

ECO-GEO

Robert Chmielewski

56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
NIP 911-119-24-38 REGON 931991694
www.eco-geo.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
w kategorii I

do projektu przebudowy ujęcia wody w Brzezince,
dz. nr 202/1, 202/4, 202/13, 202/15, 224 i 337 Obręb Brzezinka

LOKALIZACJA: Brzezinka
GMINA: Oleśnica
POWIAT: oleśnicki
WOJEWÓDZTWO: dolnośląskie

INWESTOR: Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Twardogórze
56-416 Twardogóra, ul. Wrocławska 15

ZAMAWIAJĄCY: FUNAM Sp. z o.o.
52-407 Wrocław, ul. Mokronoska 2

Geolog dokumentujący: mgr inż. Robert Chmielewski
56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
tel./fax 717980178, kom. 692115909
e-mail: rchm@o2.pl

GEOLOG
mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wykonywania, dozoru
i kierowania pracami geologicznymi
Upr. Min. Środowiska Nr V 1492

Oleśnica, listopad 2016 r.

Zawartość opracowania

	Strony:
Tekst opracowania	3-7
	Załączniki:
Wycinek Mapy topograficznej	1
Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski	2
Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski	3
Wycinek Mapy Geologiczno-Inżynierskiej Polski	4
Plan sytuacyjny rejonu badań	5-8
Karty otworów geotechnicznych	9-10
Przekrój geotechniczny	11
Objaśnienia do profili i przekroju	12

1. Określenie zadania i celu badań

Działające z upoważnienia Inwestora biuro projektowe FUNAM Sp. z o.o. zleciło wykonanie dokumentacji geotechnicznej do projektu przebudowy wodociągu w miejscowości Brzezinka. Wyniki badań mają posłużyć do oceny geotechnicznych warunków posadowienia projektowanych obiektów.

2. Lokalizacja terenu badań, opis stanu działki i jej otoczenia

Teren badań położony jest na północ od miejscowości Brzezinka na obszarze gruntów rolnych i leśnych (Załącznik 1). Deniwelacje terenu wahają się pomiędzy 169 m npm, w części południowej, a 175 m npm w jej części północnej. Bezpośrednie sąsiedztwo wodociągu stanowi droga leśna oraz grunty rolne.

3. Charakterystyka projektowanych budowli

Z informacji uzyskanych od zlecającego, projektowane obiekty to rura wodociągowa PE225 o długości ok. 834,5 m. Jest to zatem obiekt, który można zaliczyć do I kategorii obiektów budowlanych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz.U.12.81.463) oraz PN-98/B-02479: Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.,. Założona głębokość wykopów dla posadowienia wodociągu, w chwili rozpoczęcia badań nie została zdefiniowana i zostanie doprecyzowana dopiero na podstawie wyników badań.

4. Zakres wykonanych badań

Zakres badań obejmował: roboty terenowe, nie wywołujące negatywnych zmian środowiska naturalnego i prace kameralne, związane z opracowaniem wyników badań. W szczególności obejmowały one: wizję lokalną, wykonanie w 4 wskazanych przez projektanta punktach badawczych odwiertów geotechnicznych, w celu określenia profilu gruntowego do głębokości 2,0 m ppt (Załączniki 9-10), ustalenia poziomu zwierciadła wód gruntowych, przeprowadzenia analizy makroskopowej gruntów. Przy opisach próbek gruntu stosowano kryterium granulometryczne. Po zakończeniu robót, każdy z otworów zlikwidowano przez zasypanie urobkiem, zgodnie z zasadami pkt. 11.9 PN-B-04452:2002.

5. Typ urządzeń wykorzystywanych w badaniach terenowych

Do wykonywania małośrednicowych wierceń geotechnicznych, stosowano przelotowe próbki rurowe wbijane przy użyciu, spalinowego młota udarowego. Próbkę 3 klasy jakości pobrano metodą kategorii B zgodnie z pkt. 12.2.3, 12.3.2 i 13.3.2 PN-B-04452:2002. Do pomiarów głębokości zwierciadła wód podziemnych stosowano świstawkę hydrogeologiczną zawieszoną na taśmie mierniczej.

6. Dane o zespołach, które wykonywały badania

Badania polowe wykonywane były przez wiertnika i geologa, posiadającego stosowne uprawnienia i wieloletnie doświadczenie przy wykonywaniu i dozorowaniu prac geologicznych oraz badań geotechnicznych.

7. Termin wykonania prac terenowych

Prace terenowe prowadzono w dniu 19 listopada 2016 r.

8. Charakterystyka terenu badań oraz warunków geotechnicznych

Geograficznie, badany fragment Dolnego Śląska znajduje się w północnej części mezoregionu Równiny Oleśnickiej, na pograniczu z mezoregionem Wzgórz Trzebnickich, wchodzącymi w skład makroregionu Niziny Śląskiej.

Na południu gminy Oleśnica przeważają tereny równinne wykorzystywane rolniczo, a w północnej - pagórkowatej dominują zwarte kompleksy leśne. Powierzchnia terenu w rejonie miejscowości Brzezinka jest częściowo zmieniona antropogenicznie zabudową wiejską, a geologicznie ukształtowana przez piaski i żwiry fluwioglacjalne, zalegające na glinach stadiału maksymalnego zlodowacenia środkowopolskiego. Osady te porożcinane są współczesnymi – holocenijskimi dolinami rzecznyymi prawych dopływów Odry, spływających ze Wzgórz Trzebnickich, a w szczególności prawego dopływu rzeki Oleśnica ze Suchego Stawu, która przepływa przez Brzezinkę z północy na południe (Załącznik 1). Sąsiadujący od północnego-zachodu odcinek Wału Trzebnickiego ze wzgórzami Trzebnickimi jest wyraźnie wyodrębniającym się mezoregionem. Tworzy go łukowaty pas wzniesień morenowych. W czasie zlodowacenia środkowopolskiego stanowił on granicę nasunięcia się lodowca stadiału Warty. Na południowy-wschód od tego skłonu znajduje się obszar gruntów sypkich od Siekierowic, aż do doliny rzeki Oleśnica. Są to czwartorzędowe piaski, pospółki, żwiry i otoczaki plejstocenijskiego poziomu sandrowego wyższego zalegające lokalnie z holocenijskimi piaskami dolin i koryt współczesnych cieków spływających z wału morenowego. Miąższość utworów czwartorzędowych na badanym obszarze nie przekracza 40 m z wyjątkiem struktur dolin kopalnych wcinających się w podłoże trzeciorzędowe do 80 m ppt.

