

Egzemplarz nr

Nr arch.: GT/1640

Opinia geotechniczna
w celu oceny warunków gruntowo-wodnych
w Radkowie dla potrzeb PFU kanalizacji sanitarnej

Kategoria geotechniczna I

Zamawiający:

Marek Walkiewicz

Autor opracowania:

mgr Tomasz Zielski

upr. M. Środ. geol-inż. nr VII -1486,

upr. M. Środ. hydrogeol. nr V – 1600

geolog górniczy upr. WUG Z-957

Wrocław, listopad 2023 r.

Usługi geologiczne na terenie całego kraju w zakresie:

geologii inżynierskiej: projekty i dokumentacje geologiczno-inżynierskie, wiercenia, sondowania,

geotechniki: badania nośności i zagęszczenia gruntu, dokumentacje geotechniczne warunków gruntowo-wodnych,

hydrogeologii: projekty i dokumentacje hydrogeologiczne, projekty stref ochronnych, dokumentowanie zasobów wód

ochrony środowiska: projekty rekultywacji, ekspertyzy zanieczyszczenia gruntu,

geologii złożowej: projekty i dokumentacje geologiczne złóż kopalin pospolitych.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. WYKAZ PRZEPISÓW, INSTRUKCJI, OPRACOWAŃ MAPOWYCH I LITERATURY	3
3. ZAKRES WYKONANYCH PRAC DOKUMENTACYJNYCH.....	3
3.1 PRACE TERENOWE POMIAROWE.....	3
3.2 PRACE TERENOWE BADAWCZE	3
3.3 PRACE KAMERALNE.....	3
4. CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW I STOSUNKI WODNE	4
5. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA I PODZIAŁ PODŁOŻA NA WARSTWY GEOTECHNICZNE	4
6. BADANIA POWIERZCHNI PODŁOŻA RODZIMEGO	5
7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE.....	6

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Mapa poglądowa.....	1
Mapy dokumentacyjne.....	2.1 – 2.5
Karty otworów geotechnicznych.....	3.1 – 3.5
Tabela parametrów geotechnicznych gruntów.....	4
Objaśnienia symboli i znaków.....	5

1. Wstęp

Wykonawcą przedmiotu zamówienia jest GEOGRUNT Usługi Geologiczne Tomasz Zielski. Opinię wykonano dla potrzeb Programu Funkcjonalno-Użytkowego kanalizacji sanitarnej w Radkowie.

Głębokość oraz ilość punktów badawczych została ustalona przez Zamawiającego. Na załączonych mapach dokumentacyjnych w skali 1:1000 (zał. nr 1) podano położenie obszaru oraz miejsca wykonanych badań geotechnicznych. Biorąc pod uwagę charakter inwestycji oraz stwierdzone warunki gruntowo-wodne, proponuje się zaliczenie jej do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Opinię wykonano w 5 jednobrzmiących egzemplarzach, z których 4 egz. otrzymuje Zamawiający. 1 egzemplarz wraz z materiałami archiwalnymi pozostaje w archiwum Wykonawcy.

2. Wykaz przepisów, instrukcji, opracowań mapowych i literatury

Przy sporządzaniu dokumentacji korzystano z następujących materiałów:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.09.2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”
- Polska Norma „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów” PN-86/B-02480,
- Polska Norma „Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne” PN-98/B-02479,
- Polska Norma „Geotechnika – Badania polowe” PN-B-04452,
- Polska Norma „Geotechnika. Roboty ziemne – wymagania ogólne” PN-B-06050,
- Polska Norma „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” PN-81/B-03020,
- Polska Norma PN-EN ISO 14688 cz. 1 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów.
- Polska Norma PN-EN ISO 14688 cz. 2 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów.

3. Zakres wykonanych prac dokumentacyjnych

3.1 Prace terenowe pomiarowe

W ramach prac pomiarowych dokonano domiarów punktów badań terenowych w oparciu o otrzymaną mapę sytuacyjno-wysokościową. Rzędne otworów zostały dowiązane do wysokości odczytanych z otrzymanej mapy sytuacyjno-wysokościowej.

3.2 Prace terenowe badawcze

Ogółem wykonano 5 otworów geotechnicznych do głębokości trudnozwiercalnej zwietrzliny skalnej, o średnicy \varnothing 40 - 60 mm wiertnicą udarową RKS, opis makroskopowy przewiercanych gruntów, badania lekką płytą dynamiczną podłoża rodzimego. Otwory zostały zasypane zgodnie z kolejnością przewiercanych warstw.

3.3 Prace kameralne

Po wykonaniu badań terenowych opracowano niniejszą dokumentację, która zawiera:

- mapę dokumentacyjną z lokalizacją punktów badań,
- karty otworów geotechnicznych,
- tabelaryczne zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów,
- część tekstową wraz z wnioskami,

Z uwagi na znaczne odległości pomiędzy otworami i zróżnicowaną morfologię terenu, przekrojów geotechnicznych do niniejszego opracowania nie wykonywano.

4. Charakterystyka gruntów i stosunki wodne

W trakcie badań terenowych do głębokości wykonanego rozpoznania geotechnicznego stwierdzono występowanie następujących utworów:

- utworów spoistych: glin piaszczystych z okruchami skalnymi piaskowców i zlepieńców
- utworów spoistych: glin pylastych z okruchami skalnymi piaskowców i zlepieńców
- gruntów zwietrzelinowych i deluwialnych - zwietrzeliny gliniastej (KWg) w postaci gliny z okruchami gnejsów i migmatytów frakcji żwirowej i kamienistej

Obszar badań znajduje się w granicach Depresji Śrudsudeckiej, w miejscu badań zbudowanej z piaskowców i zlepieńców permskich górnego czerwonego spągowca. Podłoże miejsca badań zbudowane jest z glin deluwialnych i zwietrzeliny gliniastej. Pod humusem nawiercono gliny pylaste z okruchami skalnymi piaskowców i zlepieńców. Gliny piaszczyste i pylaste sięgają do głębokości około 1 m p.p.t. Są to utwory częściowo deluwialne, częściowo zwietrzelinowe. Poniżej stwierdzono wystąpienie zwietrzeliny gliniastej z okruchami piaskowców i zlepieńców frakcji żwirowej i kamienistej. Wraz z głębokością zwiększa się procentowo zawartość frakcji grubszej w podłożu.

