną.
2. W rejonie otworu nr 4 do głębokości ok. 1.1 m występują nasypy niekontrolowane. Skład i stan nasypów jest zmienny w profilu poziomym i pionowym. Nasypy niekontrolowane nie nadają się do bezpośredniego posadawiania.
3. Grunty warstwy **C3** stanowią nośne podłoże budowlane. Pyły warstwy **C2** o konsystencji plastycznej charakteryzują się obniżoną nośnością.
4. Pyły warstw **C** charakteryzują się właściwościami tiksotropowymi, są bardzo wrażliwe i podatne na zmiany wilgotności. W obecności wody i pod wpływem drgań natychmiast się uplastyczniają, co wiąże się ze znacznym pogorszeniem ich parametrów fizyczno-mechanicznych. W ich obrębie występują sączenia, które powodują duże zróżnicowanie wskaźnika konsystencji w obrębie warstwy.
5. Do osiągniętej głębokości rozpoznania nie stwierdzono występowania wody gruntowej w postaci ciągłego poziomu wodonośnego. W otworach nr 3-5, na głębokościach od 1,9 do 2,2 m p.p.t. zaobserwowano punktowe sączenia wód gruntowych o niewielkiej wydajności. Dodatkowo, ze względu na słabo przepuszczalne podłoże, po intensywnych opadach deszczu lub roztopach śniegu woda opadowa będzie utrzymywać się na stropie warstwy **C3** powodując okresowe uplastycznianie się gruntu w strefie przypowierzchniowej.
6. Zaleca się posadawianie fundamentów poniżej głębokości przemarzania (1,0 m p.p.t dla terenów podgórskich wg PN-B-03020:1981 [4]), lub płytsze posadowienie na płycie fundamentowej z wymianą gruntów wysadzinowych warstwy **C3** na grunt niewysadzinowy.
7. Z uwagi na obniżone parametry geotechniczne podłoża sugeruje się posadowienie na odpowiednio zbrojonej płycie fundamentowej ułożonej na podbudowie z kruszywa łamanego.
8. Ze względu na łatwe uplastycznianie się gruntów pylasto-ilastych w kontakcie z wodą, nie można dopuścić do utrzymywania się wody opadowej na dnie wykopu fundamentowego. Nie należy stosować podsypki piaszczystych wymagających mechanicznego zagęszczania, układanych bezpośrednio na gruntach pylasto-ilastych.
9. Zaleca się wykonanie drenażu opaskowego i izolacji przeciwwilgociowej fundamentu.
10. W podłożu badanej działki występują grunty słabo przepuszczalne i słabo chłonne, niekorzystne do odprowadzenia wody z ewentualnej oczyszczalni ścieków lub wód opadowych z dachu budynku.
11. W przypadku, gdy z obliczeń projektowych będzie wynikać, że obniżona nośność warstwy **C2** nie wyklucza możliwości bezpośredniego posadawiania budynku i nie jest konieczne wzmocnienie podłoża, proponuje się zaliczenie inwestycji do **I kategorii geotechnicznej** [2].