Według klasyfikacji Z. Glazera i J. Malinowskiego (1991) to obszar gruntów budowlanych nr 012 (Równina Oleśnicka), wchodzący w skład regionu geologicznego 08 – Niż Polski. Obszar ten charakteryzuje się występowaniem gruntów osadowych niezdiagnozowanych pochodzenia glacialnego i rzecznoego, a zwłaszcza glin zwałowych zlodowacenia południowo- i środkowopolskiego. Gliny obu zlodowaceń mają często przewarstwienia piaszczyste w postaci soczewek lub warstewek o grubości kilkudziesięciu centymetrów, a nawet 2-3 m, niekiedy zawadnione. Warstwy gliniaste zawierają często dużo frakcji piaszczystej. Odmiany glin o większej zawartości frakcji piaszczystej przechodzą często w warstwy piaszczyste, w których może występować woda, komplikująca warunki geotechniczne przy fundamentowaniu i robotach ziemnych. Właściwości fizyczne i mechaniczne występujących w tym rejonie gruntów spoistych zmieniają się w szerokich granicach (stopień plastyczności 0-0,53, kąt tarcia wewnętrznego 10°-30°, spójność 0,013-0,04 MPa). Warunki geotechniczne w tych gruntach ocenia się ogólnie jako korzystne.

Według B. Jakubicz i W. Łodzińskiej (1994, Załącznik 4), to obszar wysoczyzn morenowych i równin denudacyjnych typowych dla form akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej. W dolinie rzeki Dobra i Oleśnica autorki te wydzieliły obszar występowania czwartorzędowych lodowcowych i wodnolodowcowych piasków, pospółek, żwirów i otczaków. Częściowo są to osady fluwioglacjalne plejstocenijskie, a częściowo osady rzeczne holocenu. Piaski średnie i grube ze żwirami i otczakami,

lodowcowe i wodnolodowcowe na wysoczyznach morenowych oraz rzeczne w dolinie Oleśnicy i Potoku Boguszyckiego. Piaski drobne i pylaste rzeczne, jeziorne i zastoiskowe, głównie w dolinach i na równinach akumulacji wodnej. Woda gruntowa występuje na różnych głębokościach uzależnionych od konfiguracji terenu i stanu wód płynących. W dolinach rzecznych głębokość ta nie przekracza 5 m ppt. Warunki geologiczno-inżynierskie tego obszaru zostały określone przez autorki jako „na ogół dobre”. Mało korzystne w rejonach piasków drobnych i pylastych oraz w miejscach płytko występującej wody gruntowej. Strefy krawędziowe doliny rzeki Oleśnica, należące do obszaru IVa, tworzą lodowcowe gliny piaszczyste i piaski gliniaste, które występują na wysoczyznach morenowych, a pyły, gliny pylaste, rzadziej ility zastoiskowe na równinach akumulacji wodnej. Są to grunty na ogół bezwodne, a woda gruntowa, przeważnie o napiętym zwierciadle, występuje na różnych głębokościach w soczewkach i przewarstwieniach lub w podłożu piaszczystym. Warunki geologiczno-inżynierskie zostały określone przez autorki jako „średnie lub dobre”. Istnieje możliwość ich pogorszenia w miejscach przejścia w stan plastyczny, szczególnie w strefach przykrawędziowych oraz zaburzeń glacitektonicznych. Grunty spoiste są przeważnie w stanie półzwardym i twaroplastycznym. Wśród gruntów makroporowatych występują odmiany bardziej gliniaste powstałe wskutek procesów wietrzenia. Gliniaste są też lessy osadzone w warunkach wodnych. Nie wykazują one właściwości zapadowych. Grunty lessopodobne to zwietrzałe lessy pierwotne, przemieszane z pyłami małych zastoisk wodnych oraz piaski eoliczne (wydmowe). Mają niskie wartości parametrów geotechnicznych i należą do gruntów słabo nośnych. Osady takie występują w rejonie badań (Załączniki 2-3 - obszary 5 i 4). Przy krawędziach erozyjnych dolin rzecznych spod pokryw lessowych wychodzą na powierzchnię piaski i żwiry fluwioglacjalne z okresu zlodowacenia środkowopolskiego (poziom sandrowy wyższy - obszar 10 i poziom sandrowy niższy - obszar 11 i 11/17), a w osiach tych dolin holoceni lub plejstoceni piaski i żwiry rzeczne (obszar 3) miejscami z madami i torfami (obszar 1/3).

Przebadane warunki gruntowo-wodne w podłożu projektowanych obiektów

W profilach geologicznych przebadanego podłoża gruntowego do głębokości 2,0 m, stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych pochodzenia wodno-lodowcowego i lodowcowego o słabo zróżnicowanym wykształceniu facjalnym i litologicznym. Są to grunty rodzime - osady piaszczyste, piaszczysto - żwirowe, lokalnie zaglinione poziomu sandrowego wyższego oraz gliny zwałowe. Ze względu na warunki odspajania i ładowania zaklasyfikowano je do II (piaski) i III (gliny) kategorii gruntów.

Na podstawie uzyskanych wyników wydzielono **trzy warstwy geotechniczne**, zróżnicowane pod względem litologicznym i parametrycznym, a ich rozkład przestrzenny zobrazowano na przekrojach geotechnicznych (Załącznik 11):

Gb – gleba – piaski próchnicze

II – piaski średnie

C – gliny piaszczyste i piaski gliniaste

Przekrój geotechniczny stanowi model parametryczny, który może różnić się od przekroju geologicznego (litologicznego), gdyż następuje w nim grupowanie stref gruntu o zbliżonych parametrach fizyko-mechanicznych lub rozdzielanie pozornie jednolitych warstw litologicznych na kilka warstw geotechnicznych, zróżnicowanych pod względem parametrycznym. W konsekwencji, granice warstw geotechnicznych często nie pokrywają się z granicami wydzielen litologicznych.

Pierwszą warstwę o grubości ok. 0,3-0,4 m stanowi gleba, którą opisano jako piasek średni – próchniczy i piasek gliniasty-próchniczy. Na profilach i przekrojach jest ona wydzielona jako **warstwa geotechniczna Gb**.

Pod glebą do głębokości co najmniej 2,0 m ppt znajdują się już grunty mineralne nieskaliste – piaski średnie, które należą do grupy nośności G1 (**warstwa geotechniczna II**).

W południowej części projektowanego wodociągu w rejonie istniejących ujęć w podglebiu zamiast piasków stwierdzono glinę piaszczystą (**warstwa geotechniczna C**). Również w odwiertach 2 i 4 wydzielono tą warstwę w przewarstwieniach piasków gliniastych.