W trakcie prowadzenia badań nie stwierdzono wystąpienia zwierciadła wód gruntowych we wszystkich otworach. Nie jest wykluczone pojawienie się w podłożu sączeń ustabilizowanych wody gruntowej w podłożu, pochodzących z infiltracji wody opadowej po intensywnych opadach atmosferycznych.

5. Charakterystyka geotechniczna i podział podłoża na warstwy geotechniczne

Występujące na obszarze badań grunty nie są zróżnicowane zarówno pod względem litologii jak i nośności oraz wartości parametrów geotechnicznych. Do danej warstwy geotechnicznej zaliczono grunty o podobnych właściwościach parametrów geotechnicznych. Podziału na warstwy geotechniczne dokonano zgodnie z zaleceniami Polskiej Normy PN-81/B-03020: Grunty budowlane, Posadowienie Bezpośrednie Budowli, Obliczenia Statyczne i projektowanie. Ogółem w podłożu badanego terenu wydzielono 3 warstwy geotechniczne:

Ia – glina piaszczysta ze żwirem, znajdująca się w stanie miękkoplastycznym

Ib – glina pylasta ze żwirem, znajdująca się w stanie twardoplastycznym

II – zwietrzelina gliniasta - gliny zwietrzelinowe i deluwialne z okruchami piaskowców i zlepieńców, występujące w stanie twardoplastycznym

aby zilustrować zmienność warunków gruntowych podłoża i ułatwić dalsze obliczenia inżynierskie. W ich skład wchodzi grunty o odmiennym rodzaju lub stanie określonym na podstawie obserwacji makroskopowych przeprowadzonych podczas prac geotechnicznych. Istota podziału geotechnicznego w rozumieniu normy PN-81/B-03020 polega na ustaleniu dla poszczególnych warstw średnich wartości, tzw. parametrów wiodących.

Podział na warstwy geotechniczne przedstawia się następująco:

Warstwa Ia - utwory rodzime spoiste: gliny piaszczyste ze żwirem (Gp+Ż), mokre, znajdujące się w stanie miękkoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0.55$, wilgotności naturalnej 24 %, gęstości objętościowej 2.00 g/cm^3 oraz kąta tarcia

wewnętrzny 9° . Grunty warstwy Ia są gruntami nienośnymi, wysadzinowymi i kapilarnymi, nie nadają się do posadowienia proponuje się ich zdjęcie.

Warstwa Ib - utwory rodzime spoiste: gliny pylaste ze żwirem ($G_{\pi+Z}$), małowilgotne, znajdujące się w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0.05$, wilgotności naturalnej 20 %, gęstości objętościowej 2.10 g/cm^3 oraz kąta tarcia wewnętrznego 17° . Grunty warstwy Ib są gruntami nośnymi, lecz wysadzinowymi i kapilarnymi. Łatwo uplastyczniają się w wyniku kontaktu z wodą opadową.

Warstwa II - zwietrzelina gliniasta, gliny zwietrzelinowe i deluwialne z okruchami piaskowców i zlepieńców, znajdujące się w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0.05$, wilgotności naturalnej 16 %, gęstości objętościowej 2.05 g/cm^3 oraz kąta tarcia wewnętrznego 18° . Grunty warstwy II są gruntami nośnymi, nadają się do posadowienia bezpośredniego poniżej strefy przemarzania.

Pozostałe parametry geotechniczne zestawiono w tabeli nr 4. Ustalono je biorąc pod uwagę najbardziej niekorzystne wartości parametrów wiodących.

6. Badania powierzchni podłoża rodzimego

W okolicy miejsc wykonanych otworów, po odsłonięciu humusu na powierzchni gruntu rodzimego wykonano lekką płytą dynamiczną. Wyniki badań przedstawiono w tabeli nr 1 poniżej.

Tab. nr 1 Wartości modułu odkształcenia E_{vd} (MN/m^2).

nr punktu	DATA WYKONANIA BADANIA	POGODA	PODŁOŻE POD PŁYTĄ	$E_{vd} (\text{MN/m}^2)$	$E2 (\text{MPa})$	I_s	grupa nośności
D1	13-11-2023	pochmurna	głina piaszczysta ze żwirem	8	15	$I_s \approx 0.94$	G3
D2	13-11-2023	pochmurna	głina pylasta ze żwirem	20	40	$I_s \approx 0.97$	G3
D3	13-11-2023	pochmurna	głina pylasta ze żwirem	25	50	$I_s \approx 0.97$	G3
D4	13-11-2023	pochmurna	głina pylasta ze żwirem	22	45	$I_s \approx 0.97$	G3
D5	13-11-2023	pochmurna	głina pylasta ze żwirem	26	50	$I_s \approx 0.97$	G3

E_{vd} - dynamiczny moduł odkształcenia (MN/m^2)

$E2$ - skorelowany wtórny moduł odkształcenia (MPa)

I_s - wskaźnik zagęszczenia

Na podstawie badań lekką płytą dynamiczną podłoża rodzimego uzyskano wyniki dynamicznego modułu odkształcenia w zakresie $8 \div 26 \text{ MN/m}^2$, co odpowiada wartości wtórnego modułu odkształcenia $E_2 \approx 15 - 50 \text{ MPa}$ oraz wskaźnika zagęszczenia $I_s \approx 0.97$. Jedynie przy otworze OW1 uzyskano wartość $I_s \approx 0.94$ w glinach piaszczystych miękkoplastycznych. **Proponuje się dogęszczenie w wykopie podłoża rodzimego.** Podłoże należy chronić przed kontaktem z wodą opadową. Prace ziemne należy prowadzić w okresie o zminimalizowanym prawdopodobieństwie wystąpienia opadów atmosferycznych oraz przy temperaturze przy gruncie powyżej 0°C . Narażenie powierzchni podłoża rodzimego na intensywne opady atmosferyczne może doprowadzić do przekroczenia wilgotności optymalnej, uplastycznienia gruntu spoistego, rozluźnienia struktury gruntu w i tym samym do pogorszenia jej parametrów wytrzymałościowych.