Buratyński

Opracował: mgr Grzegorz Buratyński

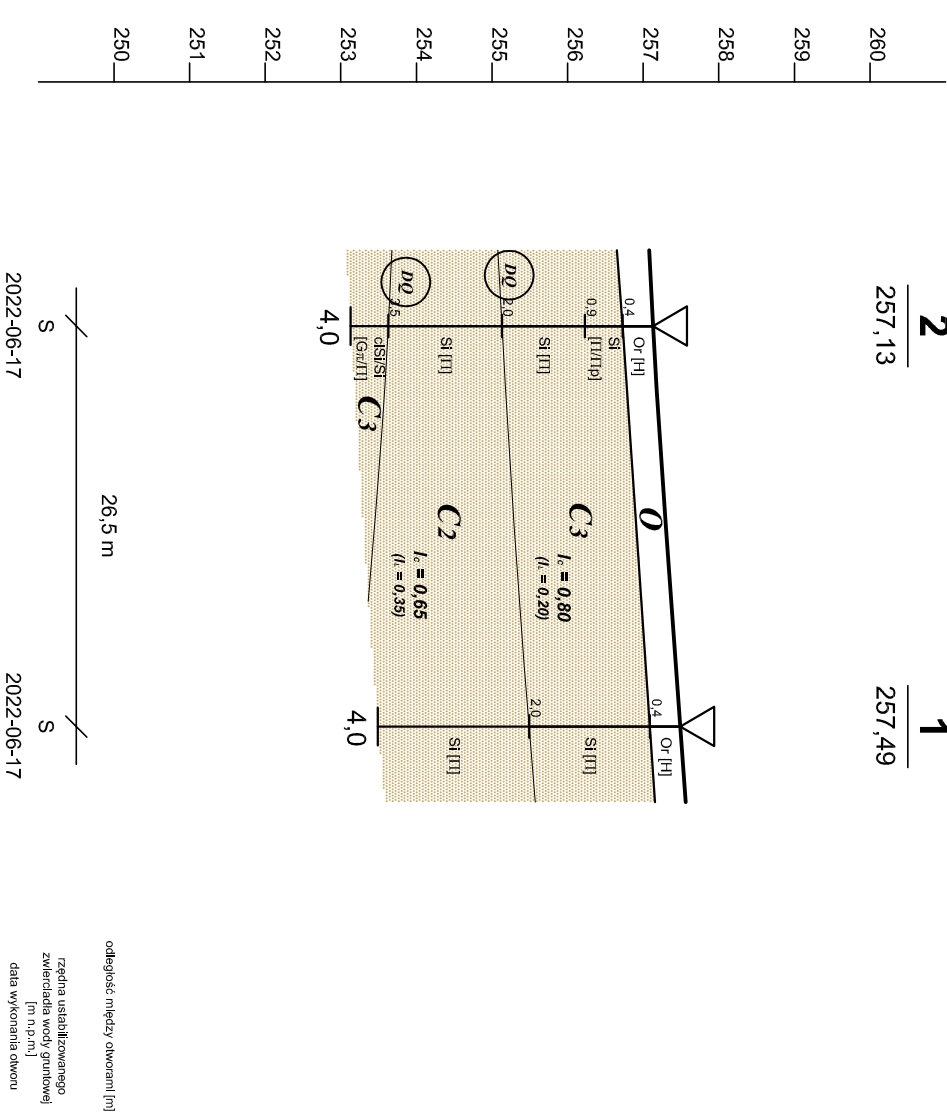


LEGENDA:

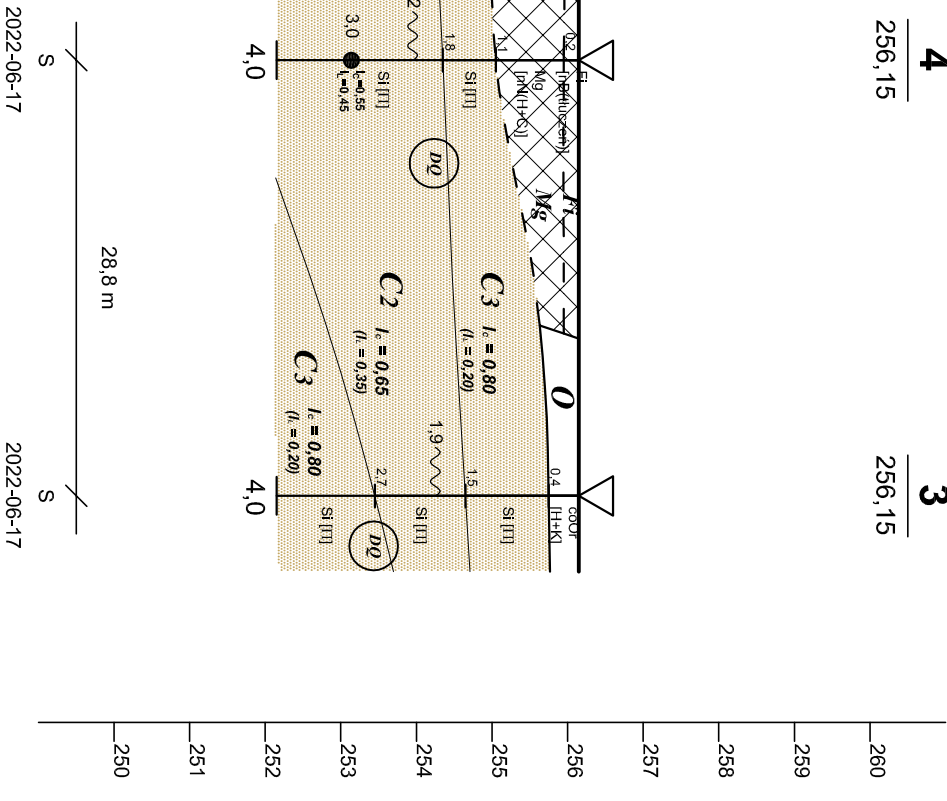
-  **1/4,0**
257,49 Nr i lokalizacja otworu geotechnicznego /
głębokość otworu / rzędna terenu
-  **I** Linia i numer przekroju geotechnicznego