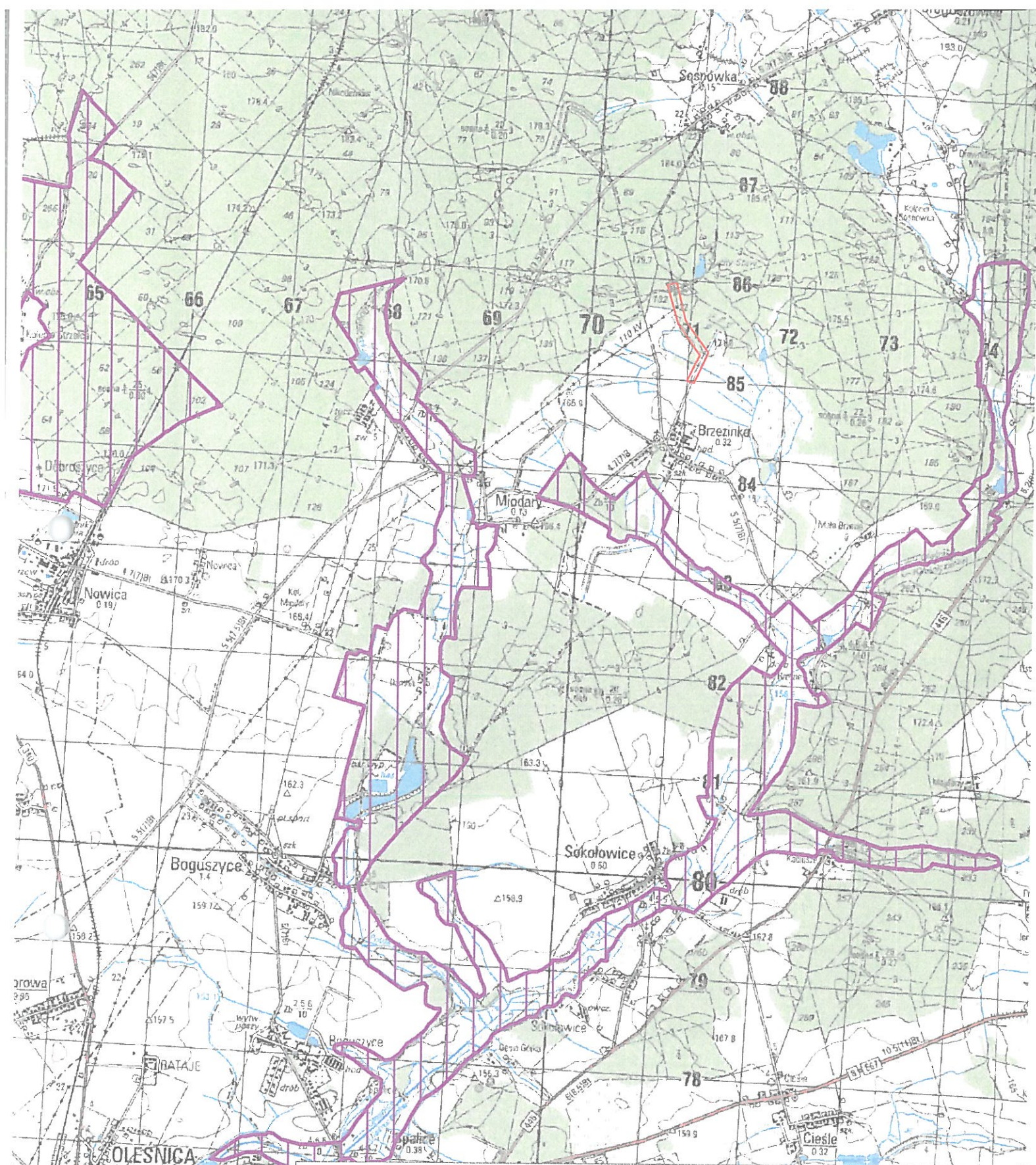
Woda gruntowa może występować na różnych głębokościach, uzależnionych od konfiguracji terenu, litologii warstw i okresowej sumy opadów. W czasie badań do głębokości 2,0 m ppt stwierdzono obecność wód podziemnych jedynie w odwiertach 1 i 2. Zwierciadło tych wód znajdowało się na głębokości ok. 1,4 m ppt i 1,9 m ppt przy czym w pierwszym przypadku objawiała się ona sączeniami z glin piaszczystych a w drugim wypełniała piaski średnie.

9. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Na badanym terenie do głębokości 2,0 m ppt występują grunty rodzime (w tym mineralne, nieskaliste), które ze względu na warunki odspajania i ładowania zaliczono do II i III kategorii gruntów.
2. W czasie badań do głębokości 2,0 m ppt stwierdzono obecność wód podziemnych jedynie w południowej części obszaru na głębokościach ok. 1,4-1,9 m ppt.
3. Ze względu na złożoność warunków gruntowych w przewidywanym poziomie posadowienia wodociągu, daną inwestycję należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

10. Literatura

1. Bartczak E., *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50000*, Arkusz 728 Oleśnica. Państwowy Instytut Geologiczny. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa 1982
2. Glazer Z., Malinowski J.: *Geologia i geotechnika dla inżynierów budownictwa*. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 1991.
3. *Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych*. Cz I i II. Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1998
4. Jakubicz B. i Łodzińska W.: *Mapa Geologiczno-Inżynierska w skali 1:500000*. Państwowy Instytut Geologiczny. Wydawnictwo Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej S.A. Warszawa 1994.
5. Woźniak. M., *Mapa Geologiczno-Gospodarcza Polski w skali 1:50000*, Arkusz 728 Oleśnica. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa 1998
6. PN-98/B-02479: Geotechnika. *Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne*.
7. PN-86/B-02480: Grunty budowlane. *Określenia, symbole, podział i opis gruntów*.
8. PN-81/B-03020: Grunty budowlane. *Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie*.
9. PN-B-04452:2002: Geotechnika. *Badania polowe*.
10. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz.U.12.81.463).



**Mapa dokumentacyjna
skala 1:50 000**

ECO-GEO
Robert Chmielewski
 56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
 NIP 911-119-24-38, Reg. 931991694

