

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

dla oceny warunków gruntowo – wodnych podłoża pod budowę żłobka w  
Szczytnej, działka nr 1564/5 i 2748/11

**Inwestor:** Urząd Miasta i Gminy w Szczytnej  
Ul. Wolności 42  
57-330 Szczytna

**Lokalizacja inwestycji:** Identyfikator działki: 020814\_4.0002.1564/5  
020814\_4.0002.2748/11  
Województwo: Dolnośląskie  
Powiat: Kłodzki  
Gmina: Szczytna  
Obręb: Szczytna  
Numer działki: 1564/5; 2748/11

**Opracowanie:**  
mgr Cezary Cały

Uprawnienia:  
III- 0625  
V-1822  
VII-1678  
XIII-018 DOL



Cezary Cały  
GEOLOG  
III-0625 V-1822  
VII-1687 XIII-018DOL

## SPIS TREŚCI

### Spis treści

1. Wstęp .....	3
2. Cel prac badawczych .....	4
3. Lokalizacja terenu badań.....	4
4. Zakres wykonanych prac .....	4
5. Prace terenowe .....	4
5.1. Pomiary geodezyjne .....	5
5.2. Wiercenia badawcze .....	5
5.3. Sondowania DPL .....	6
5.4. Badania polowe .....	6
7. Prace kameralne.....	7
8. Budowa geologiczna .....	7
9. Warunki hydrogeologiczne.....	7
10. Geotechniczna charakterystyka gruntów .....	8
11. Wnioski .....	11
12. Zalecenia.....	12

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik nr 1. Mapa lokalizacyjna obszaru badań
Załącznik nr 2. Mapa dokumentacyjna obszaru badań
Załącznik nr 3. Wycinek map geologicznej
Załącznik nr 4. Przekroje geotechniczne
Załącznik nr 5. Karty otworów geotechnicznych
Załącznik nr 6. Karty sondowań DPL
Załącznik nr 7. Wyniki badań laboratoryjnych

## 1. Wstęp

Przedmiotem opracowania jest „Opinia geotechniczna dla oceny warunków gruntowo-wodnych podłoża pod budowę żłobka w Szczytnej, działka nr 1564/5 i 2748/11”, sporządzona przez GTH Roksana Cały z siedzibą we Wrocławiu, przy ulicy K. Wierzyńskiego 28d, na zlecenie Urzędu Miasta i Gminy w Szczytnej.

Opinię geotechniczną sporządzono zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. z 2012 Nr 81 poz. 463) oraz w oparciu o instrukcje, normy i akty prawne:

- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego,
- PN-EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis,
- PN-EN ISO 14688-2. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania,
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli,
- PN-B-04452:2002 Geotechnika - Badanie polowe,
- PN-B-04481:1981 Grunty budowlane - Badanie próbek gruntu,
- PN-B-02479:1998 Geotechnika - Dokumentowanie geotechniczne - Zasady ogólne,
- PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
- PN-B-06050:1999 Geotechnika – Roboty ziemne, wymagania ogólne.

### Wykorzystano następujące materiały wyjściowe i archiwalne:

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Duszniki Zdrój (900), wraz z objaśnieniami
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Duszniki Zdrój (900), wraz z objaśnieniami
- Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000, arkusz Duszniki Zdrój (900), wraz z objaśnieniami
- Baza danych o działalności górniczej MIDAS <http://midas.pgi.gov.pl>.
- Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami w Polsce. Informator państwowej służby hydrogeologicznej, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 2007, <http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>
- Mapa osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych w skali 1: 50 000, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 2006 – 2008, <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/SOPO>

## 2. Cel prac badawczych

Celem przeprowadzonych prac było:

- określenie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego,
- określenie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa,
- rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych panujących w podłożu,
- określenie rodzaju i miąższości warstw wodonośnych, poziomów zwierciadła wody i kierunku przepływu wody gruntowej.

## 3. Lokalizacja terenu badań

Teren przeprowadzonych badań położony jest w województwie dolnośląskim, powiecie wrocławskim, w gminie Jordanów Śląski, na zachód od centralnej zabudowy wsi Tomice.

Według podziału regionalnego Polski na jednostki fizyczno-geograficzne J. Kondrackiego teren badań należy do makroregionu Sudety Środkowe i położony jest w obrębie południowo-wschodniej części mezoregionu Góry Stołowe.

Zgodnie z mapą geośrodowiskową omawiana lokalizacja położona jest w obszarze o niekorzystnych warunkach podłoża budowlanego utrudniających budownictwo. Poza obszarem zagrożonym podtopieniami.

Obszar badań jest prawie płaski z niewielkim spadkiem w kierunku południowo-wschodnim. Należy jednak zaznaczyć, że obszar ten stanowi niewielkie wyłączenie w obrębie dużego stoku o nachyleniu w kierunku południowym. Obecnie działka, na której przeprowadzono badania, jest porośnięta trawami.

## 4. Zakres wykonanych prac

Zakres opracowania został sprecyzowany przez Zamawiającego. Zgodnie ze zleceniem wykonano następujący zakres prac:

- prace terenowe,
- badania laboratoryjne,
- prace kameralne.

Wszystkie wykonane prace miały na celu rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych w niezbędnym zakresie umożliwiającym wykonanie Opinii geotechnicznej.

## 5. Prace terenowe

W ramach przeprowadzonych prac terenowych wykonano:

- pomiary geodezyjne,
- 5 odwiertów badawczych do maksymalnej głębokości 4,5 m p.p.t.,
- 2 sondowania DPL do maksymalnej głębokości 4,5 m p.p.t.,
- badania polowe.

### 5.1. Pomiary geodezyjne

Punkty badawcze wytyczono w terenie za pomocą geodezyjnej metody GPS. W ramach prac geodezyjnych wykonano pomiary wysokościowe we wszystkich punktach dokumentacyjnych w dowiązaniu do państwowej sieci geodezyjnej (układ 2000, strefa 6).

W trakcie omawianych prac, w miejscach wierceń przeprowadzono rozpoznanie uzbrojenia terenu, wykrywaczem urządzeń podziemnych Radiodetection C.A.T.3 dla uniknięcia uszkodzenia instalacji podziemnych i sprzętu badawczego oraz bezpieczeństwa ludzi.

Zestawienie współrzędnych geodezyjnych wyznaczonych punktów badań geotechnicznych przedstawiono w tabeli poniżej:

**Tabela 1.** Lokalizacja otworów geotechnicznych

Lp.	Nr otworu	X	Y	Rzędna terenu [m n.p.m.]
1	O-1	5588391,7	6388584,7	467,6
2	O-2	5588407,3	6388579,9	467,9
3	O-3	5588404,9	6388610,3	466,5
4	O-4	5588405,6	6388562,1	468,2
5	O-5	5588418,8	6388572,9	468,0

### 5.2. Wiercenia badawcze

Otwory badawcze wykonano zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy dotyczącymi lokalizacji i głębokości odwiertu. Wiercenie badawcze wykonano w 5 punktach pod projektowaną inwestycję do głębokości 4,5 m p.p.t., systemem mechanicznym udarowym wiertnicą typu RKS.

Prace wiertnicze prowadzono z pełną obsługą geologiczną, dokonującą bieżącego profilowania otworów i wykonującą wszystkie dodatkowe prace i pomiary. Otwory badawcze zlikwidowano urobkiem bezpośrednio po wykonaniu i pobraniu próbek. Urobek ubijano warstwowo, starając się zachować następstwo litologiczne i stratygraficzne przewierconych warstw.

Szczegółowe zestawienie głębokości wykonanych otworów badawczych przedstawiono w tabeli 2.

Lokalizację otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Załącznik nr 2).

**Tabela 2.** Głębokość otworów badawczych i sondowań

Lp.	Nr punktu badawczego	Głębokość odwiertu [m p.p.t.]	Głębokość sondy DPL [m p.p.t.]
1	O-1	4,5	4,5
2	O-2	4,5	4,5
3	O-3	3,5	-
4	O-4	4,5	-
5	O-5	4,5	-

### 5.3. Sondowania DPL

Sondowanie wykonano sondą DPL w celu analizy zmian oporów sondowania w gruntach spoistych i dla określenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych.

Sondowania wykonano do maksymalnej głębokości 4,5 m p.p.t.

Wykresy sondowań dynamicznych DPL przedstawiono w Załączniku nr 6.

Lokalizację sondowań przedstawiono na Planie sytuacyjnym (Załącznik nr 2), a ich głębokość w poszczególnych wariantach przedstawiono w Tabeli 2.

### 5.4. Badania polowe

Badania polowe obejmowały stałą obserwację urobku w miarę postępu robót geologicznych. Na bieżąco prowadzono pełne badania makroskopowe gruntu określające ich rodzaj, stan, wilgotność oraz barwę. Badania te wraz z innymi obserwacjami posłużyły do opracowania profili otworów wiertniczych (Załącznik nr 5).

W trakcie prac wiertniczych pobrano reprezentatywne próbki gruntów typu NW do badań laboratoryjnych, w celu weryfikacji badań polowych. Próbki zostały pobrane zgodnie z normą PN-02/B-04452 do worków z tworzywa, zabezpieczających je przed utratą wilgotności naturalnej.

### 6. Prace laboratoryjne

Na próbkach gruntów typu NW dokonano oznaczeń niezbędnych dla określenia warunków geotechnicznych panujących w podłożu:

- analizę makroskopową gruntu ze wszystkich próbek,
- badanie zawartości części organicznych na wybranych próbkach gruntów,
- badania granic konsystencji na wybranych próbkach gruntów spoistych.

## 7. Prace kameralne

Na podstawie wykonanych prac polowych, badań laboratoryjnych oraz obserwacji terenowych, geologicznych i geodezyjnych wykonano i opracowano:

- przekroje geotechniczne (Załącznik nr 4),
- karty otworów geotechnicznych (Załącznik nr 5),
- karty sondowań DPL (Załącznik nr 6),
- wyniki badań laboratoryjnych (Załącznik nr 7),
- tekst dokumentacji wraz z wnioskami.

## 8. Budowa geologiczna

Omawiany teren budują piaski, żwiry i namuły den dolinnych a także grunty nasypowe.

Nasypy tworzą ciągłą warstwę o grubości około 0,6m (lokalnie 1,2m) zbudowane są z mieszaniny wielofrakcyjnej zawierającej gruz, żużel i humus. W lokalnym przegłębieniu w rejonie otworu O-1 dolne warstwy nasypów zbudowane są z pospółki.

Bezpośrednio pod nasypami, do głębokości około 2,0 – 2,5m stwierdzono występowanie rozległej warstwy gruntów organicznych wykształconych w postaci namułów z przewarstwieniami pyłów i torfów. Ich stan z uwagi na silne nawodnienie jest zmienny przeważnie miękkoplastyczny ( $I_L=0,60$ ) lokalnie plastyczny. Bezpośrednio pod namułami nawiercono zastoiskowe soczewy glin pylastych z domieszką części organicznych oraz piaski gliniaste z przewarstwieniami namułów. Ich stan jest przeważnie plastyczny ( $I_L=0,35$ ) lokalnie miękko plastyczny.

Opisany wyżej kompleks gruntów organicznych i zastoiskowych zalega przeważnie do rzędnej 465,0 – 465,5 m n.p.m. Poniżej stwierdzono zaleganie gruntów piaszczystych przeważnie frakcji drobnoziarnistej reprezentowanych przez piaski drobne i piaski pylaste. Ich stan jest zmienny od luźnego ( $I_D=0,30$ ) w stropowych partiach do średnio zagęszczonego ( $I_D=0,45$  – 0,50). Lokalnie nawiercono niewielkiej miąższości (około 0,8m) soczewy średnio zagęszczonych ( $I_D=0,60$ ) żwirów dość silnie zaglinionych.

Budowę geologiczną przedmiotowego terenu przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (Załącznik nr 4) oraz na kartach otworów geotechnicznych (Załącznik nr 5).

## 9. Warunki hydrogeologiczne

W wykonanych otworach stwierdzono wodę podziemną zarówno w postaci licznych sączeń jak i warstwy o swobodnym (lokalnie napętnym) zwierciadle wody podziemnej, które stabilizuje się na głębokości około 0,5 m p.p.t. Z uwagi na silne nawodnienie gruntów organicznych nie zakwalifikowano ich do warstwy nieprzepuszczalnej.

Należy zaznaczyć, że trakcie prowadzonych prac terenowych stwierdzono występowanie w tym rejonie rozległego obszaru źródłiskowego o intensywnych wypływach wody a także zagłębień terenu, które sprzyjają utrzymywaniu się wody na powierzchni.

W budowie podłoża dominują grunty spoiste co sprzyja tworzeniu się zastoisk wodnych po intensywnych opadach i roztopach. Omawiany obszar położony jest poza obszarami zagrożonymi powodzią i podtopieniami.

## 10. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Niniejsze opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 Nr 81 poz. 463). Klasyfikację i charakterystykę gruntów podłoża przeprowadzono na podstawie prac polowych (wiercenia, sondowania oraz badania makroskopowe), badań laboratoryjnych oraz analizy i obliczeń inżynierskich zgodnie z normami gruntowymi: PN-02/B-04452, PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481.

Na omawianym terenie wydzielono łącznie dla wszystkich otworów geotechnicznych 9 warstw geotechnicznych. Kryteriami podziału był rodzaj gruntów, geneza oraz stan gruntu. Charakterystyczne parametry wydzielonych warstw geotechnicznych ustalono metodami A i B w rozumieniu normy PN-81/B-03020. Metodą bezpośrednią A zostały oznaczone parametry wiodące, tj. wartości stopnia zagęszczenia  $I_D$  (na podstawie sondowań dynamicznych), stopnia plastyczności  $I_L$  (na podstawie wyników badań laboratoryjnych), jak również spójność, kąt tarcia wewnętrznego dla niektórych warstw geotechnicznych. Metodą B oznaczono za pomocą związków korelacyjnych pozostałe wartości tj. kąt tarcia wewnętrznego, spójność, moduł odkształcenia oraz edometryczny moduł ścisłości pierwotnej.

Przed zastosowaniem do obliczeń podane parametry charakterystyczne należy skorelować zgodnie z załącznikiem A do normy EN 1997-1:2008

W obrębie gruntów rodzimych podłoża budowlanego wydzielono 9 warstw geotechnicznych. Kryteria wydzielania warstw geotechnicznych stanowiły: geneza, litologia oraz właściwości geotechniczne gruntów zgodnie z wyżej wymienionymi normami.

Na podstawie przeprowadzonych badań na omawianym terenie wyróżniono:

**grunty rodzime organiczne:**

- Namuł gliniasty



**grunty rodzime mineralne:**

- Gлина pylasta
- Piasek gruby
- Piasek drobny
- Piasek pylasty
- Piasek gliniasty
- Żwir / Żwir gliniasty

**grunty nasypowe:**

- mieszanina wielofrakcyjna (gruz, żużel i humus)
- Pospółka

Dla tych utworów wydzielono:

- **warstwę geotechniczną OR3**, do której zaliczono Namuły gliniaste w stanie plastycznym a parametry geotechniczne wyznaczono dla stopnia plastyczności **IL = 0.40**. Grunty te zaliczono do grupy konsolidacji „C”.
- **warstwę geotechniczną OR4**, do której zaliczono Namuły gliniaste w stanie miękkoplastycznym a parametry geotechniczne wyznaczono dla stopnia plastyczności **IL = 0.60**. Grunty te zaliczono do grupy konsolidacji „C”.
- **warstwę geotechniczną C3a**, do której zaliczono Gliny pylaste w stanie plastycznym a parametry geotechniczne wyznaczono dla stopnia plastyczności **IL = 0.35**. Grunty te zaliczono do grupy konsolidacji „C”.
- **warstwę geotechniczną C3b**, do której zaliczono Piaski gliniaste w stanie plastycznym a parametry geotechniczne wyznaczono dla stopnia plastyczności **IL = 0.30**. Grunty te zaliczono do grupy konsolidacji „C”.
- **warstwę geotechniczną C4**, do której zaliczono Piaski gliniaste w stanie miękkoplastycznym a parametry geotechniczne wyznaczono dla stopnia plastyczności **IL = 0.60**. Grunty te zaliczono do grupy konsolidacji „C”.
- **warstwę geotechniczną I b**, do której zaliczono Żwiry gliniaste w stanie średnio zagęszczonym a parametry geotechniczne wyznaczono dla stopnia zagęszczenia **ID = 0.60**

- **warstwę geotechniczną II b**, do której zaliczono Piaski grube i w stanie średnio zagęszczonym a parametry geotechniczne wyznaczono dla stopnia zagęszczenia ID = 0.55
- **warstwę geotechniczną III b**, do której zaliczono Piaski drobne i piaski pylaste w stanie średnio zagęszczonym a parametry geotechniczne wyznaczono dla stopnia zagęszczenia ID = 0.45
- **warstwę geotechniczną III c**, do której zaliczono Piaski drobne i piaski pylaste w stanie luźnym a parametry geotechniczne wyznaczono dla stopnia zagęszczenia ID = 0.30

Dla gruntów nasypowych z uwagi na ich przypowierzchniowy charakter nie wydzielono parametrów geotechnicznych.

Zestawienie parametrów geotechnicznych przedstawia Tabela nr 3.

**Tabela 3.** Zestawienie parametrów geotechnicznych

Lp.	Nr w-wy geotech.	Rodzaj gruntu wg PN-86/B 02480	Symbol	ID /IL	Wilgotność naturalna $W_n$ [%]	Gęstość objętościowa gruntu $\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi$ [°]	Spójność $s_u(c_u)$ [kPa]	Ścisłość $M_0$ [MPa]	Odkształcenie $E_0$ [MPa]
1	<b>OR3</b>	Namuł gliniasty	Nmg	0,40	20-80	1,60-1,80	5-10	2-6	5-10	3-7
2	<b>OR4</b>	Namuł gliniasty	Nmg	0,60	20-80	1,60-1,80	5-10	2-6	5-10	3-7
3	<b>B3a</b>	Gлина pylasta	Gπ	0,35	25	2,00	12	12	21	14
4	<b>B3b</b>	Piasek gliniasty	Pg	0,30	15	2,10	13	13	23	16
5	<b>B4</b>	Piasek gliniasty	Pg	0,60	18	2,05	8	6	12	8
6	<b>I b</b>	Żwir gliniasty	Żg	0,60	12 (w) 18 (m)	1,90 (w) 2,05 (m)	39	-	170	156
7	<b>II b</b>	Piasek gruby	Ps	0,50	14 (w) 22 (m)	1,85 (w) 2,00 (m)	33	-	94	79
8	<b>III b</b>	Piasek drobny / pylasty	Pd Pπ	0,45	16 (w) 24 (m)	1,75 (w) 1,90 (m)	30	-	55	40
9	<b>III c</b>	Piasek drobny / pylasty	Pd Pπ	0,30	19 (w) 28 (m)	1,70 (w) 1,85 (m)	29	-	42	30

Uwaga: dla gruntów organicznych tj. warstwa OR3 i OR4 podano jedynie orientacyjne wartości parametrów geotechnicznych.

## 11. Wnioski

- Na podstawie otrzymanego zlecenia i obowiązujących przepisów GTH Roksana Cały zrealizowało badania geotechniczne warunków gruntowo wodnych podłoża pod budowę żłobka w Szczytnej, działka nr 1564/5 i 2748/11.
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, projektowaną inwestycję zaliczono do I kategorii geotechnicznej.
- Na podstawie wykonanych badań stwierdza się występowanie złożonych warunków gruntowych zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. z 2012 Nr 81 poz. 463).
- Rozpoznanie budowy geologicznej wykonano na podstawie 5 wierceń badawczych do maksymalnej głębokości od 4,5 p.p.t.
- W budowie podłoża w poziomie posadowienia (na głębokości około 1,0 m) dominują grunty organiczne reprezentowane przez miękkoplastyczne namuły gliniaste
- Na omawianym terenie woda podziemna występuje w postaci warstwy o swobodnym (lokalnie naporowym) zwierciadle nawierconym, średnio na głębokości 0,5 m p.p.t. i ustabilizowanym na głębokości około 0,5m p.p.t.
- W omawianym rejonie stwierdzono występowanie obszaru źródłiskowego o intensywnych wypływach wody podziemnej, co może stwarzać problemy dla prowadzenia robót ziemnych i użytkowania obiektu.
- Przypowierzchniowa warstwa gruntów spoistych sprzyja tworzeniu się zastoisk wodnych po intensywnych opadach deszczu.
- Dynamika wód podziemnych w tym obszarze jest ściśle zależna od morfologii terenu. Przepływ wód podziemnych odbywa się w kierunku południowym w stronę lokalnej bazy drenażowej jaką jest rzeka o nazwie Kamienny Potok.
- Z uwagi na punktowy charakter rozpoznania warunków gruntowo – wodnych, nie wyklucza się możliwości głębszego występowania gruntów organicznych i zastoiskowych niż stwierdzone w niniejszym opracowaniu.
- Dla gruntów podłoża wydzielono 9 warstw geotechnicznych i określono dla nich parametry. Stwierdzono n/w warstwy:

Nr w-wy geotech	Rodzaj gruntu	Symbol	IL/ID
<b>OR3</b>	Namuł gliniasty	Nmg	0,40
<b>OR4</b>	Namuł gliniasty	Nmg	0,60
<b>B3a</b>	Gлина pylasta	Gπ	0,35
<b>B3b</b>	Piasek gliniasty	Pg	0,30
<b>B4</b>	Piasek gliniasty	Pg	0,60
<b>I b</b>	Żwir gliniasty	Žg	0,60
<b>II b</b>	Piasek gruby	Ps	0,50
<b>III b</b>	Piasek drobny / pylasty	Pd, Pπ	0,45
<b>III c</b>	Piasek drobny / pylasty	Pd, Pπ	0,30

Wydzielone warstwy geotechniczne przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (Załącznik nr 4).

## 12. Zalecenia

- Grunty spoiste należy zabezpieczać przed przemarzaniem i bezpośrednim kontaktem z wodami gruntowymi. Warstwy przemarznięte i przemoczone (uplastycznione) należy usuwać lub osuszać spoiwami hydraulicznymi.
- Wszystkie prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym, polegającym na stwierdzeniu zgodności odśloniętego podłoża z danymi zawartymi w dokumentacji geotechnicznej, odbioru podłoża w poziomie posadowienia.
- Montaż instalacji podziemnych, przyłącza wody oraz rur kanalizacyjnych zaleca się wykonać w wykopach mechanicznych lub ręcznych z zachowaniem warunków obowiązujących norm i pod nadzorem geotechnicznym. Wszystkie wykonane wykopy pod instalacje powinny być zasypane materiałem niespoistym.
- Sposób posadowienia należy określić na etapie projektu budowlanego, wówczas projektant-konstruktor przedstawi wielkość osiadań i nośność podłoża. W istniejących warunkach gruntowo wodnych należy spodziewać się wyparcia gruntu spod fundamentów oraz utraty stateczności ogólnej. W istniejących warunkach warunek I stanu granicznego nie będzie spełniony. Należy spodziewać się również zwiększonego osiadania budynku, warunek II stanu granicznego również nie zostanie osiągnięty.
- Z uwagi na zaleganie do głębokości około 2,5m p.p.t (do rzędnej 465,0 – 465,5 m n.p.m.) gruntów organicznych i zastoiskowych rekomenduje się ich wymianę na grunty piaszczyste łatwo zagęszczane. Szerokość wymiany gruntów powinna być co najmniej 3-4m szersza od projektowanego obrysu budynku. Inną równoważną metoda może być posadowienie pośrednie np. na kolumnach przemieszczeniowych.

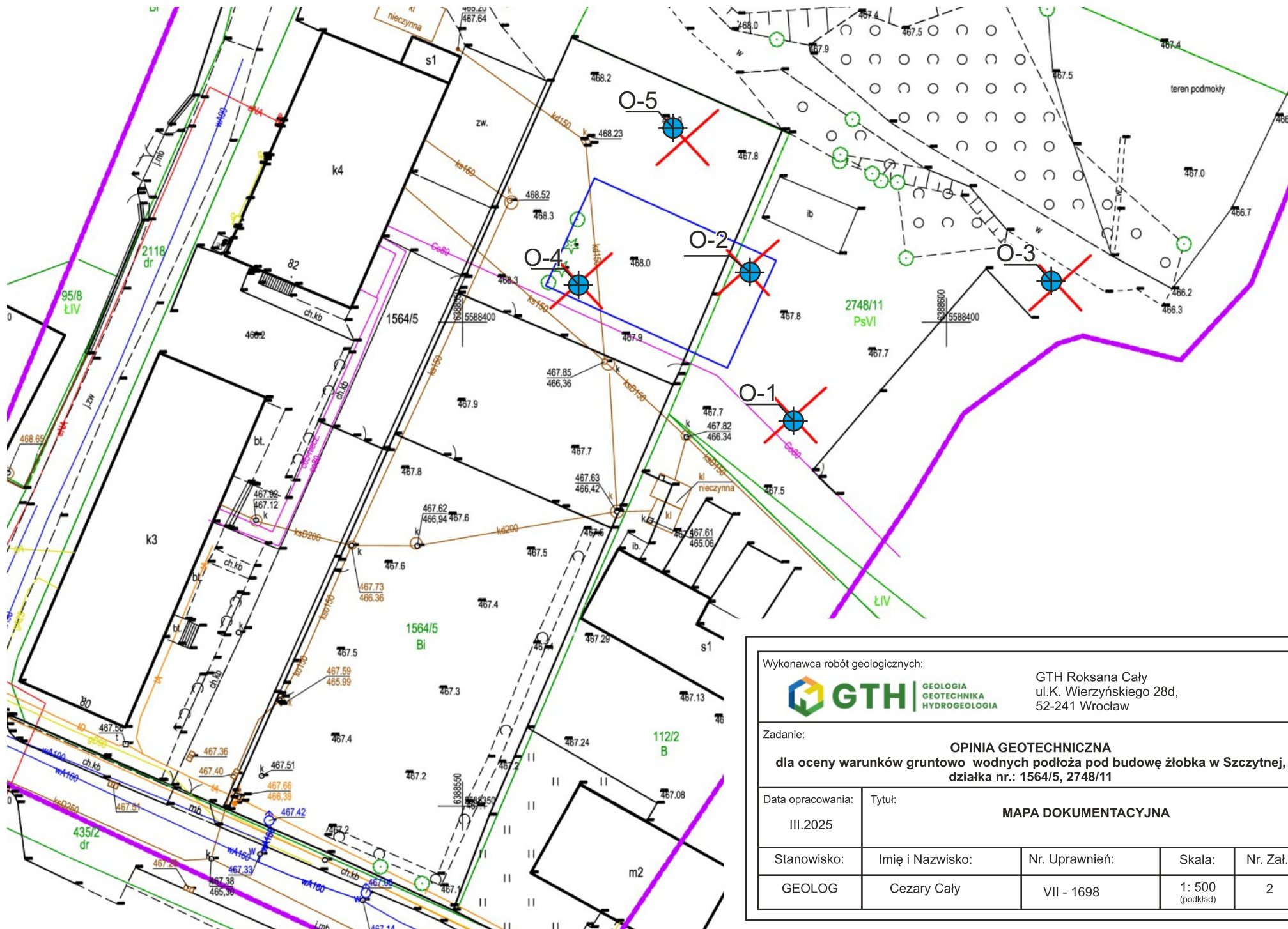
- Z uwagi na fakt płytko zalegającego zwierciadła wody podziemnej, przed rozpoczęciem robot ziemnych należy zweryfikować jego położenie celem uniknięcia dopływu wody do wykopu lub przebicia hydraulicznego.
- Z uwagi na konieczność wymiany gruntów należy zaprojektować sposób odwodnienia wykopu. Biorąc pod uwagę fakt występowania piasków o drobnym uziarnieniu należy spodziewać się utrudnionego obniżenia zwierciadła wody metodami klasycznymi bazującymi na studniach lub igłofiltrach. Mając na uwadze powyższe rekomenduje się wykonywanie wykopów (na potrzeby wymiany gruntów) w ściankach szczelnych które ograniczą dopływ wody do wykopu.
- Projektując wymianę gruntów należy uwzględnić konieczność wykonania przynajmniej jednej warstwy o grubości około 0,5m z gruntów o dobrych parametrach filtracyjnych i o grubym uziarnieniu. Warstwę należy wykonać poniżej projektowanego fundamentu. Pozwoli to ograniczyć wznios kapilarny i poprawi sprawność drenażu.
- Z uwagi na występujący obszar źródłiskowy i wysoki poziom wód gruntowych należy zaprojektować system drenażu opaskowego, który pozwoli obniżyć wody podziemne w rejonie projektowanej inwestycji.
- Na potrzeby prowadzenia prac odwodnieniowych zaleca się wykonanie co najmniej 3 piezometrów, które pozwolą na obserwację poziomu zwierciadła wody w trakcie prowadzonych prac a także na etapie użytkowania obiektu (do oceny sprawności systemu drenażu).
- Z uwagi na złożone warunki gruntowo – wodne rekomenduje się zwiększenie zakresu rozpoznania geologicznego / geotechnicznego poprzez wykonanie dodatkowych punktów badawczych w obrysie projektowanego budynku, dróg dojazdowych i parkingów.





Wykonawca robót geologicznych: <b>GTH</b> GEOLOGIA GEOTECHNIKA HYDROGEOLOGIA GTH Roksana Cały ul.K. Wierzyńskiego 28d, 52-241 Wrocław				
Zadanie: <b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b> dla oceny warunków gruntowo wodnych podłoża pod budowę żłobka w Szczytnej, działka nr.: 1564/5, 2748/11				
Data opracowania: III.2025	Tytuł: <b>MAPA LOKALIZACYJNA</b>			
Stanowisko: GEOLOG	Imię i Nazwisko: Cezary Cały	Nr. Uprawnnień: VII - 1698	Skala: 1: 10 000 (podkład)	Nr. Zał.: 1





Wykonawca robót geologicznych:



GTH Roksana Cały  
ul.K. Wierzyńskiego 28d,  
52-241 Wrocław

Zadanie:

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
dla oceny warunków gruntowo wodnych podłoża pod budowę żłobka w Szczytnej,  
działka nr.: 1564/5, 2748/11

Data opracowania:

III.2025

Tytuł:

**MAPA DOKUMENTACYJNA**

Stanowisko:

GEOLOG

Imię i Nazwisko:

Cezary Cały

Nr. Upnień:

VII - 1698

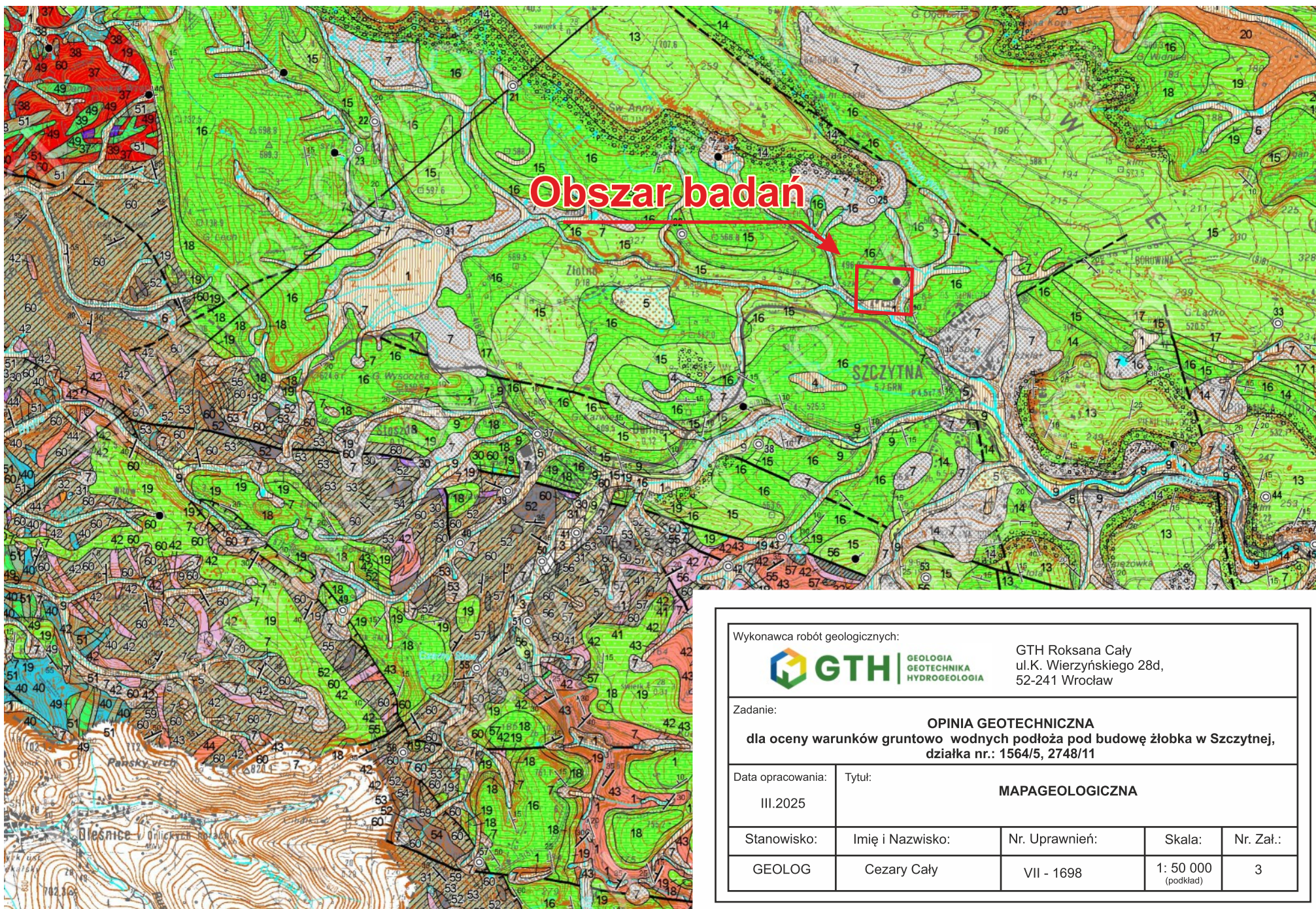
Skala:

1: 500  
(podkład)

Nr. Zał.:

2





Wykonawca robót geologicznych:



GTH Roksana Cały  
ul.K. Wierzyńskiego 28d,  
52-241 Wrocław

Zadanie:

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
dla oceny warunków gruntowo wodnych podłoża pod budowę żłóbka w Szczytnej,  
działka nr.: 1564/5, 2748/11

Data opracowania:

III.2025

Tytuł:

**MAPAGEOLOGICZNA**

Stanowisko:

GEOLOG

Imię i Nazwisko:

Cezary Cały

Nr. Uprawnień:

VII - 1698

Skala:

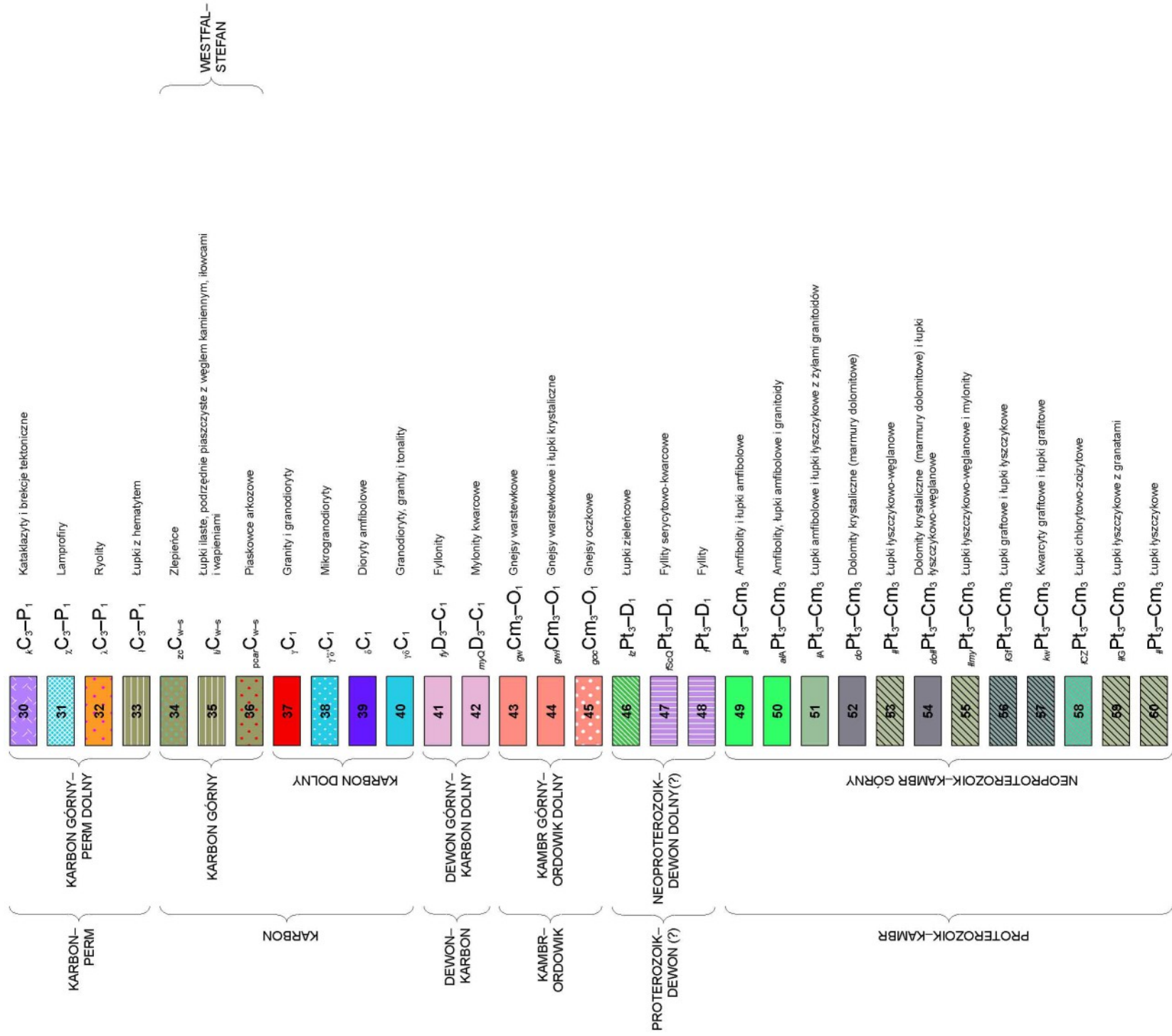
1: 50 000  
(podkład)

Nr. Zał.:

3

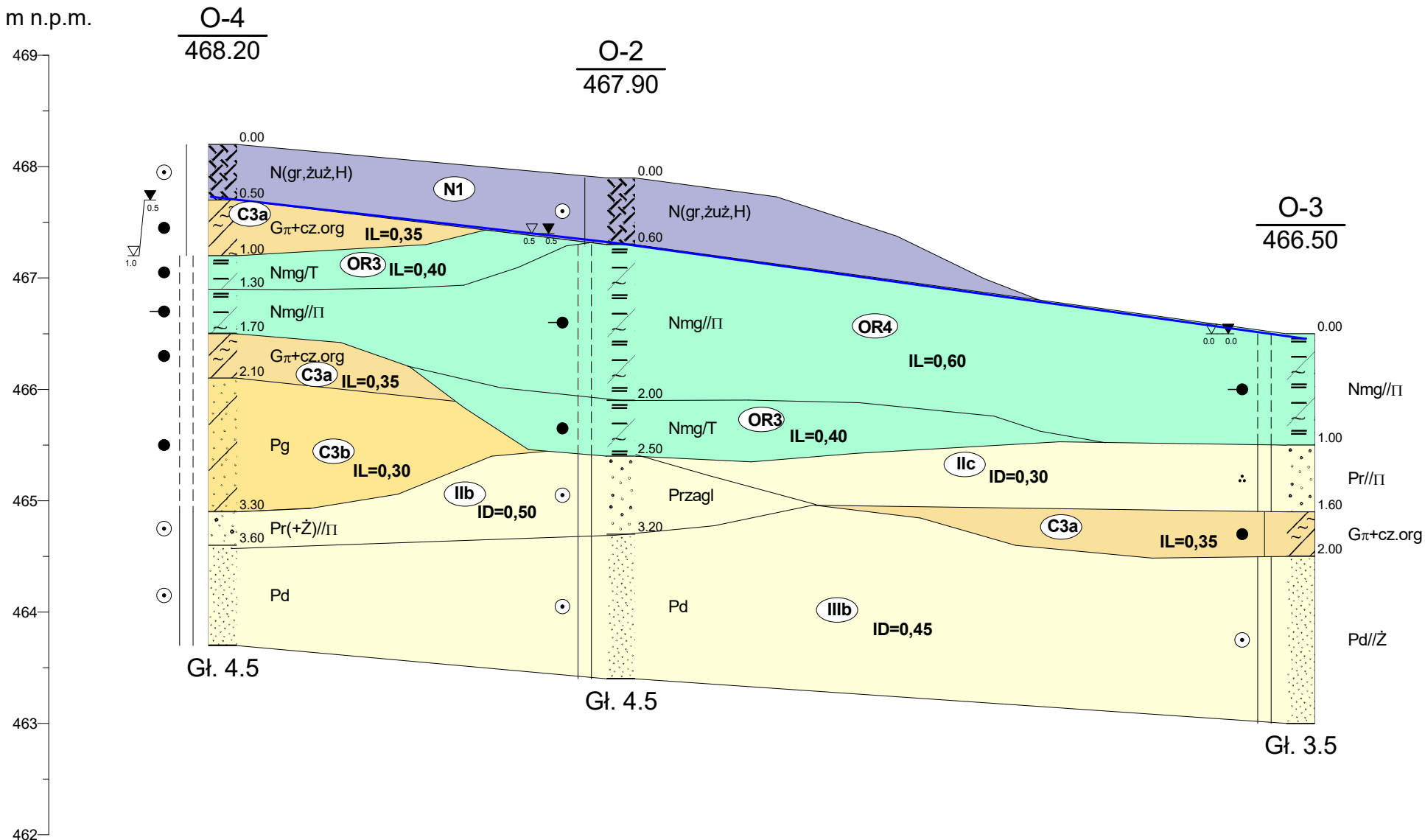


CZWARTORZĘD		NEOPROTEROZOIK – KREDA GÓRNA		KREDA		PERM			
CZWARTORZĘD		NEOPROTEROZOIK – KREDA GÓRNA		KREDA GÓRNA		PERM GÓRNY		PERM DOLNY	
1	Plaski, żwiry i namuły den dolinnych	12	Utwory podłoża podczwartorzędowego nierozdzielone *	13	Plaskowce kwarcowe, ciosowe	21	Plaskowce i łupki piaszczysto-wapniste – formacja z Radkowa	25	Łupki ilaste, plaskowce z wkładkami piaszczysto-arkozowych i wapniami – formacja ze Słupca
2	Mulki i piaszki (mady) rzeczne	9	Żwiry i piaszki rzeczne tarasów nadzalewowych 2,0–6,0 m n.p. rzeki	14	Margle ilaste i ilowce wapniste poziomu <i>Inoceramus schloenbachii</i>	22	Zlepieńce wapniste i plaskowce zlepieńcowate – formacja z Radkowa	26	Łupki piaszczyste – formacja ze Słupca
3	Torfy	10	Żwiry i piaszki rzeczne tarasów nadzalewowych 6,0–15,0 m n.p. rzeki	15	Plaskowce równoziaiste, ciosowe poziomu <i>Inoceramus lamarcki</i>	23	Łupki ilaste i plaskowce z wapniami – formacja ze Słupca	27	Tufy ryolitowe
4	Namuły torfiaste	11	Utwory czwartorzędowe nierozdzielone *	16	Margle piaszczysto-krzemionkowe poziomu <i>Inoceramus lamarcki</i>	24	Łupki i plaskowce z wapniami – formacja ze Słupca	28	Trachyandezyty
5	Żwiry i gliny stożków napływowych	8	Lessy i mulki lessopodobne	17	Wapienie piaszczyste poziomu <i>Inoceramus lamarcki</i>	20	Zlepieńce i plaskowce zlepieńcowate	29	Plaskowce, zlepieńce i łupki ilaste – formacja ze Słupca
6	Gliny i piaszki deluwialne: na piaskach, żwirach i namulach den dolinnych	7	Glina z rumoszami skalnymi deluwialne	18	Margle krzemionkowe i mulowce margliste poziomu <i>Inoceramus labiatus</i>	19	Plaskowce kwarcowo-skaleniolowe z glaukonitem, lokalnie mulowce i zlepieńce	18	Plaskowce kwarcowo-skaleniolowe z glaukonitem, lokalnie mulowce i zlepieńce
6/1		6		19		17		16	
7		5		20		19		18	
8		4		21		20		21	
9		3		22		21		22	
10		2		23		22		23	
11		1		24		23		24	



WESTFAL-  
STEFAN

m n.p.m.



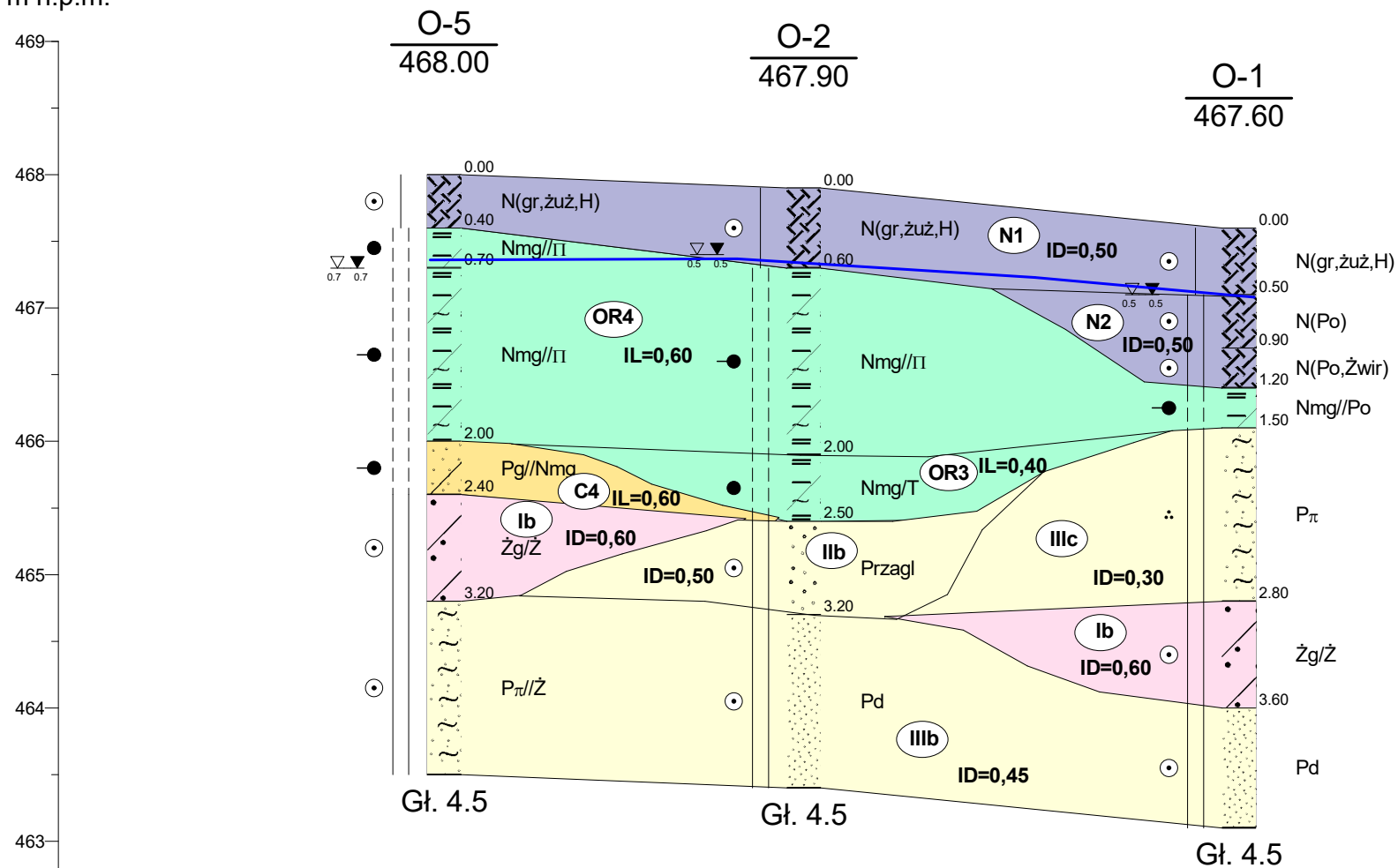
	Data	Nazwisko
Opracował	2025-03	Cezary Cały
Weryfikował		

Przekrój geologiczny

Zał.Nr  
4

Skala  
1:  $\frac{250}{50}$

m n.p.m.



Zał.Nr

	Data	Nazwisko
Opracował	2025-03	Cezary Cały

Przekrój geologiczny

Skala

1:  $\frac{250}{50}$

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

## O-1

Zał.Nr:

Wiertnica: RKS

X: 5588391.70  
Y: 6388584.70

Miejscowość : Szczytina  
Gmina: Szczytina - miasto  
Powiat: Kłodzki  
Województwo: Dolnośląskie





Obiekt: działka nr.: 1564/5; 2748/11  
Zleceńdawca:  
Wiercenie: GTH Roksana Cały  
Dozór geologiczny: Cezary cały

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 467.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-03-29

Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgotno	Stan gruntu	ID	IL	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<div><div><div><div></div><div></div></div><div>0.50</div></div></div>		Nasypy Nasypany	1.0		0.50	nasyp (Gruz, ż użel, Humus), szary	N (gr, u ,	HN1	w	szg	0.5		
				0.50	nasyp (Pospółka), szary	N (Po)	N2	nw					
				0.90	nasyp (Pospółka, wir), szary	N (Po, wir)							
		Czwartorz d Czwartorz d	1.0		1.20	namuł gliniasty z przewarstwieniami pospółki, czarny	Nmg//Po	OR4	m	mpl		0.6	
				1.50	piasek pylasty, ółty								
				2.0			Pπ	IIIc	nw	ln	0.3		
				3.0		2.80	wir gliniasty, ółty	g/		Ib		0.6	
		4.0		3.60	piasek drobny, ółty	Pd	IIIb	szg		0.45			
						4.50							

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

## O-2

Zał.Nr:

Wiertnica: RKS

X: 5588407.30  
Y: 6388579.90

Miejscowo : Szczytina  
Gmina: Szczytina - miasto  
Powiat: Kłodzki  
Województwo: Dolno I skie


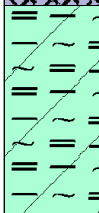

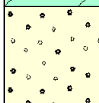

Obiekt: działka nr.: 1564/5; 2748/11  
Zleceniodawca:  
Wiercenie: GTH Roksana Cały  
Dozór geologiczny: Cezary cały

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 467.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-03-29

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<div><div><div></div><div></div></div><div>0.50</div></div>		Nasypy Nasyp				nasyp (Gruz, uzel, Humus), szary	N (gr, u , H)	HN1	w	szg	0.5	
					0.60	namuł gliniasty z przewarstwieniami pyłu, czarny	Nmg//II	OR4	m	mpl		0.6
					2.00	namuł gliniasty na pograniczu Torfu, czarny	Nmg/T	OR3		pl		0.4
			Czwartorz d Czwartorz d		2.50	piasek gruby zagliniony, ółty	Pr zagl	IIb	nw	szg	0.5	0.45
					3.20	piasek drobny, ółty	Pd	IIIb				
					4.50							

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

## O-3

Zał.Nr:

Wiertnica: RKS

X: 5588404.90  
Y: 6388610.30

Miejscowość : Szczytina  
Gmina: Szczytina - miasto  
Powiat: Kłodzki  
Województwo: Dolnośląskie

Obiekt: działka nr.: 1564/5; 2748/11  
Zleceńdodawca:  
Wiercenie: GTH Roksana Cały  
Dozór geologiczny: Cezary cały

System wiercenia: Mechaniczny

Rz dna: 466.50 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-03-29

Wiercenie	Głębokość z wiercenia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.00					namuł gliniasty z przewarstwieniami pyłu, czarny	Nmg//II	OR4	m	mpl		0.6
			1.00		1.00	piasek gruby z przewarstwieniami pyłu, szary	Pr//II	IIc	nw	ln	0.3	
			2.00		1.60	glina pylasta z domieszk cz. organicznych, szara	Gπ+cz.org	C3a	w	pl		0.35
			3.00		2.00	piasek drobny z przewarstwieniami wiru, ołto-szary	Pd//	IIIb	nw	szg	0.45	
					3.50							

Miejscowość : Szczytina  
Gmina: Szczytina - miasto  
Powiat: Kłodzki  
Województwo: Dolnośląskie

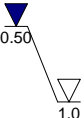








Obiekt: działka nr.: 1564/5; 2748/11  
Zleceniodawca:  
Wiercenie: GTH Roksana Cały  
Dozór geologiczny: Cezary cały

System wiercenia: Mechaniczny

Rz. dna: 468.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-03-29

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Nasypy Nasyp				nasyp (Gruz, żużel, Humus), szary	N (gr, u), HN1		w	szg	0.5		
				0.50		glina pylasta z domieszk cz. organicznych, szara	Gπ+cz.org C3a			pl	0.35		
				1.00		namuł gliniasty na pograniczu Torfu, czarny	Nmg/T	OR3		0.4			
				1.30		namuł gliniasty z przewarstwieniami pyłu, czarny	Nmg//II	OR4	mpl	0.6			
				1.70		glina pylasta z domieszk cz. organicznych, szara	Gπ+cz.org C3a			0.35			
				2.10		piasek gliniasty, szary	Pg	C3b	m	pl	0.3		
				3.30		Piasek gruby + wir przewarstwiony pyłem, żółty	Pr(+ )//II	IIb			0.5		
				3.60		piasek drobny, żółty	Pd	IIIb	nw	szg	0.45		
					4.50								



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

## O-5

Zał.Nr:

Wiertnica: RKS

X: 5588418.80  
Y: 6388572.90

Miejscowość : Szczytina  
Gmina: Szczytina - miasto  
Powiat: Kłodzki  
Województwo: Dolnośląskie


Obiekt: działka nr.: 1564/5; 2748/11  
Zleceniodawca:  
Wiercenie: GTH Roksana Cały  
Dozór geologiczny: Cezary cały

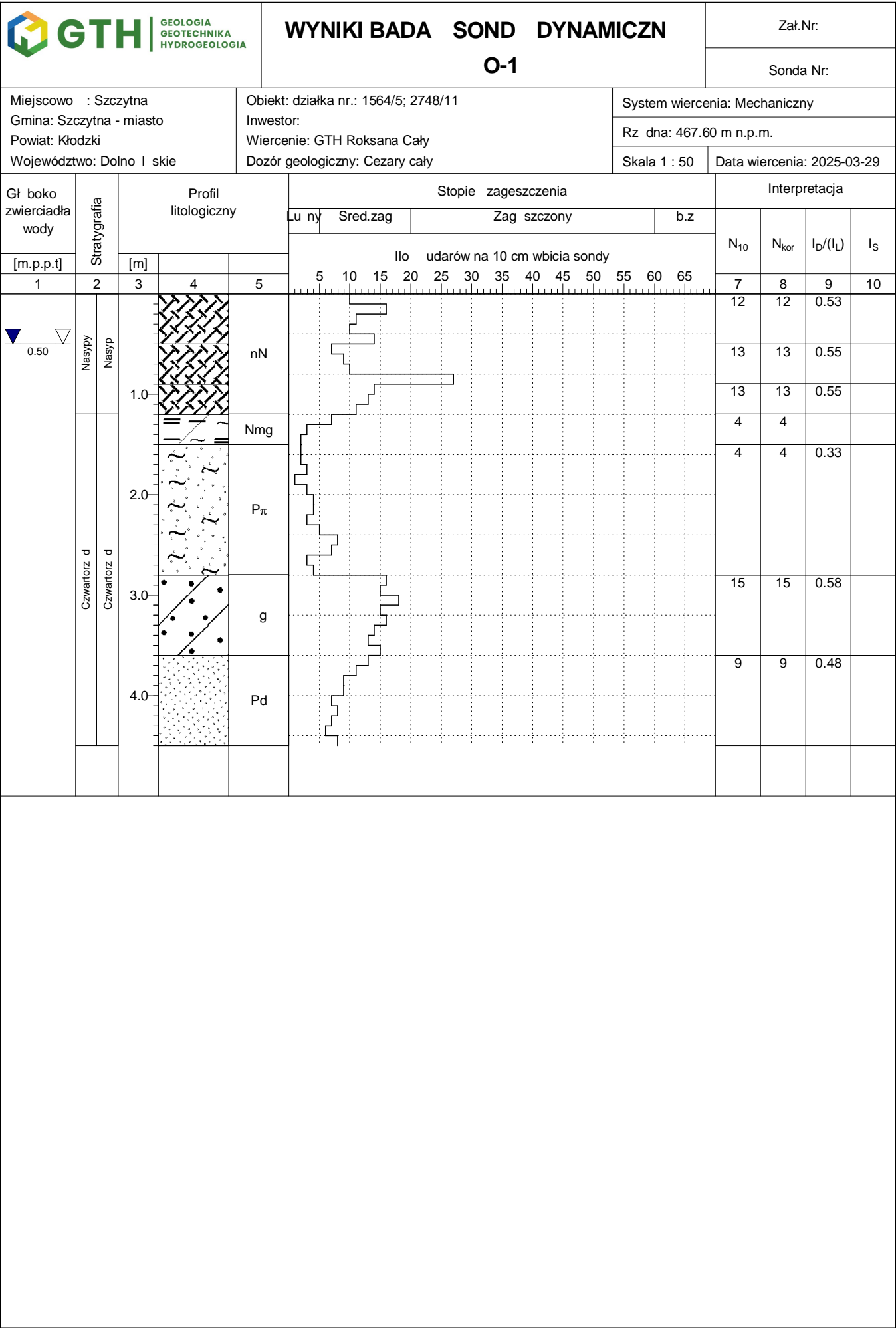
System wiercenia: Mechaniczny

Rz. dna: 468.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-03-29

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.70	Nasyp				nasyp (Gruz, uzel, Humus), szary	N (gr, u)	HN1	w	szg	0.5	
		Czwartorz d			0.40	namuł gliniasty z przewarstwieniami pyłu, czarny	Nmg//II	OR3	m	mpl		0.6
					0.70	namuł gliniasty z przewarstwieniami pyłu, czarny		OR4				
					2.00	piasek gliniasty z przewarstwieniami Namułu gliniastego, ółto-szary	Pg//Nmg	C4				
					2.40	wir gliniasty, ółty	g/	Ib	nw	szg	0.45	
					3.20	piasek pylasty z przewarstwieniami wiru, ółty	Pπ//	IIIb				
					4.50							


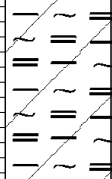
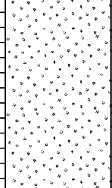


Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Miejscowo : Szczytyna  
Gmina: Szczytyna - miasto  
Powiat: Kłodzki  
Województwo: Dolno I skie

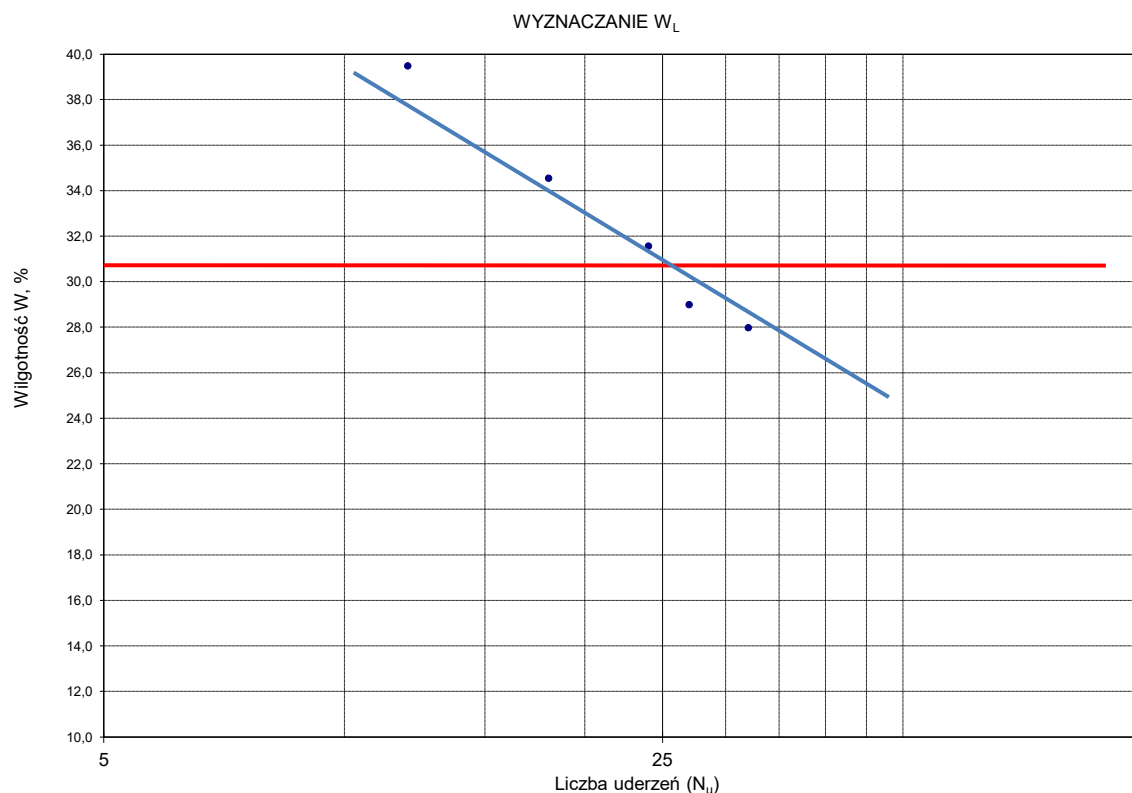
Obiekt: działka nr.: 1564/5; 2748/11  
Inwestor:  
Wiercenie: GTH Roksana Cały  
Dozór geologiczny: Cezary cały

System wiercenia: Mechaniczny  
Rz dna: 467.90 m n.p.m.  
Skala 1 : 50  
Data wiercenia: 2025-03-29

Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopie zageszczenia												Interpretacja				
					Lu ny	Sred.zag	Zag szczony										b.z	N <sub>10</sub>	N <sub>kor</sub>	I <sub>D</sub> /(I <sub>L</sub> )	I <sub>s</sub>
							Ilo udarów na 10 cm wbicia sondy														
[m.p.p.t]		[m]			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	7	8	9	10
1	2	3	4	5														7	8	9	10
<div><div></div><div></div><div>0.50</div></div>	Nasypy	Nasyp		nN														0	0	0.53	
	Czwartorz d	Czwartorz d		Nmg														0	0		
																		0	0		
																		12	12	0.53	
																		8	8	0.46	
				Pd																	

**OZNACZENIE  $W$ ,  $W_p$ ,  $W_L$  (MET. CASAGRANDE`A),  $I_p$  oraz  $I_L$  WG PN-88/B-04481**

Lokalizacja/ Temat	„Opinia geotechniczna dla oceny warunków gruntowo-wodnych podłoża pod budowę żłobka w Szczycnej, działka nr 1564/5 i 2748/11				
Otwór	O-3				
Głębokość	1,6-2,0				
Data badania	31.03.2025				
Nazwa gruntu	Gлина pylasta				
Oznaczenia		grunt + tara		w	Ilość uderzeń ( $N_u$ )
	[ g ]	m - [ g ]	s - [ g ]	[%]	
Wilgotność - W [%]	51,03	216,10	183,49	24,62	
	52,41	210,20	178,95	24,70	
	średnia:			<b>24,66</b>	
Granica plastyczności - $W_p$ [%]	14,35	14,70	14,64	20,69	
	14,39	14,61	14,57	22,22	
	średnia:			<b>21,46</b>	
Granica płynności - [%]	0,00	6,22	4,86	27,98	
	0,00	6,45	5,00	29,00	
	0,00	6,71	5,10	31,57	
	0,00	6,62	4,92	34,55	
	0,00	6,50	4,66	39,48	
	$W_L =$			<b>31,00</b>	
Wskaźnik plastyczności - [%]	$I_p =$			<b>9,54</b>	
Stopień plastyczności	$I_L =$			<b>0,34</b>	
Stan gruntu	twardoplastyczny				



**OZNACZENIE ZAWARTOŚCI CZĘŚCI ORGANICZNYCH  $I_{om}$ ,  $I_z$  WG PN-86/B-02480**

Lokalizacja/ Temat	„Opinia geotechniczna dla oceny warunków gruntowo-wodnych podłoża pod budowę żłóbka w Szczytnej, działka nr 1564/5 i 2748/11”			
Otwór	O-2			
Głębokość	0,6-2,0			
Data badania	31.03.2025			
Nazwa gruntu	Nmg - Namuł gliniasty			
Oznaczenia	$m_t$ [ g ]	$m_{mt}$ [ g ]	$m_{st}$ [ g ]	<b>w</b> [%]
Wilgotność - W [%]	0,00	109,12	89,60	21,79
	0,00	122,40	101,14	21,02
	średnia:			<b>21,40</b>
Zawartości części organicznych metodą utleniania - $I_{om}$ [%]	$m_t$ [ g ]	$m_{st}$ [ g ]	$m_u$ [ g ]	<b><math>I_{om}</math></b> [%]
	150,06	160,12	159,58	5,37
	155,36	165,48	164,87	6,03
	średnia:			<b>5,70</b>
Zawartości części organicznych metodą prażenia - $I_z$ [%]	$m_t$ [ g ]	$m_{st}$ [ g ]	$m_u$ [ g ]	<b><math>I_z</math></b> [%]
	0,00	-	-	#ARG!
	0,00	-	-	#ARG!
	średnia:			<b>#ARG!</b>

Otwór	O-3			
Głębokość	0,0-1,0			
Data badania	31.03.2025			
Nazwa gruntu	Nmg - Namuł gliniasty			
Oznaczenia	$m_t$ [ g ]	$m_{mt}$ [ g ]	$m_{st}$ [ g ]	<b>w</b> [%]
Wilgotność - W [%]	0,00	146,58	113,86	28,74
	0,00	148,45	115,23	28,83
	średnia:			<b>28,78</b>
Zawartości części organicznych metodą utleniania - $I_{om}$ [%]	$m_t$ [ g ]	$m_{st}$ [ g ]	$m_u$ [ g ]	<b><math>I_{om}</math></b> [%]
	92,63	102,75	102,00	7,41
	140,45	150,80	149,98	7,92
	średnia:			<b>7,67</b>
Zawartości części organicznych metodą prażenia - $I_z$ [%]	$m_t$ [ g ]	$m_{st}$ [ g ]	$m_u$ [ g ]	<b><math>I_z</math></b> [%]
	0,00	-	-	#ARG!
	0,00	-	-	#ARG!
	średnia:			<b>#ARG!</b>