7. Wnioski geotechniczne.

1. W trakcie badań terenowych do głębokości wykonanego rozpoznania geotechnicznego stwierdzono występowanie następujących gruntów:

- utworów spoistych: glin piaszczystych z okruchami skalnymi piaskowców i zlepieńców
- utworów spoistych: glin pylastych z okruchami skalnymi piaskowców i zlepieńców
- gruntów zwietrzelinowych i deluwialnych - zwietrzeliny gliniastej (KWg) w postaci gliny z okruchami gnejsów i migmatytów frakcji żwirowej i kamienistej

Obszar badań znajduje się w granicach Depresji Śrudsudeckiej, w miejscu badań zbudowanej z piaskowców i zlepieńców permskich górnego czerwonego spągowca. Podłoże miejsca badań zbudowane jest z glin deluwialnych i zwietrzeliny gliniastej. Pod humusem nawiercono gliny pylaste z okruchami skalnymi piaskowców i zlepieńców. Gliny piaszczyste i pylaste sięgają do głębokości około 1 m p.p.t. Są to twory częściowo deluwialne, częściowo zwietrzelinowe. Poniżej stwierdzono wystąpienie zwietrzeliny gliniastej z okruchami piaskowców i zlepieńców frakcji żwirowej i kamienistej. Wraz z głębokością zwiększa się procentowo zawartość frakcji grubszej w podłożu.

W trakcie prowadzenia badań nie stwierdzono wystąpienia zwierciadła wód gruntowych we wszystkich otworach. Nie jest wykluczone pojawienie się w podłożu sączeń ustabilizowanych wody gruntowej w podłożu, pochodzących z infiltracji wody opadowej po intensywnych opadach atmosferycznych.

2. Ogółem w podłożu badanego terenu wydzielono 3 warstwy geotechniczne:

Ia – glina piaszczysta ze żwirem, znajdująca się w stanie miękkoplastycznym

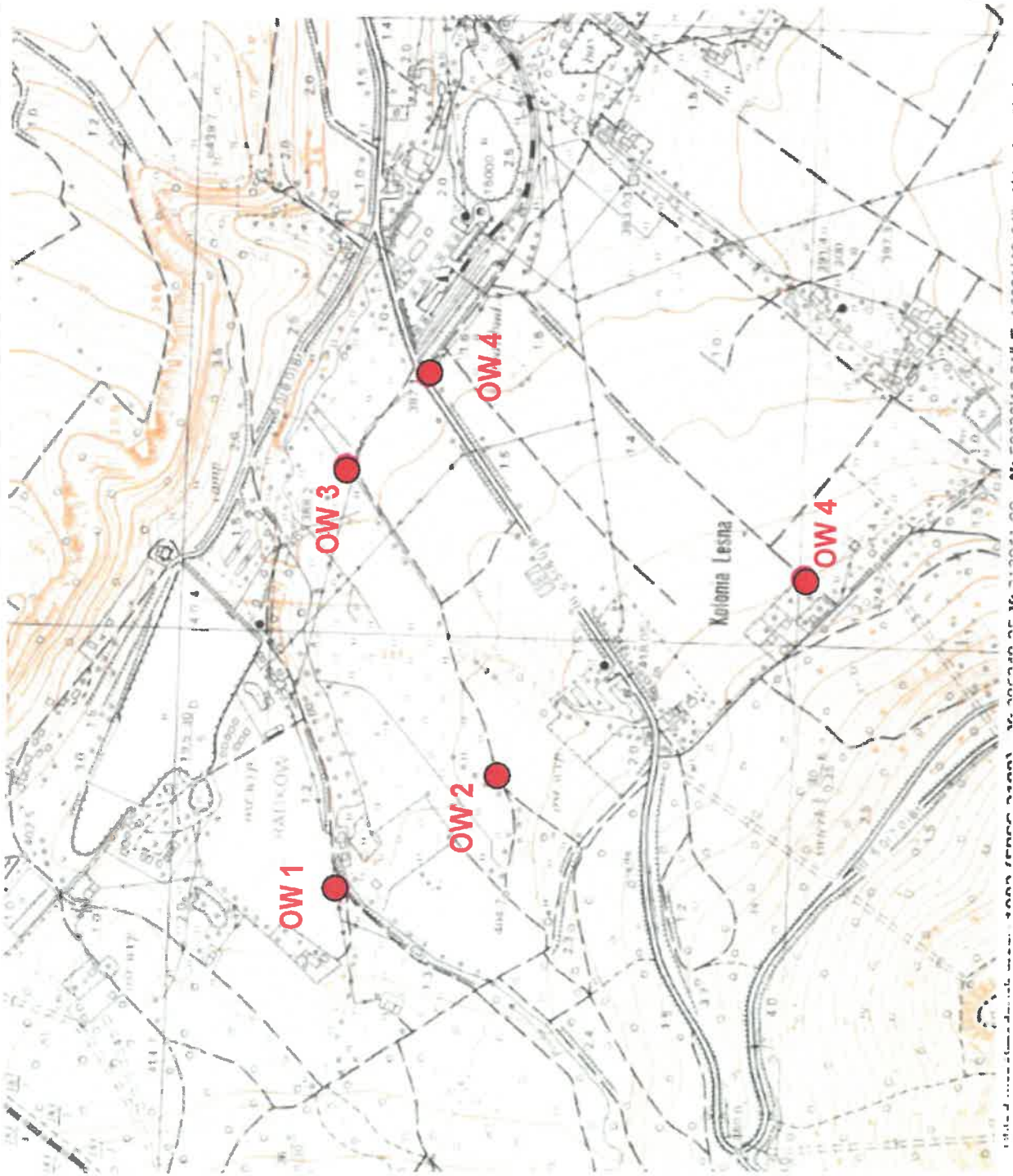
Ib – glina pylasta ze żwirem, znajdująca się w stanie twardoplastycznym