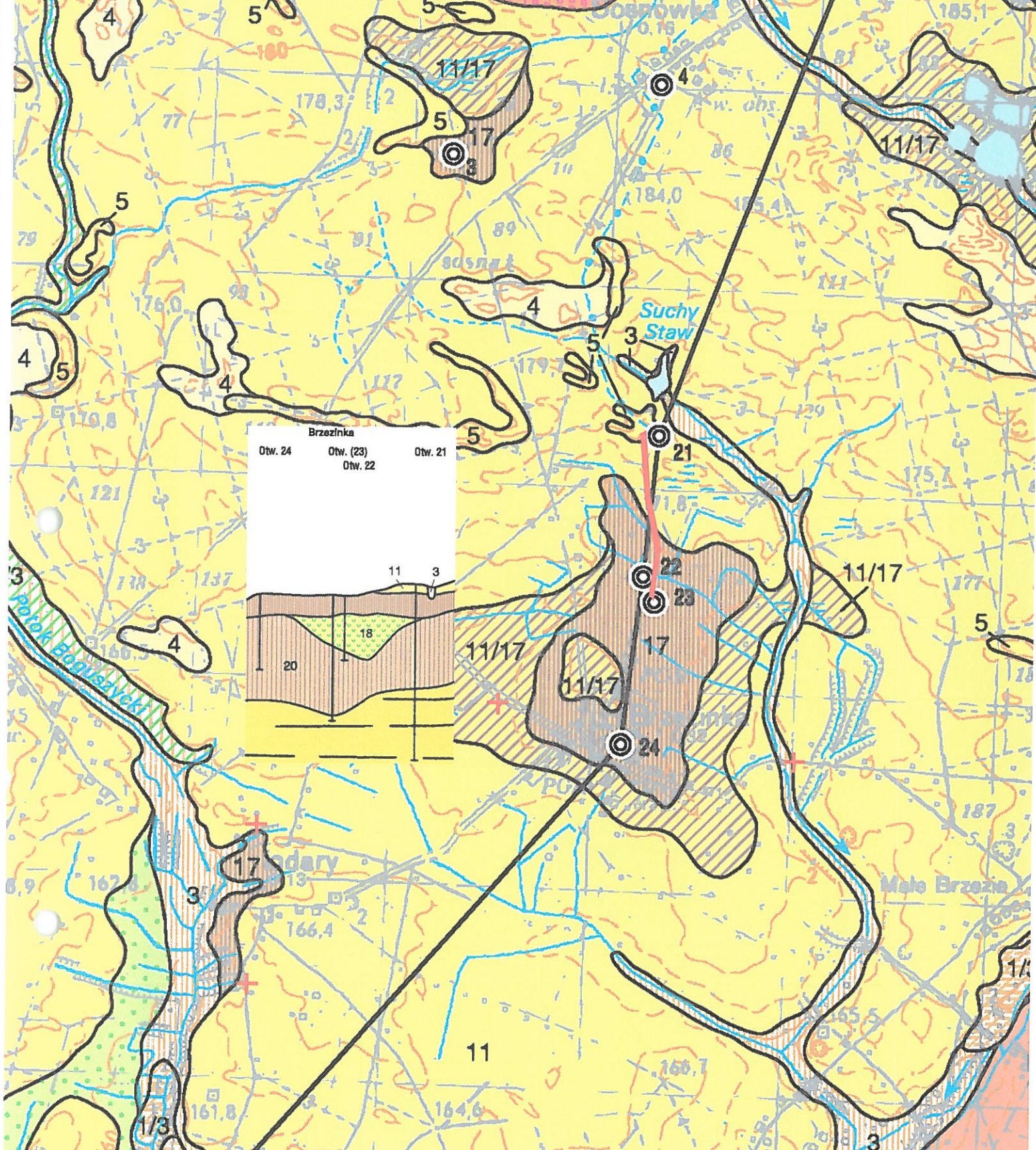
GEOLOG
 mgr inż. Robert Chmielewski
 Upr. do wykonywania, dozoru
 i kierowania pracami geologicznymi
 Upr. Min. Środowiska Nr 14122

R. Chmielewski



rejon badań

ZAŁĄCZNIK 1



Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000
 Arkusz 728 OLEŚNICA skala 1:25 000 (powiększenie)

ECO-GEO
 Robert Chmielewski
 56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
 NIP 911-119-24-38, Reg. 931991694

GEOLOG
 mgr inż. Robert Chmielewski
 Upr. do wykonywania, dozoru i kierowania pracami geologicznymi
 Upr. Min. Środowiska Nr 1-1492



rejon badań

objaśnienia w załączniku 3

ZAŁĄCZNIK 2

Objaśnienia do
Szczegółowej Mapy
Geologicznej Polski 1:50 000

ECO-GEO
Robert Chmielewski
56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
NIP 911-119-24-38, Reg. 931991694

GEOLOG
mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wykonywania dozoru nad
i kierowania pracami geologicznymi
Upr. Min. Środowiska Nr V-1492

CZWARTORZĘD

HOLOCEN	1	$trn Q_h$	Torfy i namuły torfiste: na namulach den dolinnych
	1/2		na piaskach i żwirach rzecznych den dolinnych
	1/3		na piaskach i żwirach rzecznych tarasów nadzalewowych 3,0-5,0 m n.p. rzeki
	1/9		
	2	$f_n Q_h$	Namuły den dolinnych: na piaskach i żwirach rzecznych den dolinnych
	2/3		
	3	$f_{pz} Q_h$	Piaski i żwiry rzeczne den dolinnych
	4	$^s_p Q$	Piaski eoliczne: na glinach zwalowych
	4/17		
	5	$^s_p Q^{(w)}$	Piaski eoliczne w wydmach
6	$^d_{pa} Q$	Piaski i gliny deluwialne: na piaskach i żwirach wodnolodowcowych	
6/13			
7	$^d_{sp} Q$	Gliny pyłowo-piaszczyste	
8	$^l Q$	Lessy, piaski pyłowate lessopodobne: na piaskach i żwirach wodnolodowcowych (poziomu sandrowego niższego) na piaskach i żwirach wodnolodowcowych (poziomu sandrowego wyższego) na glinach zwalowych na piaskach, piaskach i żwirach wodnolodowcowych	
8/10			
8/11			
8/17			
8/18			
PLEJSTOCEN	9	$^f_{pz} Q_{p1}^{(3)}$	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 3,0-5,0 m n.p. rzeki: na glinach zwalowych
	9/17		
	10	$^{fgl}_{pz} Q_{p2}$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe (poziom sandrowy niższy): na mulkach i łąkach zastoiakowych
	10/19		
	11	$^{fgl}_{pz} Q_{p3}$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe (poziom sandrowy wyższy): na glinach zwalowych na mulkach i łąkach zastoiakowych na piaskach, piaskach i żwirach oraz łąkach płożeni moren spiętrzonych na łąkach, mulkach, piaskach i węgla brunatnym miocenu moren spiętrzonych
	11/17		
	11/19		
	11/23		
	11/24		
	12	$^{(20)}_{pz} Q_{p3}$	Piaski i żwiry moren czołowych
	13	$^{fg}_{pzz} Q_{p3}^0$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe
	14	$^{(20)}_{pz} Q_{p3}^0$	Piaski i żwiry akumulacji szczelinowej: na glinach zwalowych
	14/17		
	15	$^{(k)}_{pz} Q_{p3}^0$	Piaski i żwiry oraz mulki kamów
	16	$^g_{pz} Q_{p3}^0$	Piaski i żwiry lodowcowe: na glinach zwalowych na łąkach, mulkach, piaskach i węgla brunatnym miocenu moren spiętrzonych
	16/17		
	16/24		
	17	$^g_{gzw} Q_{p3}^0$	Gliny zwalowe: na piaskach, piaskach i żwirach wodnolodowcowych na mulkach i łąkach zastoiakowych
17/18			
17/19			
18	$^{fg}_{pzi} Q_{p3}^0$	Piaski, piaski i żwiry wodnolodowcowe: na mulkach i łąkach zastoiakowych	
18/19			
19	$^b_{mi} Q_{p3}^0$	Mulki i ropy zastoiakowe	
20	$^g_{gzw} Q_{p3}^S$	Gliny zwalowe*	
21	$^{(19)}_{pz} Q_{p3}^S$	Piaski i żwiry oraz piaski, mulki, ropy rynien subglacialnych*	
22	$^{(19)}_{pz} Q_{p3}^S$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz gliny zwalowe moren spiętrzonych	
23	$^{(19)}_{pz} Q_{p3}^S$	Piaski, piaski i żwiry oraz ropy płożeni moren spiętrzonych	
24	$^{(19)}_{im} Q_{p3}^S$	ropy, mulki, piaski i węgiel brunatny miocenu moren spiętrzonych	
25	$M Q_p$	ropy miocenu jako kry w utworach plejstocenach*	
NEOGEN	26	$^{im} M$	ropy, mulki, piaski i węgiel brunatny*