 GEOJUST S.C.	GEOJUST SPÓŁKA CYWILNA JUSTYNA BURATYŃSKA, GRZEGORZ BURATYŃSKI 53-314 WROCŁAW PL. POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH 8/1 TEL. 602-513-081	
OBIEKT: Niwnice, dz. nr 336/4 - świetlica		
TYTUŁ: Mapa dokumentacyjna		
Dokumentator: mgr Grzegorz Buratyński		nr arch.: 082/22 zał. nr 1
Opr. graficzne: mgr inż. Justyna Buratyńska		
Data: lipiec 2022 r.	Skala: 1: 500	

SSW ————— I ————— N

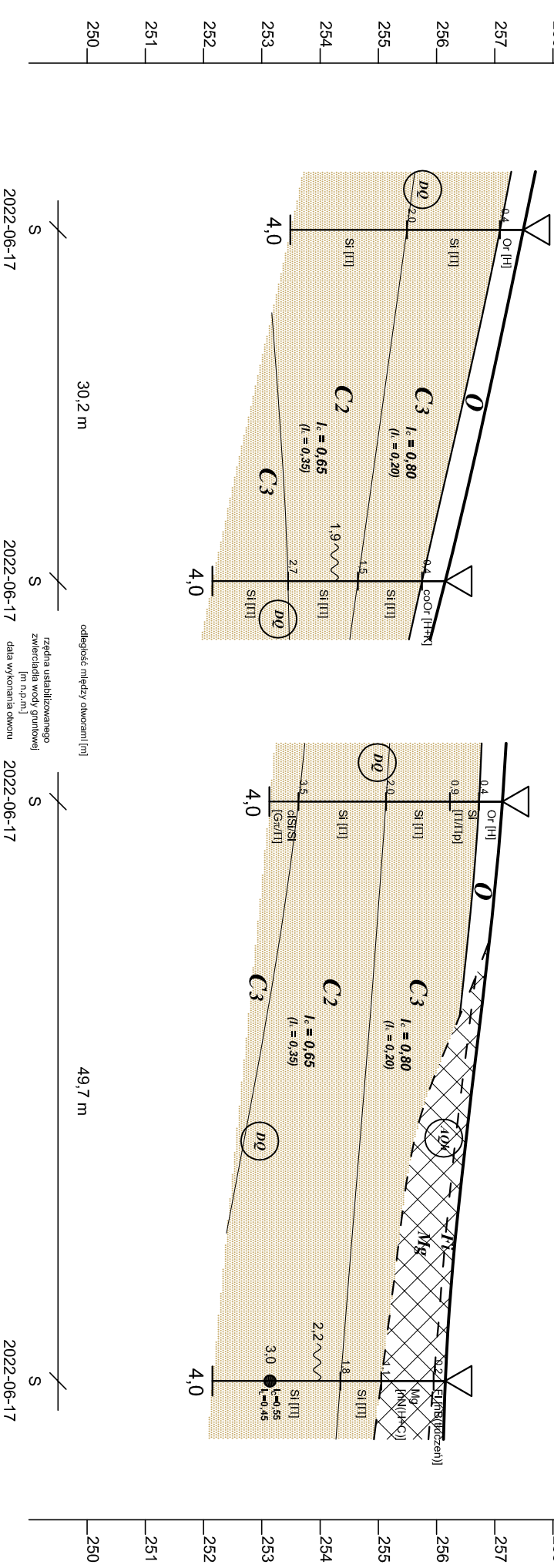


SSE ————— II ————— NNW



		GEOJUST SPÓŁKA CYWILNA JUSTYNA BURATYŃSKA, GRZEGORZ BURATYŃSKI 53-314 WROCŁAW PL. POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH 8/1 TEL. 602-513-081	
OBIEKT: Nivnice, dz. nr 336/4 - świetlica			
TYTUŁ: Przekroje geotechniczne nr I, II			
Dokumentator: mgr Grzegorz Buratynski		nr arch.: 082/22	
Opr. graficzne: mgr inż. Justyna Buratynska		zał. nr 2.1	
Data: lipiec 2022 r.			
		Skala: 1: 500/100	

W — III — E W — IV — E



GEOJUST S.C.
JUSTYNA BURATYŃSKA, GRZEGORZ BURATYŃSKI
53-314 WROCŁAW, PL. POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH 8/1 TEL. 602-513-081

OBIEKT: **Niwnice, dz. nr 336/4 - świetlica**

TYTUŁ: **Przekroje geotechniczne nr III, IV**

Dokumentator: mgr Grzegorz Burałyński

Opr. graficzne: mgr inż. Justyna Buratyńska

Data: lipiec 2022 r.

nr arch.: 082/22

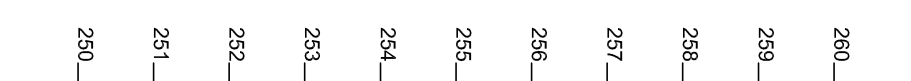
zał. nr 2.2

SW

V

NE

m n.p.m.



2

257,13

3

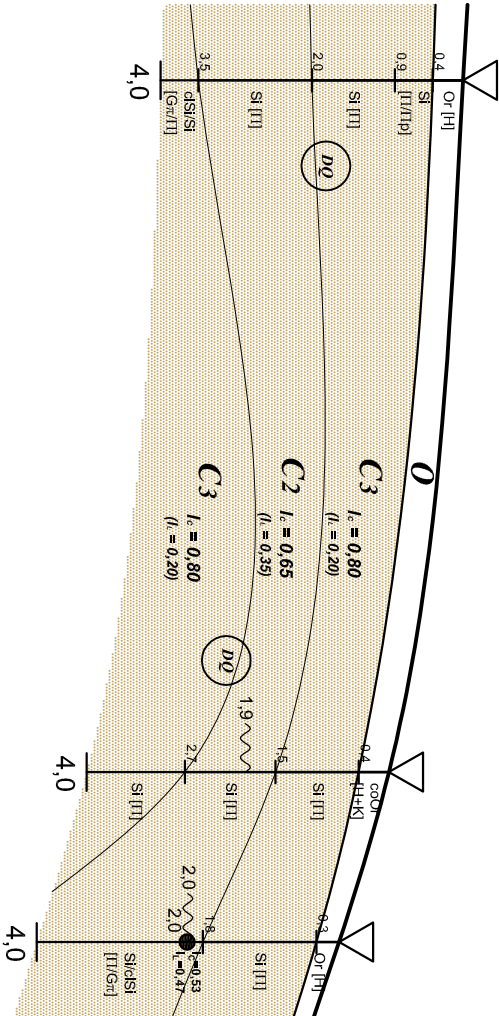
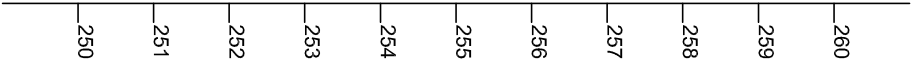
256,15

5

255,49

projektowany obiekt


m n.p.m.



2022-06-17

2022-06-17

2022-06-17

		GEOJUST SPÓŁKA CYWILNA	
GEOJUST S.C.		JUSTYNA BURATYŃSKA, GRZEGORZ BURATYŃSKI	
		53-314 WROCŁAW PL. POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH 8/1 TEL. 602-513-081	
OBIEKT: Nivnice, dz. nr 336/4 - świetlica			
TYTUŁ: Przekrój geotechniczny nr V			
Dokumentator: mgr Grzegorz Buratynski		nr arch.: 082/22	
Opr. graficzne: mgr inż. Justyna Buratynska			
Data: lipiec 2022 r.		Skala: 1: 500/100	
		zał. nr 2.3	


		<h1>Karta dokumentacyjna otworu geotechnicznego</h1>										nr arch.: 082/22						
		zał. nr 3.1																
Obiekt: Nivnice, dz. nr 336/4 - świetlica																		
Miejscowość: Nivnice				Zleceniodawca:				System wiercenia: mechaniczny, obrotowy										
Gmina: Lwówek Śląski				Biuro Projektowe PORTAL AB S.C.				Dozór geologiczny: mgr Maciej Egierski										
Województwo: dolnośląskie				58-500 Jelenia Góra, ul. Sudecka 89/11-12				Geolog dokumentujący: mgr Grzegorz Buratyński										
Głębokość (rzędna) nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej	Rodzaj próbki i głębokość pobrania	Przelot warstwy	Miąższość warstwy	Głębokość w m p.p.t	Profil litologiczny - oznaczenia grunów wg PN-EN ISO 14688-2:2006 [wg PN-B-02480:1986]	Opis makroskopowy							Wilgotność	Liczba waleczkowań	Zagęszczenie/ konsystencja	Kategoria gruntu wg PN-B-06050:1999	Geneza i stratygrafia	Warstwa geotechniczna
						Rodzaj gruntu i barwa opis grunów wg PN-EN ISO 14688-2:2006 [wg PN-B-02480:1986]												
[m p.p.t] [m n.p.m.]	[m p.p.t]	[m p.p.t]	[m]	Skala 1:50														
1	2	3	4	5	6	7							8	9	10	11	12	13
Otwór nr 1														Data wykonania: 2022-06-17				
														Rzędna terenu: 257,49 m n.p.m.				
														Głębokość otworu: 4,0 m				
otwór suchy		0,0-0,4	0,4		Or [H]	Grunt niskoorganiczny - humus, ciemnobrązowa							w			1	<i>OQh</i>	<i>O</i>
		0,4-2,0	1,6	1	Si [II]	Pył, brązowa							w	1/1	tpl	4	<i>DQ</i>	<i>C3</i>
		2,0-4,0	2,0	3	Si [II]	Pył, brązowa							w	2/1	pl/tpl	4	<i>DQ</i>	<i>C2</i>
				4														
Otwór nr 2														Data wykonania: 2022-06-17				
														Rzędna terenu: 257,13 m n.p.m.				
														Głębokość otworu: 4,0 m				
otwór suchy		0,0-0,4	0,4		Or [H]	Grunt niskoorganiczny - humus, ciemnobrązowa							w			1	<i>OQh</i>	<i>O</i>
		0,4-0,9	0,5	1	Si [II/IIp]	Pył na granicy pyłu z piaskiem [pyłu piaszczystego], brązowa							w	1/1	tpl	4	<i>DQ</i>	<i>C3</i>
		0,9-2,0	1,1	2	Si [II]	Pył, brązowa							w	1/0	tpl	4		
		2,0-3,5	1,5	3	Si [II]	Pył, brązowa							w	2/2	pl	4	<i>DQ</i>	<i>C2</i>
		3,5-4,0	0,5	4	clSi/Si [Gπ/II]	Pył z iłem [głina pylasta] na granicy pyłu, brązowa							w	2/2	tpl	4	<i>DQ</i>	<i>C3</i>





Tabela parametrów geotechnicznych

nr arch.: 082/22

zał. nr 4

Obiekt: Niwnice, dz. nr 336/4 - świetlica

Data : lipiec 2022

Opracował: mgr Grzegorz Buratyński

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wartość ustalona w badaniach makroskopowych lub na podstawie obserwacji postępu wiercenia

wartość ustalona w badaniach polowych - sondowania DPL, DPSH, SLVT, FVT

wartość ustalona w badaniach laboratoryjnych

wartości wyprowadzone

wartość ustalona na podstawie korelacji opublikowanych w normach i literaturze

Profil stratygraficzny - litologiczny	Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny wg PN-EN ISO 14688-2:2018-05 [wg PN-B-02480:1986]	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-2:2018 -05 [wg PN-B-02480:1986]	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu wg PN-B-03020:1981	Wartości wprowadzone				Wilgotność naturalna		Gęstość objętościowa		Wytrzymałość na ścinanie bez odpywu	Spójność (korelacje wg PN-B-03020:1981)	Kąt tarcia wewnętrznego (korelacje wg PN-B-03020:1981)	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (korelacje wg PN-B-03020:1981)
					Stopień zagęszczenia	Wskaźnik konsystencji	Stopień plastyczności									
					I_D	I_C	I_L	w_n	w_n	ρ	ρ					
					[%]				[%]	[%]	[t/m ³]	[t/m ³]	[kPa]	[kPa]	[°]	[MPa]
AQh	Grunty antropogeniczne - nasypy budowlane - nawierzchnia placu utwardzona tłuczniem i grysem	Mg	Fi [nB(tłuczeń)]	grunty antropogeniczne, nasypowe												
AQh	Grunty antropogeniczne - nasypy niekontrolowane - mieszanina humusu z okruskami cegieł	Mg	Mg [nN(H+C)]	grunty antropogeniczne, nasypowe - słabonośne												
OQh	Grunty niskoorganiczne - humus, barwy ciemnobrązowej	O	Or [H]	grunty niskoorganiczne - słabonośne												
DQ	Czwartorzędowe osady deluwialne (zboczowe) i eluwialne - pyły i pyły z łem [gliny pylaste], barwy brązowej	C 2	Si [II] Si [II/IIp clSi/Si [Gπ/II]	C		0,65	0,35	23,8		2,00				11,9	12,4	21
		C 3		C		0,80	0,20	22,7		2,03				17,0	14,8	30

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

Nazwy gruntów wg normy PN-EN ISO 2:2018-05 [wg PN-B-02480:1986]

Bo	głazy	
Co	kamienie	
Gr	żwir	
clGr	żwir z iłem	[żwir gliniasty]
saGr	żwir z piaskiem	[żwir]
saciGr	żwir z piaskiem i iłem	[żwir gliniasty]
grSa	piasek ze żwirem	[pospółka]
grclSa	piasek ze żwirem i iłem	[pospółka gliniasta]
CSa	piasek gruby	
MSa	piasek średni	
FSa	piasek drobny	
siSa	piasek z pyłem	[piasek pylasty]
clSa	piasek z iłem	[piasek gliniasty, glina piaszczysta]
Si	pył	
clSi	pył z iłem	[głina pylasta]
saSi	pył z piaskiem	[pył piaszczysty]
saciSi	pył z piaskiem i iłem	[głina, glina pylasta]
Cl	ił	
saCl	ił z piaskiem	[ił piaszczysty, glina piaszczysta zwięzła]
siCl	ił z pyłem	[ił pylasty, glina pylasta zwięzła]
sasiCl	ił z piaskiem i pyłem	[głina zwięzła, glina]
sicl	przewarstwienia	

FRAKCJE

Fracja główna:	drugorzędna:	Wymiary cząstek [mm]:
LBo	duże głazy	lbo > 630
Bo	głazy	bo 200 – 630
Co	kamienie	co 63 – 200
Gr	żwir	gr 2,0 – 63
Sa	piasek	sa 0,063 – 2,0
Si	pył	si 0,002 – 0,063
Cl	ił	cl < 0,002

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

Or	grunt organiczny:	
	niskoorganiczny	(Hy - humus) 2% < C _{OM} ≤ 6%
	organiczny	(Gy - gytia, Dy - dy) 6% < C _{OM} ≤ 20%
	wysokoorganiczny	(Pt - torf) 20% < C _{OM}

GRUNTY ANTROPOGENICZNE

Fi	nasyp budowlany (nasyp kontrolowany)
Mg	grunt odtworzony (nasyp niekontrolowany)

SKAŁY

R(x)	skała; x – nazwa skały	
amf	amfibolit	lkz łupek zieleńcowy
bt	bazalt	lkk łupek krystaliczny
d	dolomit	kr kreda
gns	gnejs	m margiel
gt	granit	pc piaskowiec
hs	hornfels	w wapień
zie	zieleniec	zc zlepieniec

SYMBOLE GENETYCZNE GRUNTÓW I SKAŁ

GRUNTY:

A	antropogeniczne
M	osady morskie
R	rzeczne:
R_{CH}	korytowe
R_{FP}	tarasów zalewowych
R_r	tarasów nadzalewowych
R_d	deltowe
R_o	organiczne
L	jeziorne:
L_M	mineralne
L_o	organiczne
S_o	bagienne organiczne
E	eoliczne:
E_D	wydmowe
E_L	lessy i g. lessopodobne

SKAŁY:

G	lodowcowe:
G_M	morenowe
G_F	fluwioglacjalne
G_H	zastoiiskowe
D	deluwia
C	koluwia
W	zwietrzeline:
W_{RUx}	rumosze
W_{REx}	rezydua (eluwia)
x	symbol skały

SKAŁY:

i	magmowe
m	metamorficzne
s	osadowe

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

F	FANEROZOIK				
Kz	KENOZOIK				
Q	Czwartorzęd				
Qh	Holocen	Mz	MEZOZOIK	pCm	PREKAMBR
Qp	Plejstocen	Cr	Kreda	Pt	PROTEROZOIK
Ng	Neogen	J	Jura	Ar	ARCHAİK
Pl	Pliocen	T	Trias		
M	Miocen	Pz	PALEOZOIK		
Pg	Paleogen	P	Perm		
Ol	Oligocen	C	Karbon		
EO	Eocen	D	Dewon		
Pc	Paleocen	S	Sylur		
		O	Ordowik		
		Cm	Kambr		

SYMBOLE WARSTW GEOTECHNICZNYCH grunty gruboziarniste (niespoiste):

I	piaski z pyłem i piaski drobne	1	luźne
II	piaski średnie i grube	2	średnio zagęszczone
III	pospółki i żwiry	3	zagęszczone
IV	kamienie i głazy	4	bardzo zagęszczone

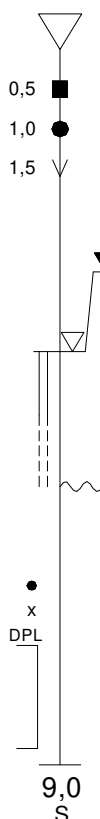
grunty drobnoziarniste (spoiste):

A	morenowe skonsolidowane	1	miękkoplastyczne
B	morenowe nieskonsolidowane i pozostałe skonsolidowane	2	plastyczne
C	nieskonsolidowane	3	twardoplastyczne
D	ily	4	zwarte
O	grunty organiczne		

1 numer punktu badawczego (otworu, wykopu)

324,12

rzędna terenu (w m n.p.m.)



OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próbka o naturalnej strukturze – kategoria próbek **A (A)**
- próbka o naturalnej wilgotności – kategoria próbek **B (B)**
- próbka o naturalnym uziarnieniu – kategoria próbek **C (C)**
- próbka do badań zanieczyszczenia gruntu – **C (CH)**
- próbka wody gruntowej (**WG**)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i głębokość (w m p.p.t.)

3,8 nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość (w m p.p.t.)

grunt nawodniony

grunt mokry

5,5 sączenie wody i głębokość (w m p.p.t.)

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PP)
ścianarka obrotowa, sonda krzyżakowa (TV, FVT)

rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:

DPL – dynamiczną lekką	SLVT – udarowo-obrotową
DPM – dynamiczną średnią	SPT – dynamiczną, cylindryczną
DPH – dynamiczną ciężką	CPT – statyczną CPT
DPSH – dynamiczną b. ciężką	CPTU – statyczną CPTU

głębokość otworu

9,0
S
otwór suchy / rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody (w m n.p.m.)

INNE OZNACZENIA

I_b = 45%	stopień zagęszczenia
I_c = 0,70	wskaznik konsystencji
I_k = 0,30	stopień plastyczności (I _k = 1 - I _c)
c_{iv} = 125	wytrzymałość na ścinanie bez odpływu [kPa]
II₁, B₃	symbole warstw geotechnicznych
	granicze warstw geotechnicznych
	przypuszczalne granice warstw geotechnicznych

SYMBOLE UŻYTE NA KARTACH OTWORÓW wilgotność:

su	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

konsystencja:

bmpl	bardzo miękkoplastyczna	I _c < 0,25
mpl	miękkoplastyczna	0,25 < I _c < 0,50
pl	plastyczna	0,50 < I _c < 0,75
tpl	twardoplastyczna	0,75 < I _c < 1,00
zw	zwarta	I _c > 1,00

zagęszczenie:

bln	bardzo luźny	0% < I _D < 15%
ln	luźny	15% < I _D < 35%
szg	średnio zagęszczony	35% < I _D < 65%
zg	zagęszczony	65% < I _D < 85%
bzg	bardzo zagęszczony	85% < I _D < 100%



GEOJUST S.C.

Zestawienie wyników badań laboratoryjnych

nr arch.: 082/22

zał. nr 6

Obiekt: Niwnice, dz. nr 336/4 - świetlica

Data : czerwiec 2022

Opracował: mgr inż. Justyna Burałyska

POBRANE PRÓBK				BADANIA MAKROSKOPOWE										ANALIZA UZIARNIENIA										KONSYSTENCJA						CECHY FIZYCZNE				
L.p.		Nr otworu	Głębokość pobrania próbki [m p.p.t.]	Kategoria próbki [A,B,C]	Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu i barwa						Zawartość frakcji % [mm]																						
							Wilgotność	Liczba waleczkowań	Konsystencja	Wapnistość (0,+,++)	Kamienista	Żwirowa	Piaskowa	Pyłowa	Iłowa	Wskaźnik jednorodności C_U	Wskaźnik krzywizny C_C	Zawartość części organicznych C_{OM} [%]	Rodzaj gruntu wg PN-EN ISO 14688-2:2006	Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986	Wilgotność naturalna w_n [%]	Granice		Wskaźnik plastyczności I_p	Wskaźnik konsystencji I_C	Stopień plastyczności I_L	Aktywność koloidalna A_i	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Gęstość objętościowa szkieletu gruntowego ρ_d [t/m ³]	Wytrzymałość na ścinanie bez odpytywu (metoda penetrometru) $c_{U(corr)}$ [kPa]	Współczynnik filtracji k wg wzoru USBSC [m/dobę]			
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
4	3,0	B	C2	Si	brązowa		w	2/3	pl	0											22,448	26,0	19,60	6,41	0,55	0,45								
5	2,0	B	C2	Si/cSi	brązowa		w	3/4	pl	0											23,942	28,5	19,85	8,65	0,53	0,47								

Obiekt: Niwnice, dz. nr 336/4 - świetlica

Data: czerwiec 2022 r.

Opracował: mgr inż. Justyna Buratyrńska

Nr otworu
4

Głębokość
3,0



RODZAJ GRUNTU	METODA BADANIA		KONSYSTENCJA								UWAGI
	penetromet stożkowy	stożek	kąt [°]	masa [g]	w _n	w _L	w _p	I _p	I _L	I _C	wtórne zagłębienie stożka [mm]
Si [Π]			60	60,77	22,45	26	19,60	6,41	0,45	0,55	

Nr otworu
5

Głębokość
2,0



RODZAJ GRUNTU	METODA BADANIA		KONSYSTENCJA								UWAGI
	penetromet stożkowy	stożek	kąt [°]	masa [g]	w _n	w _L	w _p	I _p	I _L	I _C	wtórne zagłębienie stożka [mm]
Si/clSi [Gπ/Π]			60	60,77	23,94	28,5	19,85	8,65	0,47	0,53	