II – zwietrzelina gliniasta - gliny zwietrzelinowe i deluwialne z okruchami piaskowców i zlepieńców, występujące w stanie twardoplastycznym

W poziomie posadowienia wzdłuż projektowanej trasy kanalizacji występują grunty spoiste deluwialne i zwietrzelinowe z okruchami skalnymi piaskowców i zlepieńców frakcji żwirowej i kamienistej podłoża permskiego. Nie przewiduje się wystąpienia sufozji w omawianych gruntach. Utrata nośności tych utworów może nastąpić wskutek nawałnych deszczy lub w wyniku awarii antropogenicznych, zalania wodą powierzchni terenu i tym samym uplastycznienia gruntów. W przypadku wykonywania podbudowy

pomocniczej i zasadniczej pod projektowaną kanalizacją, nasyp ten należy zagęścić do wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0.98$. Materiał ten powinien spełniać warunek niewysadzinowości, tj. zawierać poniżej 20% cząstek mniejszych od 0.05 mm oraz poniżej 3% cząstek mniejszych od 0.002 mm, kapilarność bierna $H_{KB} < 1.0$ m. Materiał ten należy doprowadzić do wilgotności optymalnej i zagęszczać w wykopie zagęszczarką wibracyjną przy wilgotności optymalnej warstwami co 20 cm do wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0.98$. Prace ziemne należy prowadzić możliwie szybko, w porach bezdeszczowych, unikać przemoczenia podłoża. W przypadku przemoczenia mokry grunt należy wymienić na materiał nadający się do wbudowania w nasyp, np. mieszanka piaskowo-żwirowa (25% żwiru 75% piasku z dodatkiem cementu).

3. Zaleca się przeprowadzenie odbioru geotechnicznego wykopu. Prace ziemne zaleca się prowadzić szczególnie starannie, zgodnie z wymogami normy PN-B-06050/99 „Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze” i PN-98/S-02205 „Drogi samochodowe – roboty ziemne, wymagania, badania”. Należy przestrzegać następujących zasad:
 - roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją budowlaną i niniejszą geotechniczną,
 - roboty ziemne powinny być wykonywane w takiej kolejności, żeby było zapewnione łatwe i szybkie odprowadzenie wód gruntowych i opadowych w każdej fazie robót, poza rejon budowy,
 - wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów oraz wód filtracyjnych, grunty należy chronić przed przemoczeniem oraz przemarzaniem,
 - nie jest wykluczona konieczność odwodnienia i zabezpieczenia ścian wykopów, możliwe prace odwodnieniowe należy wykonywać tak, ażeby nie dopuścić do sufozji drobnych frakcji z odwadnianych warstw, co może grozić ich rozluźnieniem, ściany wykopu zabezpieczyć przed spływem powierzchniowym do wykopu,
 - nie przestrzeganie tych zaleceń może być powodem znacznego obniżenia nośności gruntów zalegających w podłożu gruntowym.
4. Materiał rodzimy z wykopu nie nadaje się do użycia podczas robót ziemnych na podsypki, obsypki, zasypki.
5. Dla projektowanego obiektu proponuje się przyjęcie I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.
6. Podłoże zalicza się do kategorii gruntu G3 – grunty wysadzinowe w dobrych warunkach wodnych.
7. Głębokość strefy przemarzania dla analizowanego terenu badań wynosi 1.2 m od powierzchni terenu. Proponuje się przyjąć za strefę przemarzania głębokość 1.4 m p.p.t.