ZŁODOWACENIE WISŁY

ZŁODOWACENIA PÓŁNOCNO-POLSKIE

ZŁODOWACENIA ŚRODKOWO-POLSKIE

ZŁODOWACENIE ODRY

ZŁODOWACENIE SANU

ZŁODOWACENIA POŁUDNIOWO-POLSKIE

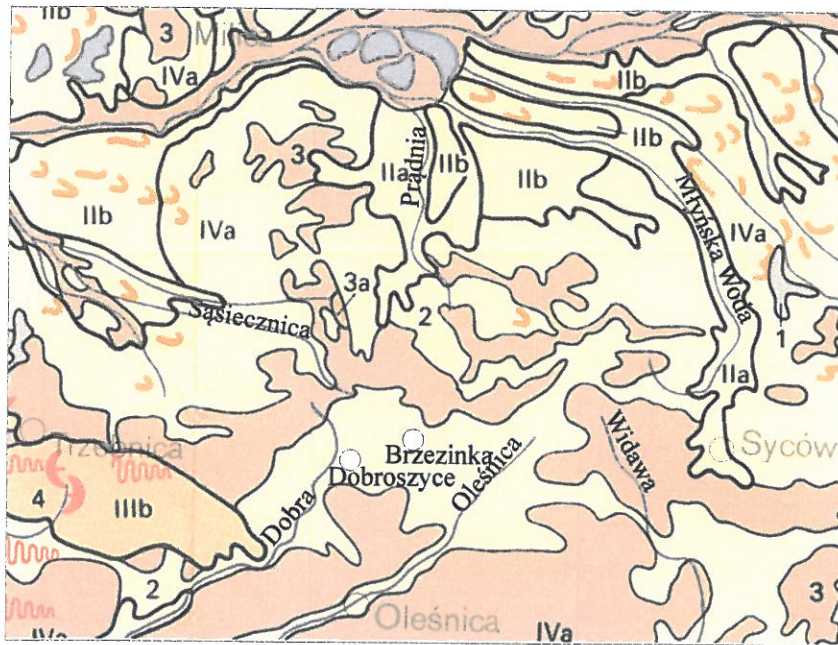
TRZECIORZĘD

NEOGEN

MIOCEN

729 - Syków

Wycinek Mapy geologiczno-inżynierskiej Polski 1:500 000



ELU-GEO
Robert Chmielewski
56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
NIP 911-119-24-38, Reg. 931991694

Objaśnienia

Formy akumulacji wodnej

- Ila Dna dolin rzecznych
IIb Równiny akumulacji rzecznej, jeziornej i zastoiskowej

Formy akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej

- IVa Wysoczyzny morenowe i równiny denudacyjne
IVb Równiny sandrowe

Obszary gruntów sypkich

2
2a

Piaski, pospółki, żwiry, otoczaki – czwartorzędowe (2) oraz piaski – starsze od czwartorzędu (2a). Piaski średnie i grube ze żwirami i otoczakami, lodowcowe i wodnolodowcowe na wysoczyznach morenowych oraz rzeczne w dolinach. Żwiry i pospółki wodnolodowcowe na równinach sandrowych. Piaski drobne i pylaste rzeczne, jeziorne i zastoiskowe, głównie w dolinach i na równinach akumulacji wodnej. Piaski drobne glaukonitowe – trzeciorzędowe i dolnokredowe. Woda gruntowa na różnych głębokościach uzależnionych od konfiguracji terenu. W dolinach i na równinach akumulacji wodnej na głębokości 0–5 m, na wysoczyznach morenowych i równinach sandrowych przeważnie na głębokości 5–10 m.

Warunki geologiczno-inżynierskie na ogół dobre. Mało korzystne w rejonach piasków drobnych i pylastych oraz w miejscach płytko występującej wody gruntowej i dużych spadków terenu.

Obszary gruntów spoistych

3
3a

Gliny piaszczyste i gliny gliniaste, pyły, ropy – czwartorzędowe (3) oraz – starsze od czwartorzędu (3a). Gliny piaszczyste i piaski gliniaste lodowcowe na wysoczyznach morenowych. Pyły, gliny pylaste, rzadziej ropy zastoiskowe na równinach akumulacji wodnej. Grunty na ogół bezwodne. Woda gruntowa przeważnie o napiętym zwierciadle na różnych głębokościach w soczewkach i przewars-twieniach lub w podłożu piaszczystym.

Warunki geologiczno-inżynierskie średnie lub dobre. Możliwość pogorszenia w miejscach przejścia gruntu w stan plastyczny, szczególnie w strefach przykrawędziowych oraz zaburzeń glacitektonicznych.

GEOLOG
mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wykonywania, o. 25 Jowanta
i kierowania pracami geologicznymi
Upr. Min. Srodowiska Nr V-1482



PLAN SYTUACYJNY REJONU BADAŃ SKALA 1:500

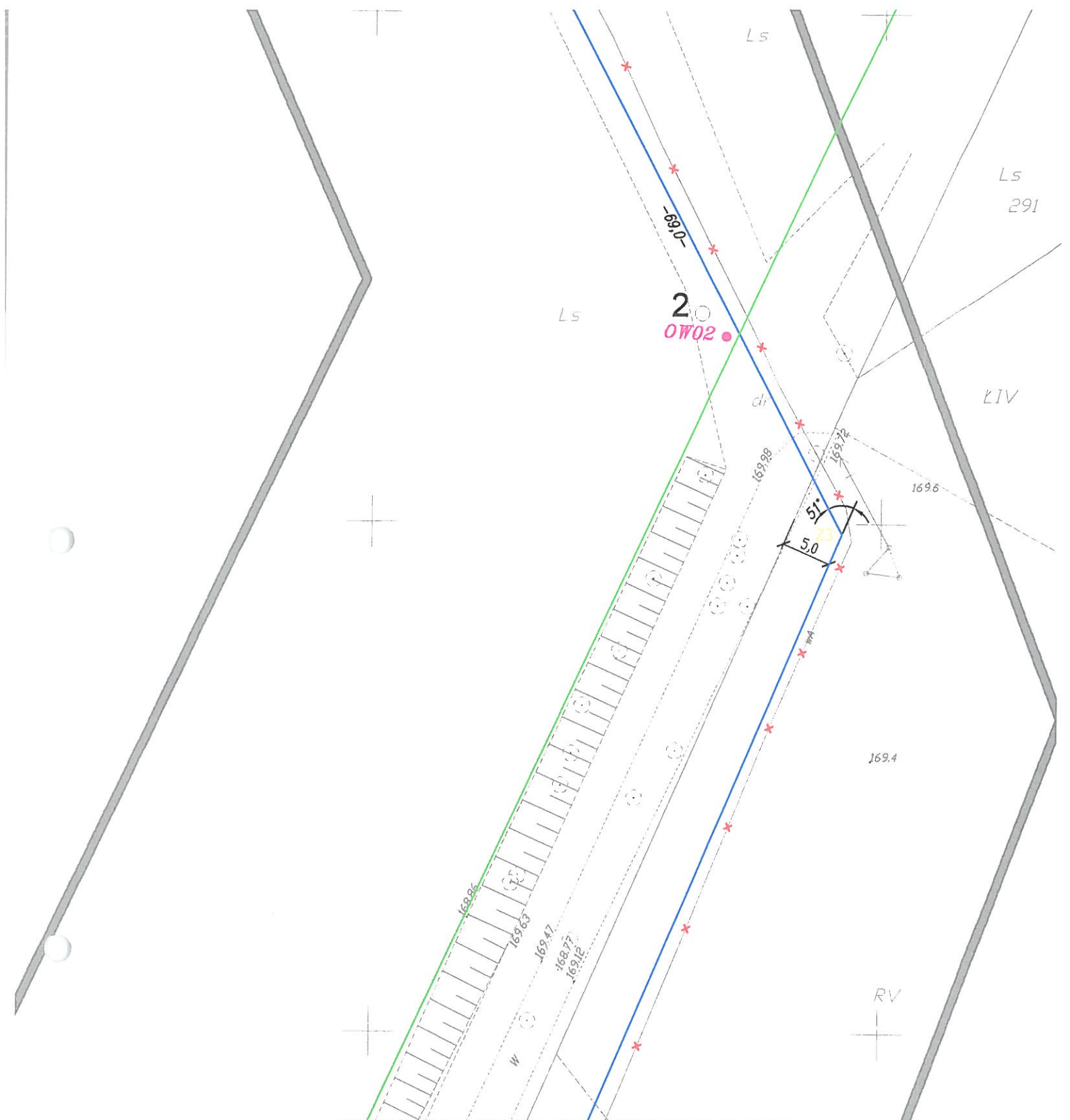
ECO-GEO
 Robert Chmielewski
 56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
 NIP 911-119-24-38, Reg. 931991694

GEOLOG
 mgr inż. Robert Chmielewski
 Upr. do wykonywania i kierowania
 i kierowania pracami geologicznymi
 Upr. Min. Geol. i Górnictwa 1492

1 Punkt badawczy

[Handwritten signature]
Załącznik 5

Opracował: mgr inż. Robert Chmielewski
 na podkładzie Projektu zagospodarowania działki nr 202/13 i 202/4, skala 1:500,
 Obręb Brzezinka, Gmina Oleśnica, powiat oleśnicki, województwo dolnośląskie

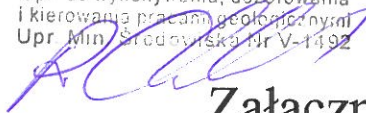


PLAN SYTUACYJNY REJONU BADAŃ SKALA 1:500

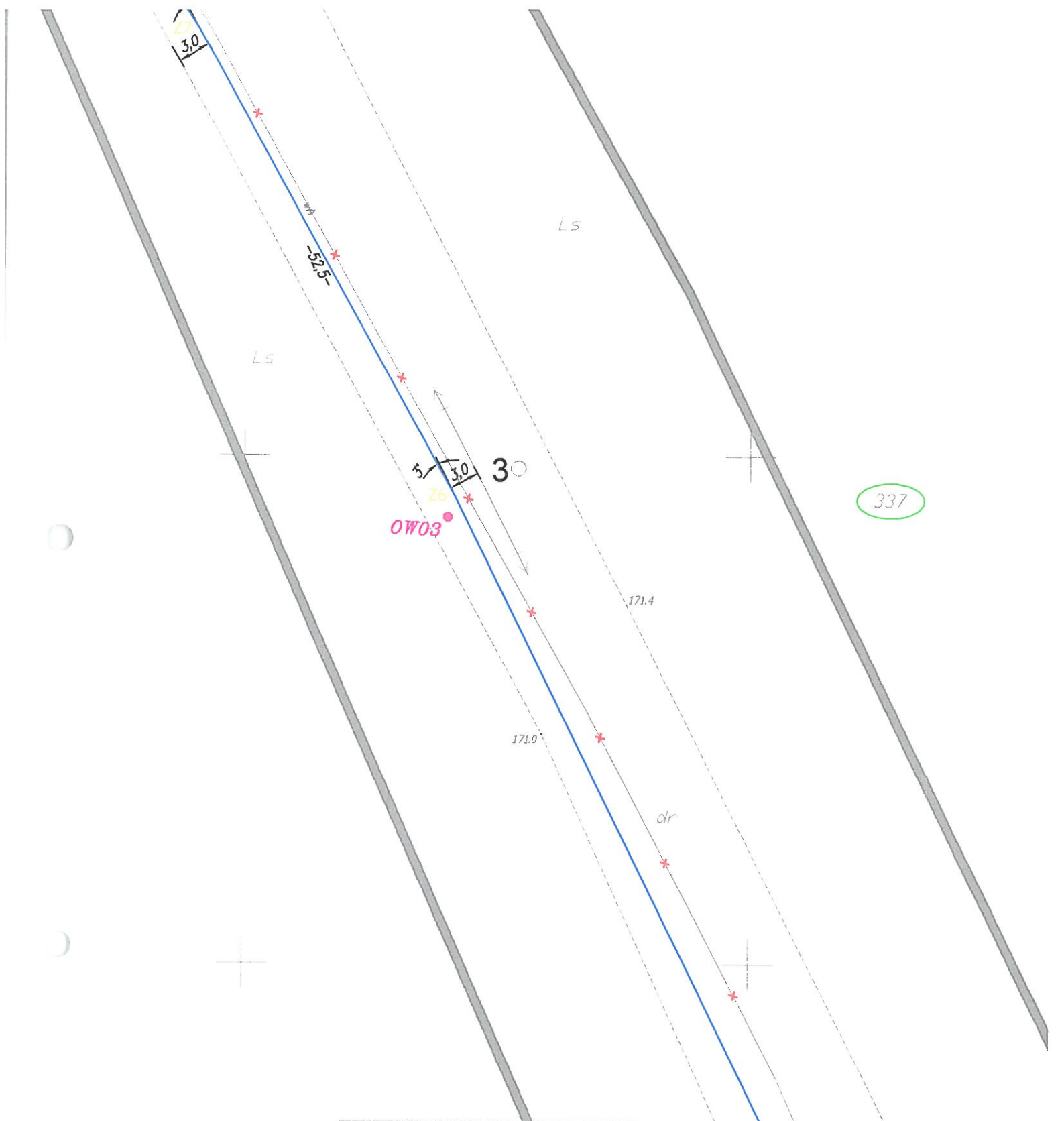
ECU-GEO
 Robert Chmielewski
 56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
 NIP 911-119-24-38, Reg. 931991694

GEOLOG
 mgr inż. Robert Chmielewski
 Upr. do wykonywania, dozoru
 i kierowania pracami geologicznymi
 Upr. Min. Środowiska Nr V-1492

2 Punkt badawczy


Załącznik 6

Opracował: mgr inż. Robert Chmielewski
 na podstawie Projektu zagospodarowania działki nr 202/15 i 337, skala 1:500,
 Obręb Brzezinka, Gmina Oleśnica, powiat oleśnicki, województwo dolnośląskie