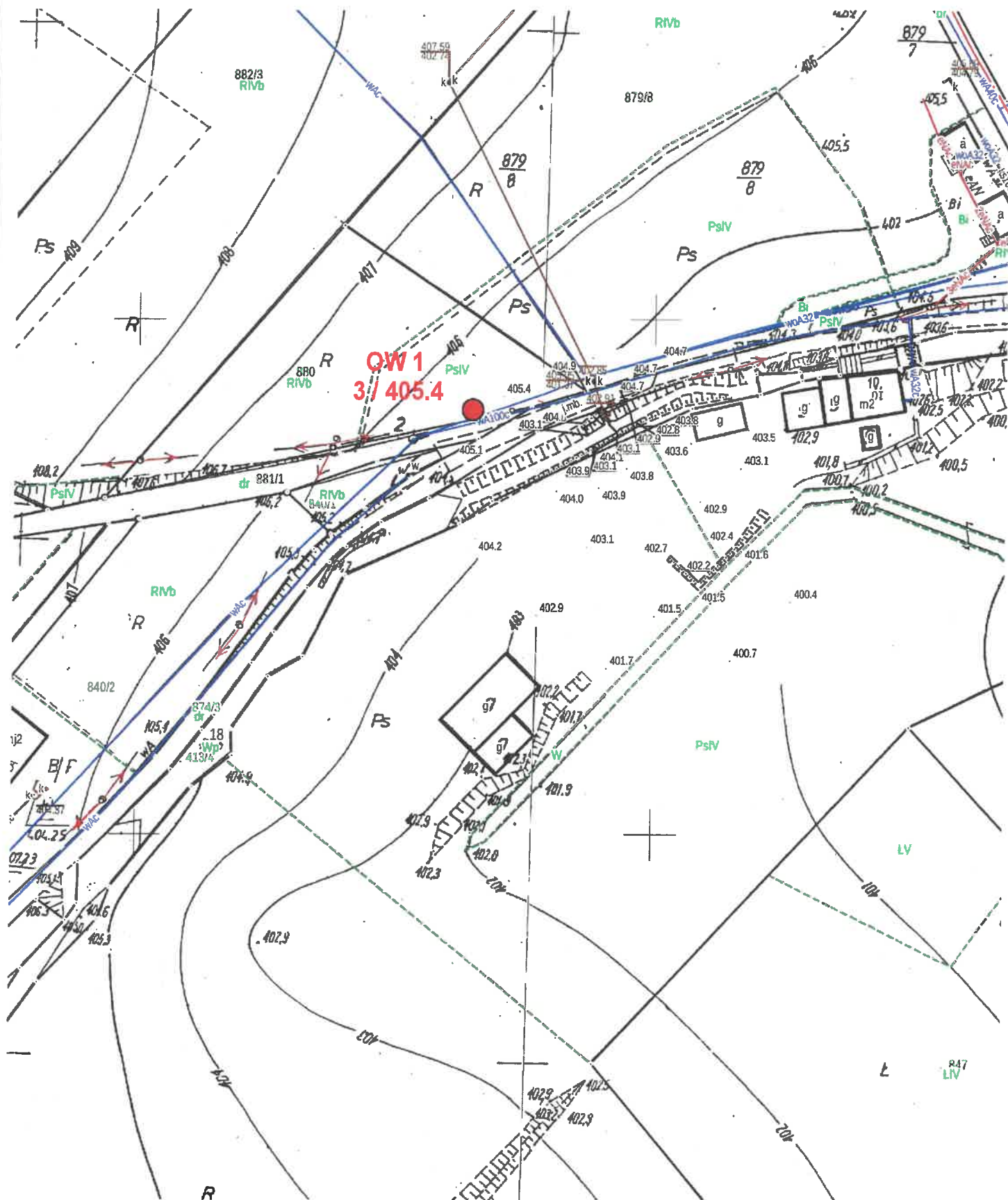


GEOGRUNT Usługi Geologiczne
GEOLOGIA GEOTECHNIKA HYDROGEOLOGIA
 61-51 Wierzbów 44, Al. Wolności 4/72
 tel. 601 364 285

GEOGRUNT
 usługi geologiczne
 www.geogrant.com

Temat opracowania:
 Opinia geotechniczna w celu określenia warunków gruntowo-wodnych
 wokół wybranych punktów Radkowie dla potrzeb PFU

Tytuł załącznika: Mapa poglądowa			
Opracował:		Skala:	Zał. nr:
mgr Tomasz Zielski upr. geol. nr VII-1486, V-1600		1:10 000	1



LEGENDA

OW 1
3 / 405.4



nr otworu
głębokość otworu / rzędna otworu m n.p.m.

miejsca wykonanych otworów geotechnicznych

GEOGRUNT Usługi Geologiczne
GEOLOGIA GEOTECHNIKA HYDROGEOLOGIA
c1-151 Wrocław ul. Kłaczki 4/2
tel. kom. 50 669 256

GEOGRUNT
USŁUGI GEOLÓGICZNE
www.geogrun.com

Temat opracowania:

Opinia geotechniczna w celu określenia warunków gruntowo-wodnych wokół wybranych punktów Radkowie dla potrzeb PFU

Tytuł załącznika:

Mapa poglądowa

Opracował:

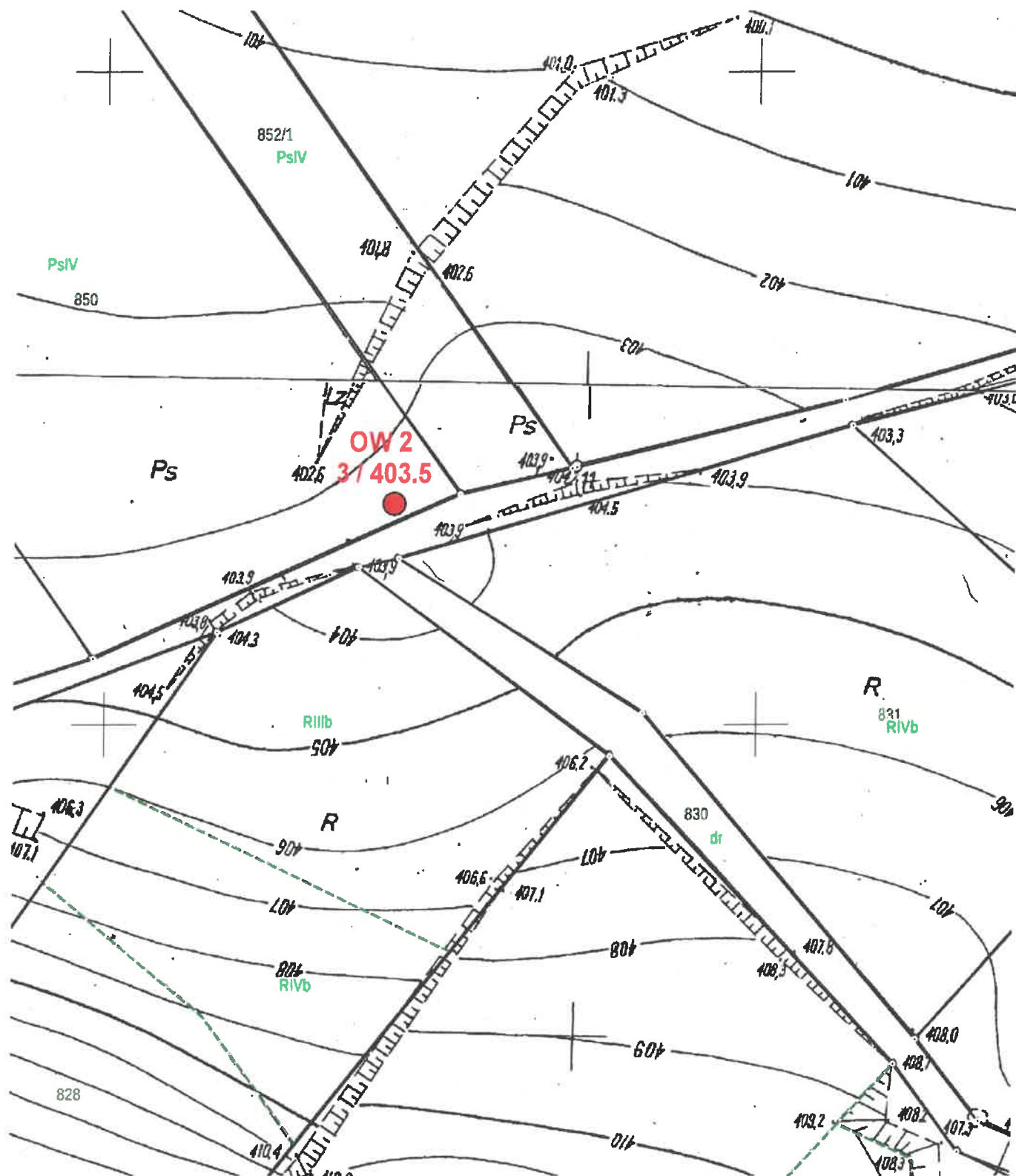
mgr Tomasz Zielski
upr. geol. nr VII-1486, V-1600