PLAN SYTUACYJNY REJONU BADAŃ SKALA 1:500

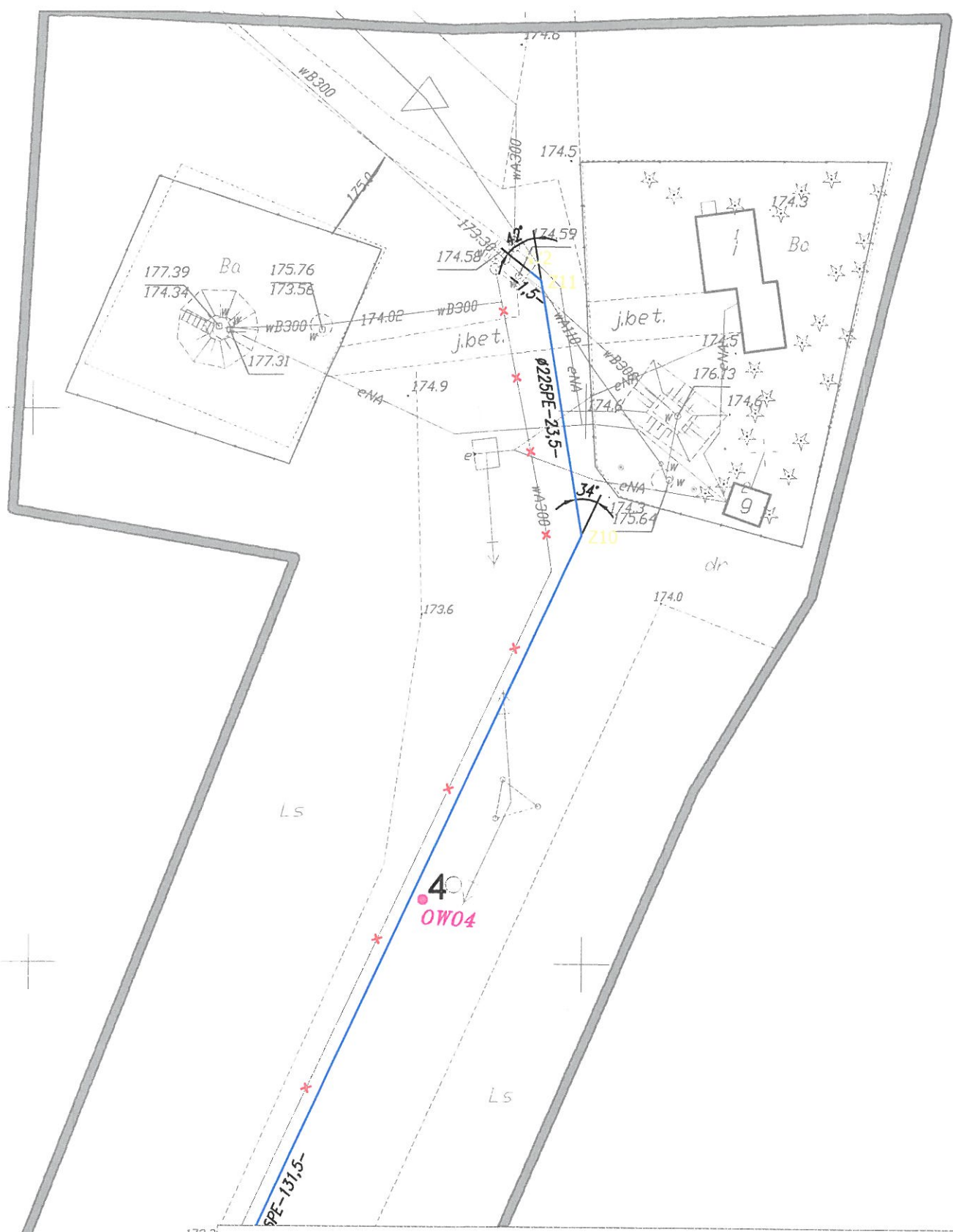
ECO-GEO
Robert Chmielewski
56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
NIP 911-119-24-38, Reg. 931991694

GEOLOG
mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wykonywania, dozoru
i kierowania pracami geologicznymi
Upr. Min. Środowiska Nr W-1492

30 Punkt badawczy

Opracował: mgr inż. Robert Chmielewski
na podstawie Projektu zagospodarowania działki nr 337, skala 1:500,
Obręb Brzezinka, Gmina Oleśnica, powiat oleśnicki, województwo dolnośląskie

Załącznik 7



PLAN SYTUACYJNY REJONU BADAŃ SKALA 1:500

ECO-GEO
Robert Chmielewski
56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
NIP 911-119-24-38, Reg. 931991694

GEOLOG
mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wyznaczenia, dozoru
i kierowania pracami geologicznymi
Upr. Min. Środowiska Nr V.1492

4○ Punkt badawczy

R. Chmielewski

Opracował: mgr inż. Robert Chmielewski

Załącznik 8

na podkładzie Projektu zagospodarowania działki nr 337, skala 1:500,

Obszar Brzezinka, Gmina Oleśnica, powiat oleśnicki, województwo dolnośląskie

ECO-GEO Robert Chmielewski
56-400 Oleśnica, ul Klonowa 6B/3

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zal.Nr: 9

Profil numer 1

Wiertnica:

Miejscowość: Brzezinka
Gmina: Oleśnica
Powiat: oleśnicki
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: wodociąg Brzezinka
Inwestor: Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Tward
Wiercenie: ECO-GEO Robert Chmielewski
Dozór geologiczny: mgr inż. R.Chmielewski

System wiercenia: RKS

Rzędna: 168.60 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2016-11-19

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Warstwa geotechniczna	kategoria urabialności
			[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
▼ 1.40		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.30	gleba (piasek gliniasty-próchniczny), brązowy	Gb (PgH)	w	Gb	II
						glina piaszczysta, żółto-szara	Gp	m	C	III
			2.0		2.00					

Profil numer: 2 Rzędna: 170.00 m Data wiercenia: 2016-11-19

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
▼ 1.90		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.40	gleba (piasek średni-próchniczny), brązowa	Gb (PsH)	w	Gb	II
						Piasek średni, żółto-beżowy	Ps		II	
						piasek gliniasty, szary	Pg		C	
						Piasek średni, beżowo-żółty	Ps		II	
						Piasek średni, beżowo-żółty			nw	
			2.0		1.90					
					2.00					

GEOLOG

mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wykonania prac geologicznych
i kierowania pracami geologicznymi
Upr. Min. Środowiska Nr V-1492

R. Chmielewski

ECO-GEO Robert Chmielewski
56-400 Oleśnica, ul Klonowa 6B/3

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 10

Profil numer 3

Wiertnica:

Miejscowość: Brzezinka
Gmina: Oleśnica
Powiat: oleśnicki
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: wodociąg Brzezinka
Inwestor: Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Tward
Wiercenie: ECO-GEO Robert Chmielewski
Dozór geologiczny: mgr inż. R.Chmielewski

System wiercenia: RKS

Rzędna: 171.50 m

Skala 1 : 25

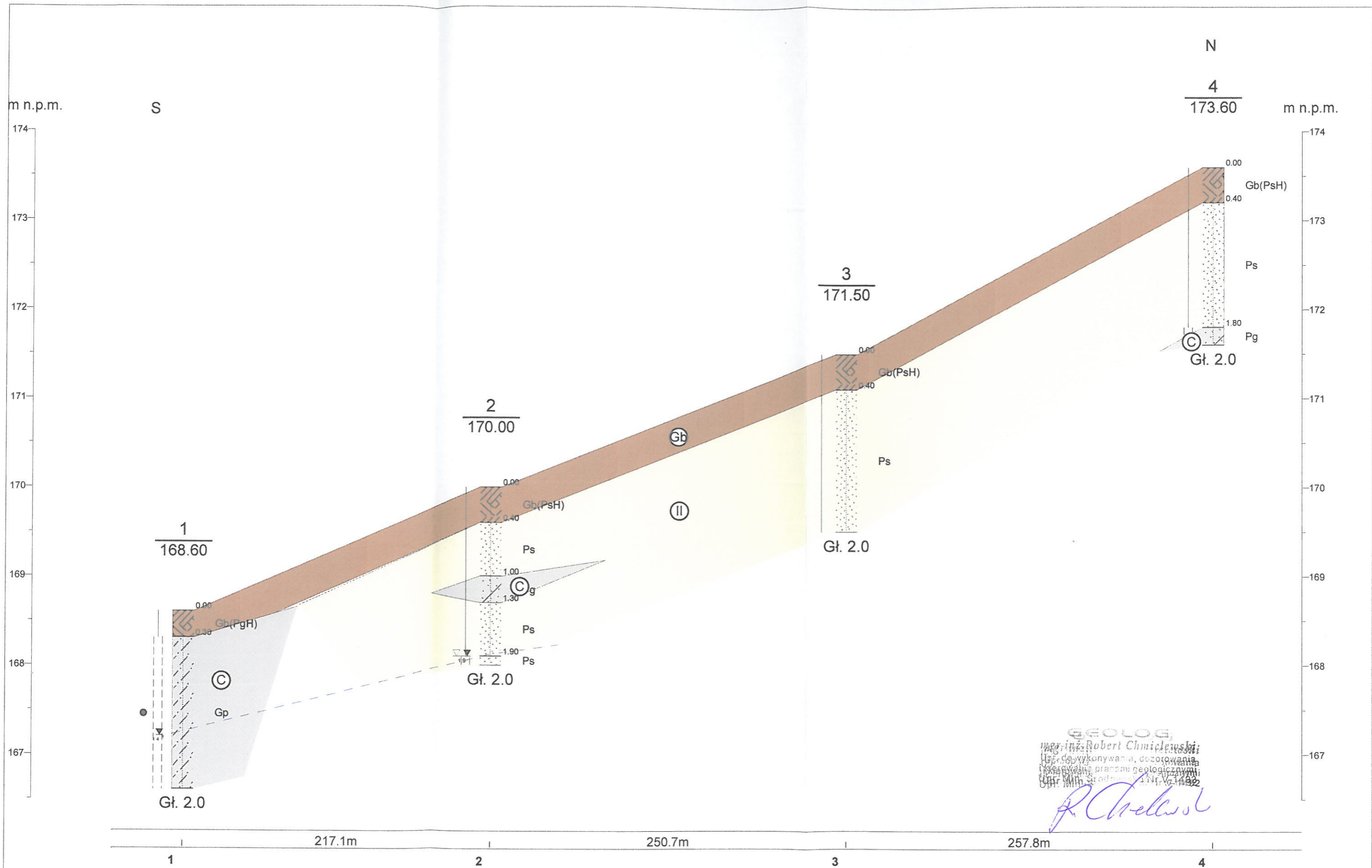
Data wiercenia: 2016-11-19

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włgocność	Warstwa geotechniczna	kategoria urabialności
			[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyły Nasyły		[Symbol litologiczny]		Gleba (piasek średni-próchniczny), brązowy	Gb (PsH)		Gb	
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0	[Symbol litologiczny]	0.40	Piasek średni, beżowy	Ps	w	II	II
			2.0	[Symbol litologiczny]	2.00					

Profil numer: 4 Rzędna: 173.60 m Data wiercenia: 2016-11-19

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyły Nasyły		[Symbol litologiczny]		Gleba (piasek średni-próchniczny), brązowy	Gb (PsH)		Gb	
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0	[Symbol litologiczny]	0.40	Piasek średni, beżowy	Ps	w	II	II
			1.80	[Symbol litologiczny]	1.80	piasek gliniasty, szary	Pg	m	C	
			2.0	[Symbol litologiczny]	2.00					

GEOLOG
mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wykonywania dozoru
i kierowania pracami geologicznymi
Upr. Min. Środowiska Nr V-1492



GEOLOG
 mgr inż. Robert Chmielewski
 Urząd do wykonywania, dozowania
 i nadzoru nad pracami geologicznymi
 ul. Miłkowska 21/17, 01-611 Warszawa
 NIP: 525-244-922

R. Chmielewski

ECO-GEO Robert Chmielewski 56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6b/3				Zał.Nr 11
Opracował	Data 2016-11-20	Nazwisko mgr inż.R.Chmielewski	Podpis	Skala 1: $\frac{2500}{40}$
Weryfikował				

**Przekrój geotechniczny 1-4
Brzezinka wodociąg**

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

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 zwiątrzelina
KWg zwiątrzelina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki
Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Fu pospółka
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek grubo
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
Pπ piasek pylasty
Pg piasek gliniasty
Πp pył piaszczysty
Π pył
Gp glina piaszczysta
G glina
Gπ glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
Gπz glina pylasta zwięzła
Ip il piaszczysty
Iπ il pylasty
I il

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

SYMBOLE GENETYCZNE

g osady lodowcowe
gl osady lodowcowo-jeziorne (zastoiskowe)
fg osady wodno-lodowcowe (fluwioglacjalne)
pg osady peryglacjalne
f osady rzeczne (fluwialne)
li osady jeziorne (limniczne)
d osady deluwialne (zboczowe)

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia
/ na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające:
skład nasypu, rodzaj gruntów organicznych,
petrografii skal
 $\frac{4}{112,7}$ numer otworu
rzędna wiercenia

STAN GRUNTÓW

• Luźny ln
⊙ Średnio zagęszczony szg
⊗ Zagęszczony ⊕ Bardzo zagęszczony
zg OZNACZENIE WODY bzg

▽ nawiercony poziom wody gruntowej
▽ ustabilizowany poziom wody
grunty mało wilgotne mw
grunty wilgotne w
grunty mokre m
grunty nawodnione nw
▽ sączenie wody

KONSYSTENCJA GRUNTÓW

⊗ Zwarty
○ Półzwarty
• Twardoplastyczny
● Plastyczny
● Miękkoplastyczny
● Płynny

OZNACZENIA STANU GRUNTU

$I_D = 0,5$ stopień zagęszczenia

$I_L = 0,25$ stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

Ⓢ nr warstwy geotechnicznej

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q	Czwartorzęd	P	Perm
Qh	Holocen	C	Karbon
Qp	Plejstocen	D	Dewon
Tr	Trzeciorzęd	S	Sylur
Cr	Kreda	O	Ordowik
J	Jura	Cm	Kambr
T	Trias		