Skala:

1:1000

Zał. nr:

2.1



LEGENDA

OW 1
3 / 405.4



nr otworu
głębokość otworu / rzędna otworu m n.p.m.

miejsca wykonanych otworów geotechnicznych

GEOGRUNT Usługi Geologiczne
GEOLOGIA GEOTECHNIKA HYDROGEOLOGIA
ul. 1-151 Wrocław ul. Kiszki 4-12
tel. kom. 60 664 256

GEOGRUNT
USŁUGI GEOLOGICZNE
www.geogrun.com

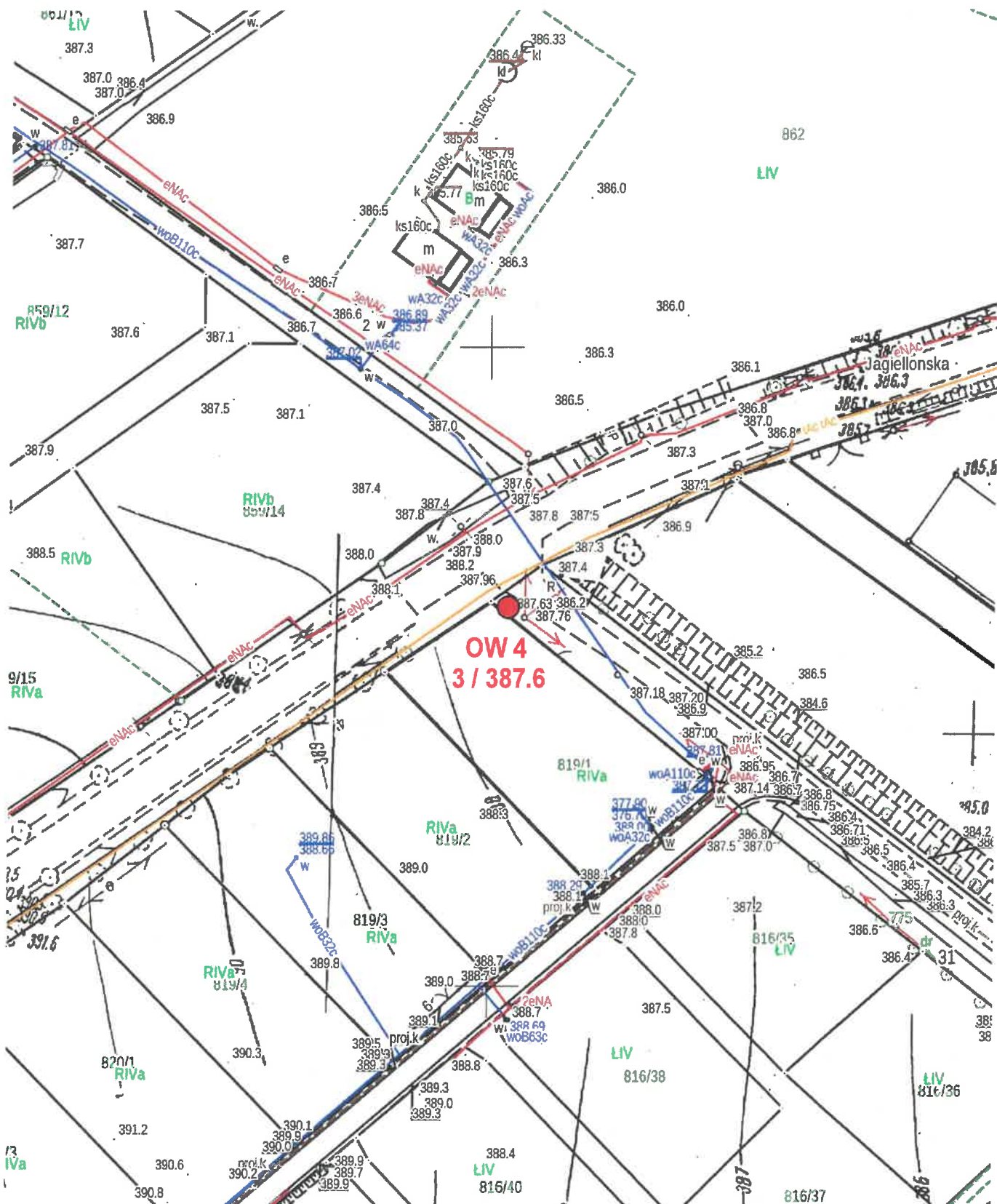
Temat opracowania:

Opinia geotechniczna w celu określenia warunków gruntowo-wodnych wokół wybranych punktów Radkowie dla potrzeb PFU

Tytuł załącznika:

Mapa pogładowa

Opracował:	Skala:	Zał. nr:
mgr Tomasz Zielski upr. geol. nr VII-1486, V-1600	1:1000	2.2



LEGENDA

**OW 1
3 / 405.4**



nr otworu
głębokość otworu / rzędna otworu m n.p.m.

miejsca wykonanych otworów geotechnicznych

GEOGRUNT Usługi Geologiczne
GEOLOGIA GEOTECHNIKA HYDROGEOLOGIA
61-151 Wrocław ul. Kłaczki 4-12
tel. kom. 80 664 256

GEOGRUNT
USŁUGI GEOLOGICZNE
www.geogrun.com

Temat opracowania:

Opinia geotechniczna w celu określenia warunków gruntowo-wodnych
wokół wybranych punktów Radkowie dla potrzeb PFU

Tytuł załącznika:

Mapa poglądowa

Opracował:

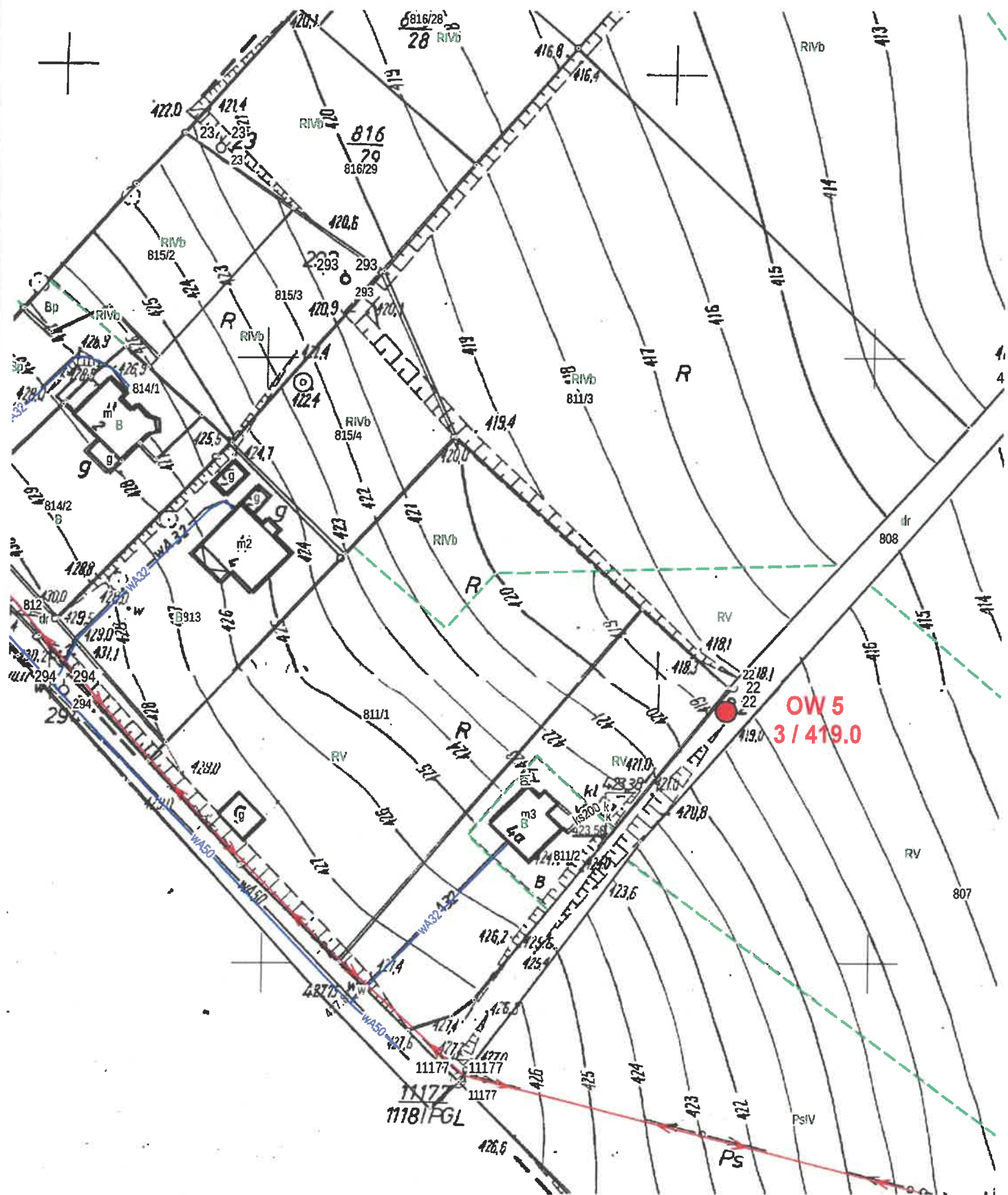
Skala:

Zał. nr:

mgr Tomasz Zielski
upr. geol. nr VII-1486, V-1600

1:1000

2.4



LEGENDA

OW 1
3 / 405.4



nr otworu
głębokość otworu / rzędna otworu m n.p.m.

miejsca wykonanych otworów geotechnicznych

GEOGRUNT Usługi Geologiczne
GEOLOGIA GEOTECHNIKA HYDROGEOLOGIA
61-151 Wrocław ul. Klaszka 4* / 2
tel. kom. 60* 664 256

GEOGRUNT
USŁUGI GEOLOGICZNE
www.geogrun.com

Temat opracowania:

Opinia geotechniczna w celu określenia warunków gruntowo-wodnych wokół wybranych punktów Radkowie dla potrzeb PFU

Tytuł załącznika:

Mapa pogładowa

Opracował:


mgr Tomasz Zielski
upr. geol. nr VII-1486, V-1600

Skala:

1:1000


Zał. nr:


2.5



GEOGRUNT Usługi Geologiczne www.geogrun.com			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW1						Zał.Nr: 3.1				
Miejscowość: Radków Gmina: Radków Powiat: kłodzki Województwo: dolnośląskie			Obiekt: PFU Kanalizacja sanitarna Wiercenie: GEOGRUNT Usługi Geologiczne Tomasz Zielski Dozór geologiczny: Tomasz Zielski			System wiercenia: udarowy Rzędna: 405.40 m n.p.m.			Skala 1 : 50 Data wiercenia: 13-11-2023				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						humus, brązowy	H						
					0.40	głina piaszczysta + żwir, kam., jasna brązowa	Gp(+Ż+K)	m	4/5	0.55		mpl	Ia
					1.00	zwietrzelnina gliniasta (głina z okruchami skalnymi płaskowców i zlepieńców frakcji żwirowej i kamienistej), czerwono-brązowa	KWg	mw			0.05	tpl	II
					3.00								

GEOGRUNT Usługi Geologiczne www.geogrun्त.com			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW2						Zał.Nr: 3.2 Wiertnica: RKS				
Miejscowość: Radków Gmina: Radków Powiat: kłodzki Województwo: dolnośląskie			Obiekt: PFU Kanalizacja sanitarna Wiercenie: GEOGRUNT Usługi Geologiczne Tomasz Zielski Dozór geologiczny: Tomasz Zielski			System wiercenia: udarowy Rzędna: 403.50 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 13-11-2023							
Wiercenie	Głębokość zwięciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						humus, brunatny	H						
			1.0		0.30	głina pylasta ze żwirem, czerwono-brązowa	G _π +Z						lb
			2.0		1.20	zwietrzelnina gliniasta (głina z okruchami skalnymi piaskowców i zlepierców frakcji żwirowej i kamienistej), czerwono-brązowa	KWg	mw			0.05	tpl	II
			3.0		3.00								

GEOGRUNT Usługi Geologiczne www.geogrunnt.com				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW3						Zał.Nr: 3.3 Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Radków Gmina: Radków Powiat: kłodzki Województwo: dolnośląskie				Obiekt: PFU Kanalizacja sanitarna Wiercenie: GEOGRUNT Usługi Geologiczne Tomasz Zielski Dozór geologiczny: Tomasz Zielski				System wiercenia: udarowy Rzędna: 388.50 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 13-11-2023					
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
					0.30	humus, brunatny	H						
					1.00	głina pylasta ze żwirem, szaro-brązowa	Gπ+Ż		0/1				lb
					2.00	zwietrzelnina gliniasta (głina z okruchami skalnymi piaskowców i zlepieńców frakcji żwirowej i kamienistej), czerwono-brązowa	KWg	mw		0.05	tpl	II	
					3.00								

GEOGRUNT Usługi Geologiczne www.geogrun.com				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW4								Zał.Nr: 3.4			
												Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Radków Gmina: Radków Powiat: kłodzki Województwo: dolnośląskie				Obiekt: PFU Kanalizacja sanitarna Wiercenie: GEOGRUNT Usługi Geologiczne Tomasz Zielski Dozór geologiczny: Tomasz Zielski				System wiercenia: udarowy Rzędna: 387.60 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 13-11-2023							
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna		
1	2	3	4	5	6		8	9						10	11
						7	H								
					0.30	humus, brunatny	G+Ż				0.10		Ib		
					1.20	głina ze żwirem, szaro-brązowa		mw				tpl			
					2.0	zwietrzelnina gliniasta (głina z okruchami skalnymi piaskowców i zlepieńców frakcji żwirowej i kamienistej), czerwono-brązowa	KWg				0.05		II		
					3.0										
					3.00										

GEOGRUNT Usługi Geologiczne www.geogrun.com			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW5					Zał.Nr: 3.5 Wiertnica: RKS					
Miejscowość: Radków Gmina: Radków Powiat: kłodzki Województwo: dolnośląskie			Obiekt: PFU Kanalizacja sanitarna Wiercenie: GEOGRUNT Usługi Geologiczne Tomasz Zielski Dozór geologiczny: Tomasz Zielski			System wiercenia: udarowy Rzędna: 419.00 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 13-11-2023							
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						humus, ciemny brunatny	H						
			1.0		0.40	głina pylasta ze żwirem, czerwono-brązowa	G _π		1/1				lb
			2.0		1.20	zwietrzelnina gliniasta (głina z okruchami skalnymi piaszczystymi i zlepionymi frakcją żwirową i kamienistą), czerwono-brązowa	KW _g	mw			0.10	tpl	II
			3.0		3.00								

GEOGRUNT Usługi Geologiczne Wrocław tel. 601 664 256		WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH GRUNTÓW										Zał. Nr 4														
TEMAT: Opinia geotechniczna w celu oceny warunków gruntowo-wodnych w Radkowie dla potrzeb PFU																										
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		METODY OZNACZANIA PARAMETRÓW wg pkt. 3.2 PN-81/B-03020																								
Profil stratygraficzno-geologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Stratygrafia	Nr warstwy geotechnicznej	Stan gruntu	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol konsolidacji	metoda A			metoda B		metoda C														
							Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Wytrzymałość na ścinanie	Zawartość części organicznych	Współczynnik materiałowy							
							Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					I _D ⁽ⁿ⁾	I _L	w _n [%]	ρ [t/m ³]				c _u [kPa]	φ [°]	M _o [MPa]	M [MPa]	E _o [MPa]	E [MPa]	τ _t [MPa]
Humus																										
	Gлина piaszczysta	utwory deluwialne	Q	Ia	mpl	Gp	C	-	0,55	24	2,00	8	9	13	-	8	-	-	<1	1±0.1						
	Gлина pylasta ze żwirem	utwory deluwialne	Q	Ib	tpl	Gπ+Ż	C	-	0,05	20	2,10	24	17	36	-	25	-	-	<1	1±0.1						
	Zwietrzelnina gliniasta - Gлина z okruchami piaskowców i zlepieńców	utwory zwietrzelinowe	Q	II	tpl	KWg (G+Ż,K)	C	-	0,05	16	2,05	22	18	42	-	32	-	-	<5%	1±0.1						

* - określono metodą A, pozostałe metodą B i C

GRUNTY NASYPOWE

NB	nasyp budowlany
NN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME

(NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	kamieniste
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	gruboziarniste
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	drobnoziarniste
Pd	piasek drobny	nie spoiste
Pπ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	
Gπ	glina pylasta	drobnoziarniste
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	spoiste
Gz	glina zwięzła	
Gπz	glina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE

NIEOBJĘTE NORMA

kr	kreda	młode osady
gy	gytia	jeziorne
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda piszcząca	

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
4	numer wiercenia
52,7	rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)
próbka o naturalnej wilgotności (NW)
próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpretowany max poziom wody
gruntowej (piezometryczny)
piezometryczny poziom wody (PPW)
ustalony w czasie wiercenia i rzędna
nawiercony poziom wody gruntowej i
rzędna
grunt nawodniony
sączenia wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PP)
ścianarka obrotowa (TV)
sonda cylindryczna (SPT)
sonda ścinająca obrotowa (VT)
badania presjometrem (P)
rodzaj sondowania i strefa przebadana
sondą:
ZW - uderowo-obrotowa
SL - lekka wbijana
SW - wciskana
SC - ciężka wbijana
ST-wkręcana

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D=0,5$ - stopień zagęszczenia
 $I_L=0,20$ - stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

II	numer warstwy geotechnicznej
3 VII	rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
	projektowany poziom posadowienia
	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne