






Przedmiot zamawiający i finansujący dokumentację: Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu ul. Wilczak 17 61-623 Poznań	Zleceniodawca:  inż. BARTŁOMIEJ SZENDOŁ „ŚRODOWISKO” Bartłomiej Szendoł ul. Sportowców 11 43-300 Bielsko-Biała
Wykonawca:  Geotechnika, Geologia Inżynierska Projekty, dokumentacje, konsultacje	Firma Geologiczna GEOOPTIMA Bartłomiej Boczkowski os. J. Słowackiego 13/20 64-980 Trzcianka
Opracowanie: DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA na potrzeby projektowanej instalacji zespołu urządzeń osadnik – separator oczyszczający ścieki deszczowe na kanalizacji deszczowej z terenu zlewni przy ul. Śląskiej z wlotem A33 do ciek Bogdanka w m. Poznań, gm. Poznań	
Lokalizacja: dz. ew. nr 1/3, 1/4 obręb (0020) 60-614 Poznań	Egz. nr 3

Osoba upowarzniona do reprezentowania podmiotu, który sporządził dokumentację:
Bartłomiej Boczkowski, tel: 664 330 620

Autorzy	Uprawnienia	Branża	Podpis
mgr Paweł Szteler	VII-1749	geologia	
mgr Bartłomiej Boczkowski	XI/36/2012 XII/3/2013	geologia	
mgr inż. Klaudia Boczkowska		geologia	

Poznań, czerwiec 2017 r.

Inwestor: Zarząd Dróg Miejskich w Poznaniu ul. Wilczak 17 61-623 Poznań	Zleceniodawca:  inż. BARTŁOMIEJ SZENDOŁ „ŚRODOWISKO” Bartłomiej Szendoł ul. Sportowców 11 43-300 Bielsko-Biała
Wykonawca: <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div data-bbox="229 696 421 837">  </div> <div data-bbox="533 734 895 792" style="border: 1px solid red; padding: 2px;"> Geotechnika, Geologia Inżynierska Projekty, dokumentacje, konsultacje </div> <div data-bbox="970 672 1343 806" style="text-align: right;"> Firma Geologiczna GEOOPTIMA Bartłomiej Boczkowski os. J. Słowackiego 13/20 64-980 Trzcianka </div> </div>	
Opracowanie: <div style="text-align: center;"> DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA na potrzeby projektowanej instalacji zespołu urządzeń osadnik – separator oczyszczający ścieki deszczowe na kanalizacji deszczowej z terenu zlewni przy ul. Śląskiej z wlotem A33 do cieku Bogdanka w m. Poznań, gm. Poznań </div>	
Lokalizacja: dz. ew. nr 1/3, 1/4 obręb (0020) 60-614 Poznań	Egz. nr

Autorzy	Uprawnienia	Branża	Podpis
mgr Paweł Szteler	VII-1749	geologia	
mgr Bartłomiej Boczkowski	XI/36/2012 XII/3/2013	geologia	
mgr inż. Klaudia Boczkowska		geologia	

Poznań, czerwiec 2017 r.

Karta informacyjna dokumentacji geologiczno-inżynierskiej

Tytuł dokumentacji: Dokumentacja geologiczno-inżynierska na potrzeby projektowanej instalacji zespołu urządzeń osadnik – separator oczyszczający ścieki deszczowe na kanalizacji deszczowej z terenu zlewni przy ul. Ślaskiej z wlotem A33 do cieku Bogdanka w m. Poznań, gm. Poznań.

Data rozpoczęcia badań: 19.06.2017 r.

Data zakończenia badań: 20.06.2017 r.

Liczba wykonanych wierceń: 1 o łącznym metrażu 12 m, w tym:

- met. mechaniczno-obrotową bez rurowania o średnicy Ø 170 mm.

Dozór i opróbowanie otworu: Bartłomiej Boczkowski, upr. geol. XI/36/2012, XII/3/2013

Miejsce przechowywania próbek gruntu: siedziba Firmy Geologicznej GEOOPTIMA Bartłomiej Boczkowski, os. J. Słowackiego 13/20, 64-980 Trzcianka

Liczba wykonanych sondowań:

- 1 sondowanie statyczne CPTU o łącznym metrażu 12 m

Wykonawca: Firma Geologiczna GEOOPTIMA Bartłomiej Boczkowski

Badania laboratoryjne:

- wilgotność naturalna – 5 szt.

- barwa gruntu – 5 szt.

- skład granulometryczny – 3 szt.

- granica płynności i plastyczności – 2 szt.

- skład chemiczny wody pod względem agresywności w stosunku do betonu i stali – 1 szt.

Autor dokumentacji: mgr Paweł Szteler upr. geol. VII-1749

Współautorzy: mgr Bartłomiej Boczkowski upr. geol. XI/36/2012, XII/3/2013, mgr inż. Klaudia Kasztelan

Współrzędne punktów badawczych:

Otwór geologiczno-inżynierski nr 1: X 508235,75 Y 357719,35

Sonda CPTU: X 508230,07 Y 357717,64

Poznań, dn. 30.06.2017 r.



Firma Geologiczna GEOOPTIMA Bartłomiej Boczkowski
• os. Wichrowe Wzgórze 36C lok. 2, 61-699 Poznań • os. J. Słowackiego 13/20, 64-980 Trzcianka
• tel. +48 664 330 620 • info@geooptima.com • www.geooptima.com

PREZYDENT MIASTA POZNANIA

MIASTO POZNANIA
Urząd Miasta
ul. Grzegorzewskiego 1
61-878-43-44

Poznań, dnia 12.05.2017 r.

OS-I.6540.11.2017

DECYZJA

Na podstawie art. 80 ust. 1 i ust. 6 i art. 161 ust. 2 pkt. 3 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (j.t. Dz. U. z 2016 r., poz. 1131 ze zm.) oraz na podstawie art. 104 i art. 107 § 1 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks Postępowania Administracyjnego (j.t. Dz.U. z 2016, poz. 23 ze zm.),
na wniosek: Zarządu Dróg Miejskich w Poznaniu, ul. Wilczak 17, 61-623 Poznań, działającego przez pełnomocnika p. Bartłomieja Szendoi reprezentującego firmę "Środowisko" Bartłomiej Szendoi, ul. Sportowców 11, 43-300 Bielsko-Biała, złożony dnia 03.04.2017 r.

orzekam

- I. **Zatwierdzić projekt robót geologicznych nt.:** projekt robót geologicznych projektu w celu wykonania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej na potrzeby przebudowy sieci kanalizacji deszczowej w celu budowy zespołu urządzeń oczyszczających osadnik-separator, zlokalizowane przy ul. Śląskiej w Poznaniu na terenie, dz. 1/3, 1/4, obręb Gołecin 0020, ark. 40, opracowany w marcu 2017 r., przez zespół pod kierownictwem dr hab. inż. Jędrzeja Wierzbickiego (nr upr. VII-1346).
- II. Projekt zatwierdzam na okres - **do 31.12.2017 r.**
- III. Projekt przewiduje:
 - 1) wykonanie na terenie, dz. 1/3, 1/4, obręb Gołecin 0020, ark. 40 położonych w Poznaniu ul. Śląskiej:
 - 1 otworu badawczego do głębokości ok. 12,0 m p.p.t.,
 - 1 sondowania statycznego do głębokości ok. 12,0 m p.p.t.,
 - 2) badania makroskopowe gruntów,
 - 3) pobór próbek gruntu i wody do badań laboratoryjnych,
 - 4) pomiary nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wody,
 - 5) prace geodezyjne,
 - 6) badania laboratoryjne wody gruntowej - oznaczenie nich agresywności w stosunku do konstrukcji betonowych i stali,
 - 7) badania laboratoryjne gruntów w zakresie przedstawionym w pkt. 7.3. projektu;
 - 8) likwidacja otworów po wykonaniu pomiarów i badań,
 - 9) opracowanie wyników projektowanych prac w formie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla potrzeb posadowienia obiektu budowlanego.
- IV. Roboty geologiczne należy prowadzić zgodnie z ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (j.t. Dz.U. z 2014, poz. 1446 z późn. zm.) oraz z uwzględnieniem postanowień zawartych w pozwoleniu konserwatorskim, jeśli jego uzyskanie jest wymagane.

UZASADNIENIE

W celu określenia warunków geologiczno-inżynierskich dla potrzeb posadowienia projektowanego obiektu w Poznaniu przy ul. Śląskiej, na terenie działek nr 1/3, 1/4, obręb Gołecin 0020, ark. 40, wnioskodawca wystąpił o zatwierdzenie przedmiotowego projektu robót geologicznych.

Projektowane roboty stanowią roboty geologiczne, które w myśl art. 79 ust. 1. ustawy *prawo geologiczne i górnicze* mogą być wykonywane na podstawie projektu robót geologicznych.

Na podstawie art. 80 ust. 1 ww. ustawy *prawo geologiczne i górnicze* projekt drodże decyzji przez właściwy organ administracji geologicznej. Zgodnie z art. 161 ust. 2 pkt. 3 i w związku z art. 6 ust. 2 pkt. 1 ustawy *prawo geologiczne i górnicze*, a także mając na uwadze zapis art. 21 § 1 pkt. 1 ww. ustawy *Kodeks postępowania administracyjnego* organem właściwym w przedmiotowej sprawie jest Prezydent Miasta Poznania.

Organ ustalił strony postępowania administracyjnego zgodnie z art. 80 ust. 3 ww. ustawy *prawo geologiczne*. W piśmie z dnia 25.04.2017 r. organ na podstawie art. 61 § 4 i art. 10 § 1 *Kodeksu Postępowania Administracyjnego* zawiadomił strony o wszczęciu postępowania w przedmiotowej sprawie i możliwości wypowiedzenia się przed wydaniem decyzji.

W toku postępowania administracyjnego organ ustalił:

1. Teren planowanych robót geologicznych jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego Miasta Poznania - Sołacz część A (ogłoszony w Dz. Urz. Wojew. Wlkp. z 2016 poz. 7473).
2. Wykonanie projektowanych robót geologicznych nie naruszy sposobu wykorzystania nieruchomości ustalonego w ww. miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego Miasta Poznania.
3. Na podstawie art. 80 ust. 5 ustawy *prawo geologiczne i górnicze* zatwierdzenie projektu robót geologicznych wymaga opinii wójta (burmistrza, prezydenta miasta). W związku z tym, że organ rozpatrujący sprawę i organ współdziałający to jeden i ten sam organ (tj. Prezydent Miasta Poznania) tryb współdziałania określony w art. 106 KPA nie ma tu zastosowania.
4. Analiza merytoryczno-formalna projektu wykazała, że spełnia on wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. z 2011, Nr 288, poz. 1596 ze zm. w Dz.U. z 2015, poz. 964).
5. Zakres projektowanych robót i badań pozwoli na osiągnięcie zamierzonego celu geologicznego.
6. Obszar, na którym projektowane są roboty geologiczne znajduje się na terenie zespołu zabytkowego wpisanego do rejestru zabytków pod nr A244 wpisanym do rejestru dnia 19.01.1983 r. (Układ Urbanistyczny Sołacz) oraz pod nr A239 wpisanym do rejestru dnia 06.10.1982 r. (Zespół urbanistyczno-architektoniczny najstarszych dzielnic miasta Poznania), który został wymieniony w rozporządzeniu Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 28.11.2008 r. w sprawie uznania za pomnik historii „Poznań – historyczny zespół miasta” (Dz.U. z 2008 r. Nr 219, poz. 1401). W związku w powyższym mając na uwadze zapisy ustawy z dnia 3 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz.U. z 2014 r., poz. 1446 ze zm.) prowadzący roboty geologiczne zobowiązany jest do prowadzenia robót geologicznych zgodnie z wymaganiami w niej określonymi.
7. Projekt został zatwierdzony na czas określony tj. do 31.12.2017 r. przy uwzględnieniu art. 80 ust. 6 ww. ustawy *prawo geologiczne i górnicze* oraz harmonogramu projektowanych robót geologicznych.

Biorąc pod uwagę powyższe orzeczono jak w osnowie.

Na podstawie art. 80 ust. 8 ww. ustawy *prawo geologiczne i górnicze* kopia niniejszej decyzji zostaje doręczona właściwym miejscowo organom administracji geologicznej oraz nadzoru górniczego.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Poznaniu za pośrednictwem Prezydenta Miasta Poznania w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

WIDZ

Otrzymują:

- (1) pełnomocnik wnioskodawcy,
"Środowisko" Bartłomiej Szendo
ul. Sportowców 11, 43-300 Bielsko-Biała
zał 1 egz. projektu

z up. PREZIDENTA MIASTA

dr Piotr Szczepanowski
z-ca dyrektora Wydziału Ochrony Środowiska

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Część tekstowa:

1. Część opisowa	7
1.1. Lokalizacja oraz charakterystyka terenu badań dokumentacji geologiczno-inżynierskiej	7
1.2. Charakterystyka środowiska geograficznego analizowanego terenu badań	8
2. Charakterystyka projektowanej inwestycji	8
3. Budowa geologiczne rejonu badań	11
4. Ocena zakresu prowadzony badań	11
5. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntu	12
6. Warunki hydrogeologiczne przedmiotowego terenu badań	15
7. Ocena stanu technicznego obiektów budowlanych znajdujących się w sąsiedztwie.....	16
8. Wyniki geologiczno-inżynierskich prac kartograficznych	16
9. Opis zjawisk i procesów geodynamicznych	17
10. Prognoza zmian warunków geologiczno-inżynierskich.....	17
11. Wskazania dotyczące sposoby posadowienia projektowanego obiektu ..	17
12. Zakres i sposób prowadzenia monitoringu projektowanego obiektu	18

Spis załączników:

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1 : 50 000
2. Szkic dokumentacyjny
3. Mapa geologiczno-inżynierska
4. Mapa występowania gruntów słabonośnych
5. Mapa miąższości gruntów antropogenicznych
6. Mapa głębokości 1. nawierconego zwierciadła wody gruntowej (a – hydroizohipsy, b – hydroizobaty)
7. Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami
8. Wyniki analizy parametrów fizycznych gruntów spoistych
9. Wyniki analizy parametrów fizycznych gruntów niespoistych
10. Krzywe uziarnienia
11. Karta sondowania statycznego CPTU
12. Objasnienia zastosowanych symboli i znaków
13. Profil otworu wiertniczego
14. Zestawienie uogólnionych parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw geotechnicznych



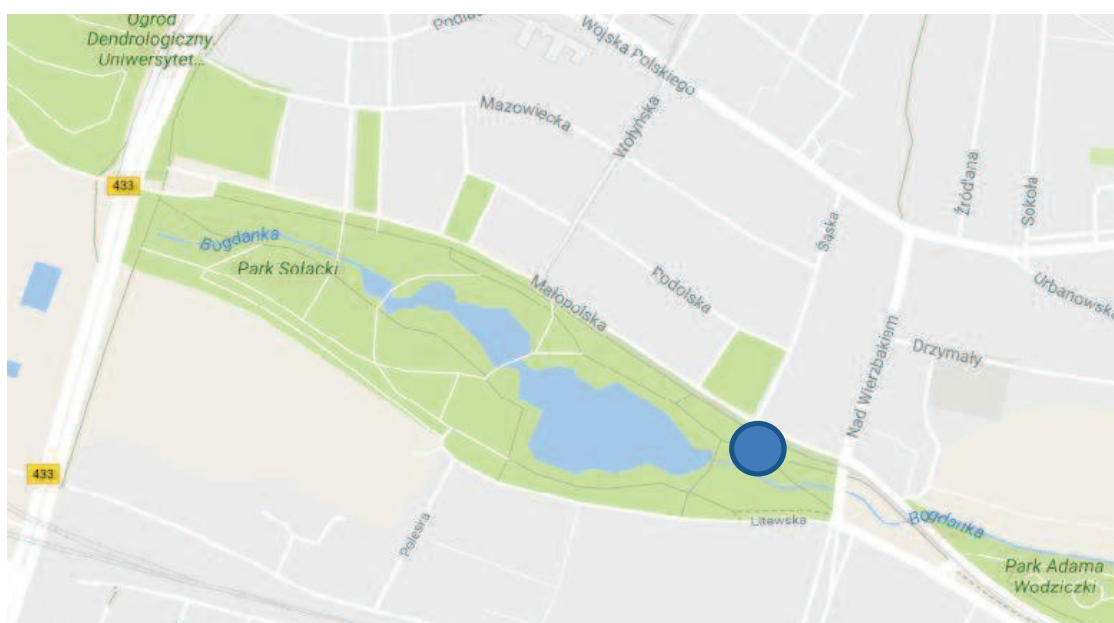
Firma Geologiczna GEOOPTIMA Bartłomiej Boczkowski
• os. Wichrowe Wzgórze 36C lok. 2, 61-699 Poznań • os. J. Słowackiego 13/20, 64-980 Trzcianka
• tel. +48 664 330 620 • info@geooptima.com • www.geooptima.com

1. Część opisowa

1.1. Lokalizacja oraz charakterystyka terenu badań dokumentacji geologiczno-inżynierskiej

Obszar objęty niniejszą dokumentacją geologiczno-inżynierską położony jest na dz. ew. nr 1/3, 1/4 (obręb 0020) przy ul. Śląskiej w m. Poznań, gm. Poznań

Teren ten położony jest w Parku Sołackim nad ciekim Bogdanka na w m. Poznań. Badany obszar znajduje się około 800 m na zachód od drogi wojewódzkiej nr 433, około 1,4 km na zachód od Jeziora Rusałka oraz około 2,6 km na wschód od rzeki Warta. (Rys. 1).



Rys. 1. Lokalizacja rejonu badań projektowanych robót geologicznych [źródło: Google maps]

Aktualnie na teren badań to park miejski porośnięty roślinnością trawiastą oraz drzewami liściastymi.

Na obszarze badań oraz w jego rejonie występują zewidencjonowane sieci energetyczne, gazowe, wodociągowe i inne elementy infrastruktury podziemnej, których przebieg zobrazowany jest na załączniku nr 2.

1.2. Charakterystyka środowiska geograficznego analizowanego terenu badań

Zgodnie z regionalizacją geofizyczną Polski analizowany teren położony jest w makroregionie Pojezierza Wielkopolskiego (315.5), w mezoregionie Poznański Przełom Warty (315.52).



Rys. 2. Obszar badań na tle podziału fizyczno-geograficznego Polski, wg J. Kondrackiego (2011)

2. Charakterystyka projektowanej inwestycji

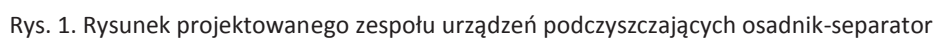
Wg informacjami przekazanych przez przedstawiciela Zleceniodawcy, inwestycja będzie polegała zaprojektowaniu budowy zespołu urządzeń osadnik – separator oczyszczający ścieki deszczowe na kanalizacji deszczowej z terenu zlewni przy ul. Śląskiej z wlotem A33 w ciek Bogdanka, na terenie działki nr 1/3, 1/4 (obręb 0020) w m. Poznań, gm. Poznań.

Projektowany zespół urządzeń podczyszczających składać się będzie z:

- osadnika żelbetowego o średnicy \varnothing 1500 mm złożonego z kręgów żelbetowych prefabrykowanych łączonych na uszczelkę systemową, który posadowiony będzie na głęb. ok. 4,0 m pod istniejącą powierzchnią terenu;
- separatora substancji ropopochodnych o średnicy \varnothing 1500 mm złożonego z kręgów żelbetowych łączonych na uszczelkę systemową, który posadowiony będzie na głęb. ok. 3,5 m pod istniejącą powierzchnią terenu.

Ze względu na projektowane posadowienie, którego poziom przekraczać będzie 1,2 m p.p.t. projektowaną inwestycję, zgodnie z rozporządzeniem *Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.05.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463)* zaleca się zaklasyfikować do **drugiej kategorii geotechnicznej**.





3. Budowa geologiczne rejonu badań

Omawiany obszar badań znajduje się w obrębie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000, ark. Poznań [471], która została opracowana przez R. Chmal w 1990 r. Fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, ark. Poznań wraz z lokalizacją omawianego obszaru przedstawiono na zał. nr 4.

W rozpoznanej budowie geologicznej obszaru projektowanych robót geologicznych stwierdzono osady czwartorzędowe (holocen i plejstocen).

Osady holocenu udokumentowano jako grunty organiczne (torfy, namuły, namuły piaszczyste, gytie, węglany wapnia) – osady rzeczne (fluwialne i aluwialne).

Osady plejstocenu udokumentowane jako grunty mineralne niespoiste i spoiste (pospółki, piaski gruboziarniste, piaski drobnoziarniste, piaski ilaste, gliny zwałowe, iły) – osady zastoiskowe, wytopiskowe.

Analizowany teren znajduje się w bliskim sąsiedztwie Obszaru Natura 2000: PLH300005 – Fortyfikacje w Poznaniu (bunkier na ul. Litewskiej, bunkier na al. Wojska Polskiego, bunkier na ul. Mazowieckiej).

Bliska odległość od Stawów Sołackich oraz rzeki Bogdanka świadczy o tym, że w rejonie projektowanego otworu geologicznego spodziewać się należy poziomu wód gruntowych zgodnym z obecnym poziomem lustra wody w Stawach Sołackich oraz rzeki Bogdanka.

4. Ocena zakresu prowadzony badań

Zakres wykonanych prac należy uznać za wystarczający. Przeprowadzone badania pozwoliły na waloryzację obszaru inwestycji w kontekście geologiczno-inżynierskim. Przede wszystkim prace te dały podstawy do wydzielenia w podłożu serii litologiczno-genetycznych oraz warstw geotechnicznych, a także podanie zaleceń dotyczących posadowienia projektowanego obiektu.



W kontekście zakresu planowanej inwestycji oraz rozpoznanej budowy geologicznej Autor dokumentacji nie widzi konieczności rozszerzania zakresu badań geologiczno-inżynierskich. Przeprowadzone wiercenia oraz analiza pobranych prób umożliwiła ocenę litologii i stanu podłoża, ogólną charakterystykę warunków hydrogeologicznych, agresywności wody gruntowej w stosunku do konstrukcji oraz przyjęcie właściwego modelu geologiczno-inżynierskiego.

Wykonanie sondowania statyczne CPTU pozwoliło na zidentyfikowanie aktualnych właściwości wytrzymałościowo-odkształceniowych podłoża zalegającego na analizowanym terenie. W szczególności sondowanie te pozwoliło na wyznaczenie warstw podłoża o wartościach niskich parametrów geotechnicznych, które mogą stanowić potencjalne zagrożenia dla projektowanego obiektu.

5. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntu

Wyniki laboratoryjnych badań właściwości fizycznych i mechanicznych gruntów przedstawiono w formie tabelarycznej w załączniku nr 9 i 10. Uzyskane wyniki przeprowadzonych badań laboratoryjnych gruntu potwierdzają obserwację terenową (zał. nr 9 i 10) i pozwalają wyróżnić w podłożu następujące grunty (w nawiasach oznaczenia wg PN-EN ISO 14688):

- antropogeniczne złożone w głównej mierze z piasków próchnicznych, piasków średnioziarnistych z domieszkami humusu, gruzu ceglanego oraz [Mg], wilgotne;
- organiczne wykształcone w postaci torfu przewarstwowanego namułem i namułem piaszczystym [Or] oraz torfu przewarstwowanego namułem [Or], mokre;
- rodzime mineralne niespoiste (gruboziarniste) wykształcone w postaci piasków pylastych przewarstwowanych piaskiem drobnoziarnistym [siFSa], piasków drobnoziarnistych [FSa], piasków średnioziarnisty przewarstwowanych piaskiem gruboziarnistym [csaMSa], znajdujące się w stanie średnio zagęszczonym, mokre

- rodzime mineralne spoiste (drobnoziarniste) w postaci, glin pylastych [clSi] oraz glin pylastych przewarstwionych piaskiem pylastym [sisaclSi] w stanie plastycznym i twardoplastycznym.

Na podstawie przeprowadzonego sondowań statycznego CPTU można stwierdzić, że grunty:

- grunty mineralne niespoiste znajdują się w stanie średnio zagęszczonym, o stopniu zagęszczenia I_D w granicy $0,41 \div 0,52$.
- grunty spoiste charakteryzują się stanem plastycznym i twardoplastycznym, o stopniu plastyczności I_L w granicy $0,34 \div 0,19$.

W obrębie analizowanego podłoża, poza warstwą gruntów antropogenicznych (Pakiet I), wyróżniono 3 serie litologiczno-genetyczne:

- **holoceńskie utwory organiczne (tQ_h)** wykształcone w postaci torfu przewarstwowanego namulem i namulem piaszczystym oraz torfu przewarstwowanego namulem;
- **plejstocieńskie piaski i żwiry wodnolodowcowe poziomu sandrowego III ($_{pz}^{fgII}Q_{p4}^{B3P}$)** wykształcone w postaci piasków pylastych przewarstwionych piaskiem drobnoziarnistym, piasków drobnoziarnistych, piasków średnioziarnistych przewarstwionych piaskiem gruboziarnistym;
- **plejstocieńskie ily i mułki zastoiskowe ($_{pz2}^{fg}Q_{p4}^{B3}$)** wykształcone w postaci glin pylastych oraz glin pylastych przewarstwionych piaskiem pylastym.

Na podstawie wykonanych prac terenowych oraz badań laboratoryjnych grunty występujące na analizowanym terenie pogrupowano w pakiety geotechniczne. W obrębie pakietów wyszczególniono warstwy geotechniczne, które grupują analizowane grunty wg litologii i stanu gruntu.

Dla warstw geotechnicznych, w oparciu o zalecenia normy PN-81/B-03020 i PN-EN 1997-2 Eurokod-7, wyznaczono charakterystyczne (k) parametry geotechniczne. Parametry fizyczne oszacowano na podstawie normy PN-81/B-03020 (zał. nr 17).

Charakterystykę wartości parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawiono poniżej:

Pakiet I holocenijskie utwory antropogeniczne udokumentowane jako nasypy niekontrolowane. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

I nN **grunt nienośny**

Pakiet II holocenijskie utwory organiczne, wykształcone w postaci torfu przewarstwionego namułem i namułem piaszczystym oraz torfu przewarstwionego namułem. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

IIA1 Or moduł ścisłości pierwotnej **$M_0 = 1,11$ [MPa];**

IIA2 Or moduł ścisłości pierwotnej **$M_0 = 2,92$ [MPa].**

Pakiet III plejstocenijskie wodnolodowcowe utwory niespoiste wykształcone podczas Zlodowacenia Warty. W obrębie pakietu wydzielono cztery warstwy geotechnicznych, które kształtują się następująco:

IIIA1 FSa średnio zagęszczony **$I_D = 0,41$;**

IIIA2 FSa, siFSa średnio zagęszczony **$I_D = 0,47$;**

IIIB1 csaMSa średnio zagęszczony **$I_D = 0,45$;**

IIIB2 csaMSa średnio zagęszczony **$I_D = 0,52$.**

Pakiet IV plejstocenijskie utwory spoiste zaliczone do grupy genetycznej „C”. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IVA1 clSi plastyczna **$I_L = 0,34$;**

IVA2 sacSi twardoplastyczna **$I_L = 0,19$.**

Wzajemne ułożenie wydzielonych zespołów litologiczno-genetycznych oraz warstw geotechnicznych zobrazowano na karcie profilu geologiczno-inżynierskiego (zał. nr 14).

Lokalizację poszczególnych punktów badawczych przedstawiono na załączniku nr 2.

6. Warunki hydrogeologiczne przedmiotowego terenu badań

Na analizowanym obszarze, do głębokości rozpoznania (tj. 12,0 m p.p.t.), wody podziemne występują w postaci sączeń oraz wód gruntowych o zwierciadle napiętym. Poniższa tabela przedstawia warunki hydrogeologiczne w wykonanym otworze geologicznym.

Nr otworu	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Zwierciadło wody gruntowej				Sączenia	
		Nawiercone		Ustabilizowane		Głęb. [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]
		Głęb. [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]	Głęb. [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]		
1	63,83	7,0	56,83	2,0	61,83	2,0	61,83
		10,3	53,53				

Tab. 1. Charakterystyka ZWG na analizowanym terenie

Wyniki analizy chemicznej wody gruntowej pobranej z otworu nr 1, zgodnie z PN-EN 206-1:2003 i PN-72/C-04609 zawiera siarczany w ilości ≥ 200 i ≤ 600 oraz jony amonowe ≥ 15 i ≤ 30 . Wobec tego analizowana woda gruntowa jest środowiskiem słabo agresywnym dla konstrukcji betonowych i stalowych (XA1).

7. Ocena stanu technicznego obiektów budowlanych znajdujących się w sąsiedztwie

W bezpośrednim sąsiedztwie terenu objętego dokumentacją znajduje się jedynie budynek szaletu miejskiego oraz linia tramwajowa. Budynek szaletu wzniesiony jest w całości w konstrukcji tradycyjnej, murowej.

Wywiad środowiskowy oraz obserwacja terenowa wykazały, że obiekty znajdujące się w sąsiedztwie dokumentowanego terenu nie wykazują jakichkolwiek uszkodzeń, które objawiłyby się w trakcie ich eksploatacji.

8. Wyniki geologiczno-inżynierskich prac kartograficznych

Wykonane prace geologiczne pozwalają stwierdzić, że na analizowanym terenie występują dość znacznej miąższości grunty słabonośne w postaci: nasypów niekontrolowanych oraz gruntów organicznych.

Należy przyjąć, że na opisywanym terenie panują złożone warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji. Należy również zauważyć, że analizowany obszar nie uznano za zagrożony podtopieniami (zał. nr 14).

W oparciu o wyniki przeprowadzonych prac na terenie projektowanej inwestycji wydzielono rejon geologiczno-inżynierski (zał. nr 3):

- rejon A – występowanie gruntów nienośnych (utwory nasypowe i organiczne) zalegające do głębokości ok. 7,0 m p.p.t.

Ze względu na rodzaj inwestycji oraz występowanie na dokumentowanym obszarze stosunkowo dużej miąższości gruntów nienośnych projektowaną inwestycję należy zaklasyfikować do 2 kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych.

9. Opis zjawisk i procesów geodynamicznych

Na badanym obszarze nie zaobserwowano aktywnych procesów geodynamicznych w odniesieniu do naturalnego stanu środowiska jak i w kontekście ewentualnych uszkodzeń sąsiednich obiektów budowlanych.

10. Prognoza zmian warunków geologiczno-inżynierskich

Prognoza zmian warunków geologiczno-inżynierskich dotyczy przede wszystkim aspektu osiadania gruntów nienośnych (utwory organiczne w poziomie posadowienia).

Występujące w poziomie posadowienia grunty organiczne, cechują się niskimi parametrami wytrzymałościowymi i dużą ścisłością. W przypadku posadowienia projektowanego obiektu w obrębie tych gruntów należy liczyć się z osiadaniem zainstalowanej konstrukcji. Jednocześnie, w trakcie wznoszenia obiektu nastąpi konsolidacja omawianego podłoża, a właściwości mechaniczne tych gruntów ulegną poprawie.

Należy również zwrócić uwagę, że przy właściwym prowadzeniu prac fundamentowych (zgodnie z zaleceniami podanymi w p. 11), warunki geologiczno-inżynierskie w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji nie ulegną pogorszeniu.

11. Wskazania dotyczące sposoby posadowienia projektowanego obiektu

- Bez względu na ostatecznie przyjętą konstrukcję oraz sposobu posadowienia projektowaną inwestycję należy zaliczyć do 2 kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych.

- Zaleca się aby projektowaną inwestycję posadowić za pośrednictwem iniekcji strumieniowej jet grouting (posadowienie pośrednie) pogrążonych w gruncie nośnym na min. 2,0 m.

Z przyczyn technicznych (głęboki wykop) Iniekcję należy wykonać bezpośrednio z powierzchni terenu. Po osiągnięciu odpowiedniej wytrzymałości wtłoczonego zaczynu wykonać wykop i ściąć wykonane pale do projektowanej rzędnej. Projektowaną konstrukcję posadowić poduszce piaszczysto-żwirowej (min. 0,5 m miąższości) wykonanej na oczepach pali z iniekcji strumieniowej.

- Wykop pod projektowaną inwestycję należy wykonać zgodnie ze sztuką, zabezpieczając ściany wykopu przed osunięciem i dopływem wody za pomocą np. ścian szczelnych z profili stalowych (w zależności od wybranej technologii posadowienia).
- Przy robotach związanych z wykonywaniem zasypek, podsypek, obsypek, wymiany gruntu itp. zaleca się pozyskiwanie materiału na ww. prace z odkładów pakietu III. W przypadku zapotrzebowania na zapotrzebowanie większej ilości kruszyw zaleca się korzystanie z lokalnych złóż kopalin pospolitych (żwirowni), których zasoby eksploatacyjne pozwolą na zrealizowanie przedmiotowego przedsięwzięcia. Najbliżej znajdującymi się kopalniami złóż pospolitych (żwirownie) są: Kopalnia Dąbrowa oraz Żwirownia Krzesiny.

12. Zakres i sposób prowadzenia monitoringu projektowanego obiektu

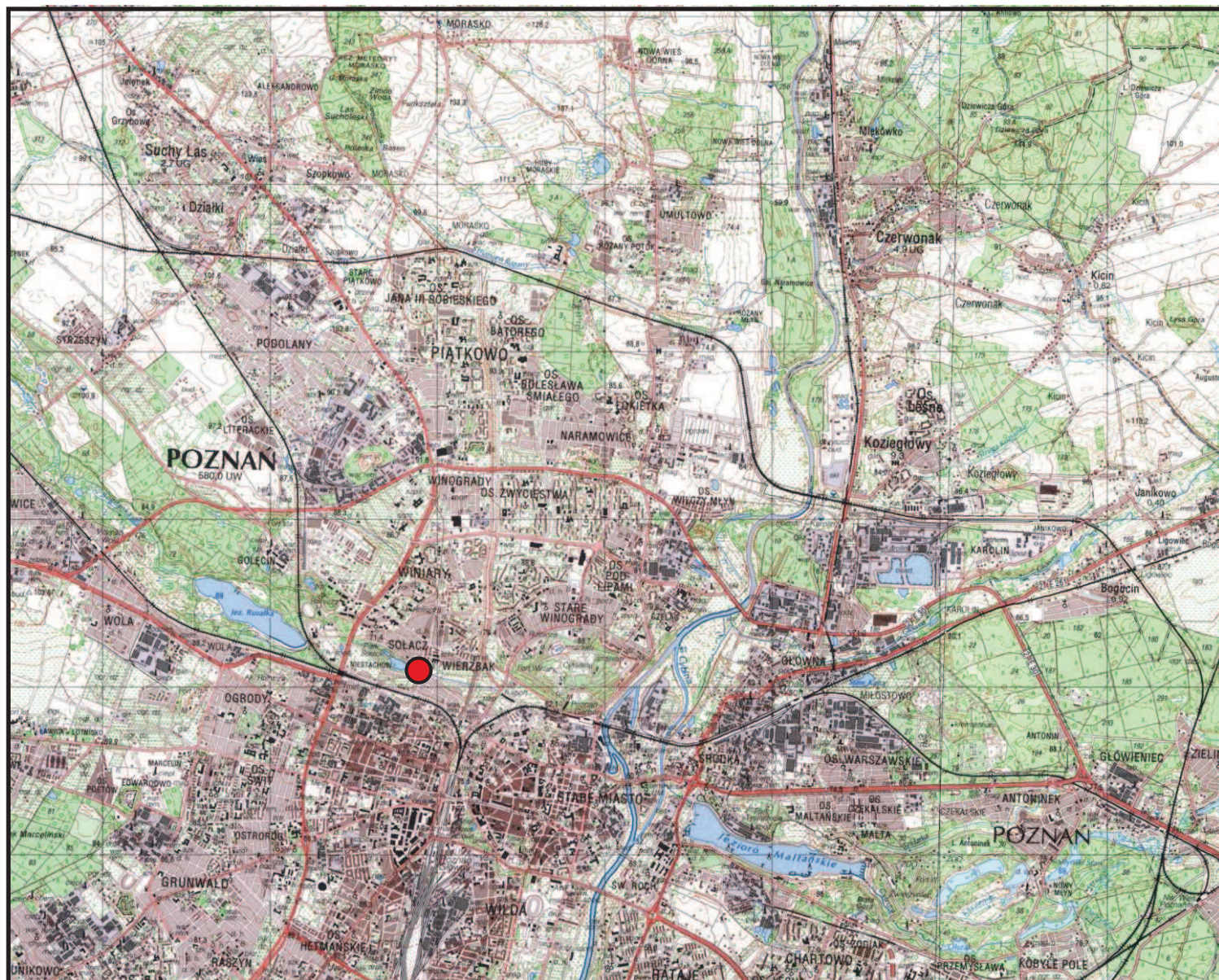
Z uwagi na prawdopodobieństwo wystąpienia osiadań projektowanego obiektu (szczególnie w początkowych etapach eksploatacji) zaleca się prowadzenie monitoringu projektowanego obiektu budowlanego. Monitoring proponuje się realizować poprzez założenie reperów kontrolnych dowiązanych do państwowej sieci geodezyjnej. Odczyty reperów należy prowadzić systematycznie w trakcie wznoszenia obiektu i w ciągu roku



po oddaniu obiektu do eksploatacji z częstotliwością 1 pomiar na 2-3 tygodnie. W przypadku stwierdzenia braku osiadań po oddaniu obiektu do eksploatacji, po kolejnych 4 pomiarach monitoring można zaprzestać.

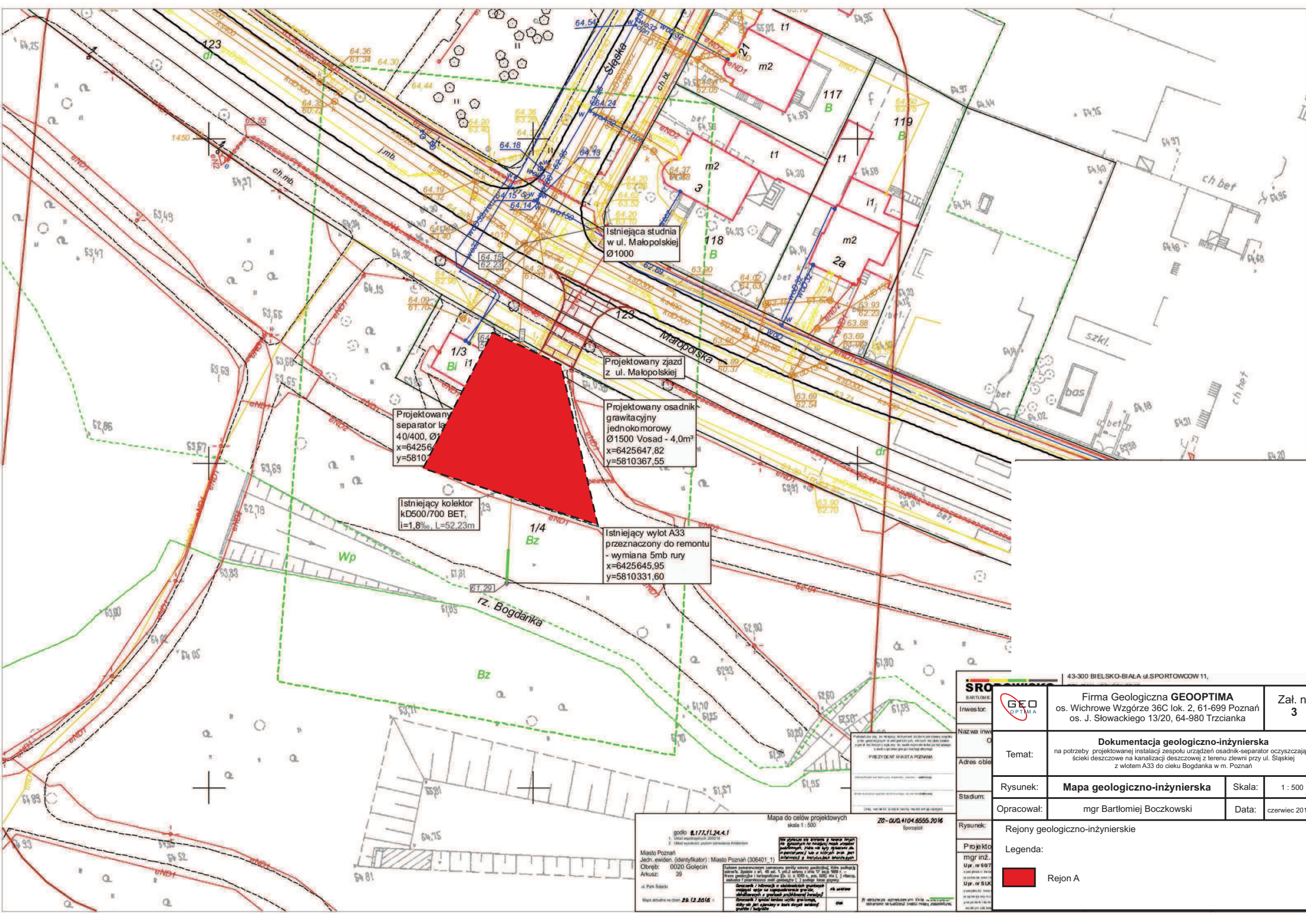


Bibliografia i materiały wykorzystane w trakcie sporządzania dokumentacji:

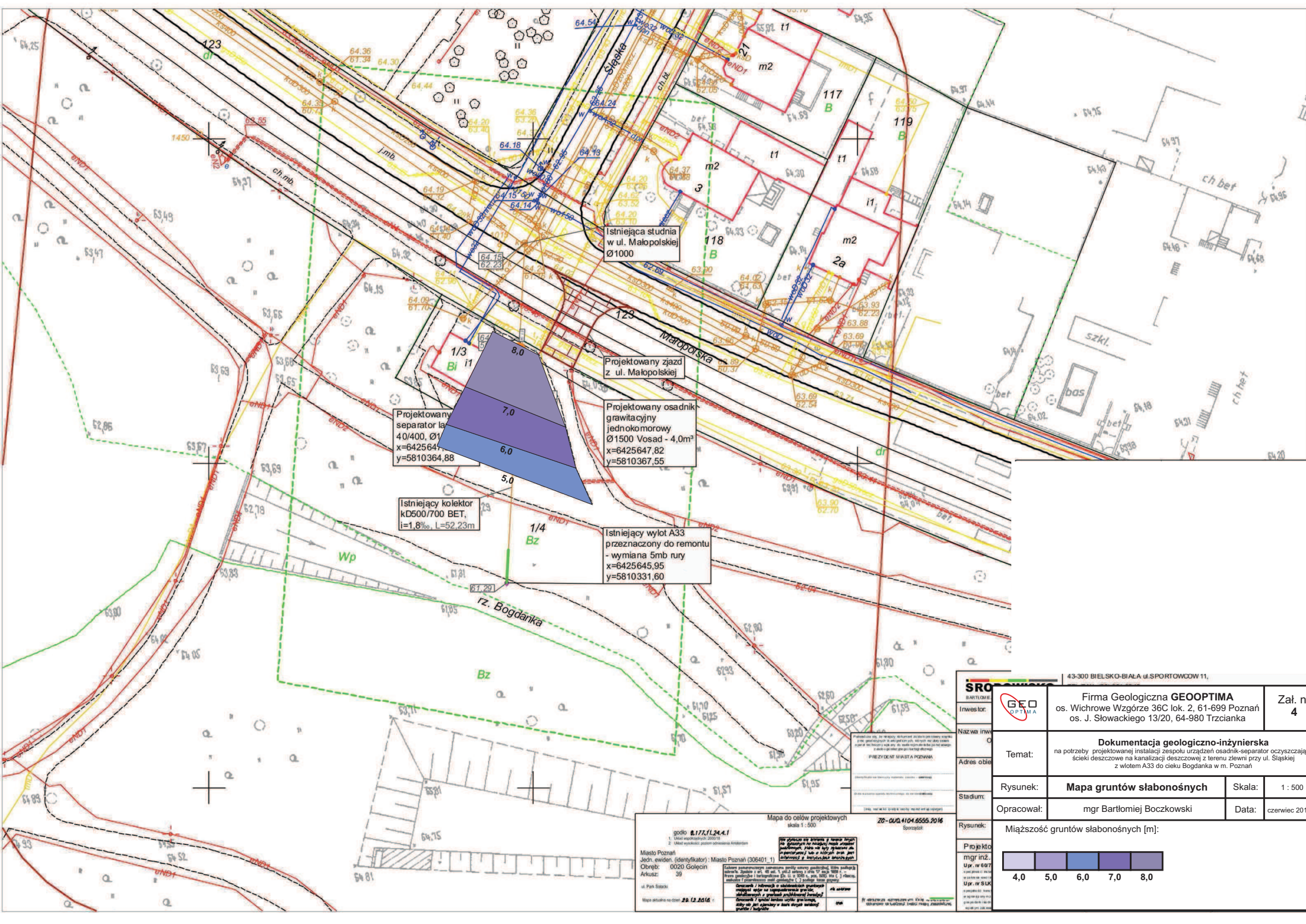
- Z. Pazdro, B. Kozerski „Hydrogeologia ogólna”, Wydaw. Geol., Warszawa 1990;
- Z Wiłun „Zarys geotechniki”, WKiŁ, Warszawa 2001;
- A. Wijura, G. Lichtarski, M. Mikołajczak, A. Piechówka – „Wody podziemne miast wojewódzkich Polski – Poznań”, Redakcja Zbigniewa Nowickiego, Informator PSH, Warszawa 2007;
- Mapa topograficzna w skali 1 : 50 000;
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski – arkusz Poznań w skali 1 : 50 000;
- Ustawa z dn. 09 czerwca 2011 r. – Prawo Geologiczne i Górnicze (Dz. U. 11.163.981);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (dz. U. 2016 poz. 2033);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych;
- PN-02/B-04452;
- PN-88/B-04481;
- PN-86/B-02480;
- PN-81/B-003020;
- BN-66/2320-01;
- PN-B-04452:2002;
- PN-EN 1997-1 Eurokod-7;
- PN-EN 1997-2 Eurokod-7;
- PN-EN ISO 14688;
- PN-80/B-01800;
- PN-EN 206-1:2003.



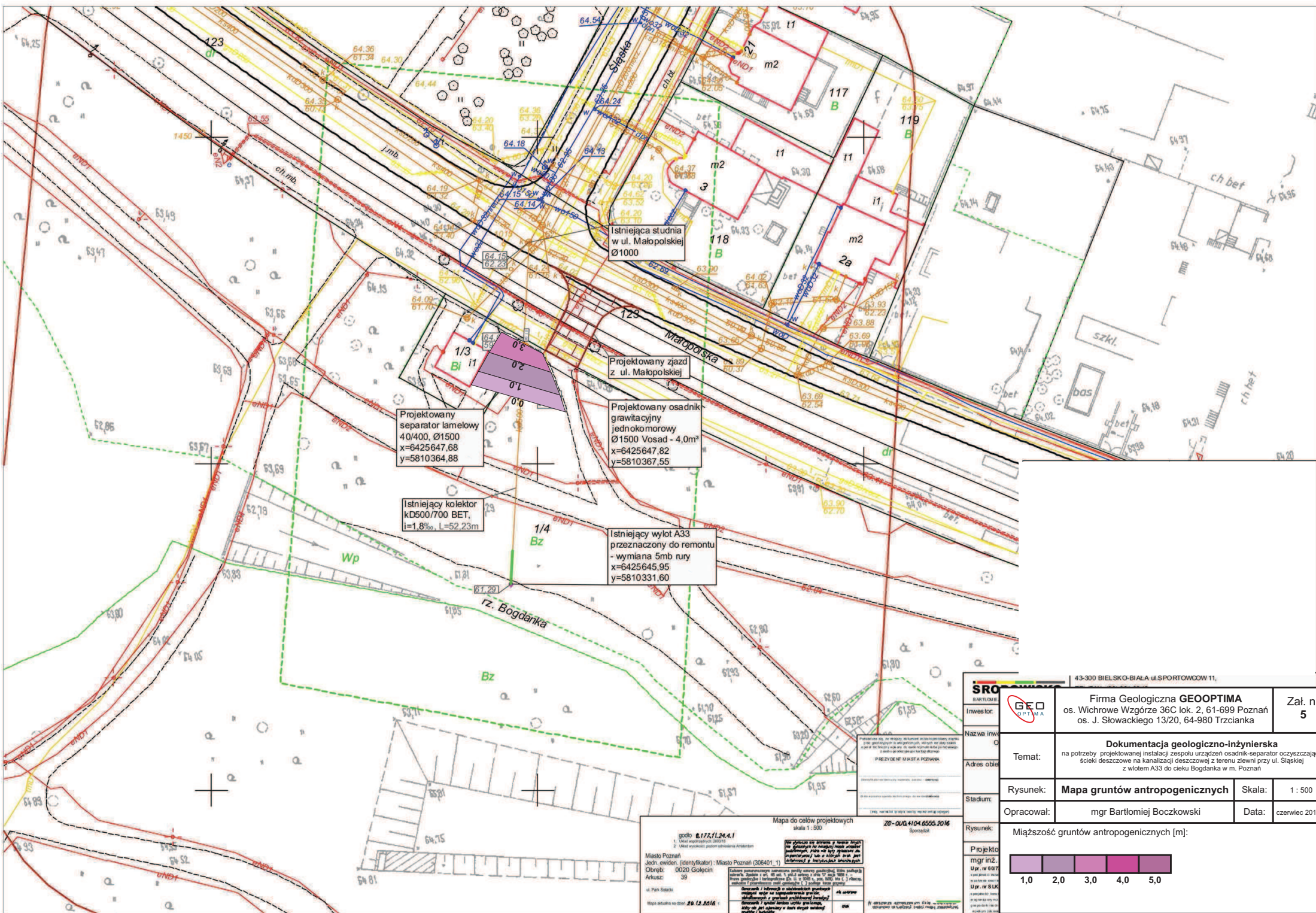
	Firma Geologiczna GEOOPTIMA os. Wichrowe Wzgórze 36C lok. 2, 61-699 Poznań os. J. Słowackiego 13/20, 64-980 Trzcianka		Zał. nr 1
Temat:	Dokumentacja geologiczno-inżynierska na potrzeby projektowanej instalacji zespołu urządzeń osadnik-separator oczyszczający ścieki deszczowe na kanalizacji deszczowej z terenu zlewni przy ul. Śląskiej z wlotem A33 do cieku Bogdanka w m. Poznań		
Rysunek:	Mapa topograficzna	Skala:	1 : 50 000
Opracował:	mgr Bartłomiej Boczkowski	Data:	czerwiec 2017 r.
Legenda:			
 Lokalizacja terenu projektowanych robót geologicznych			

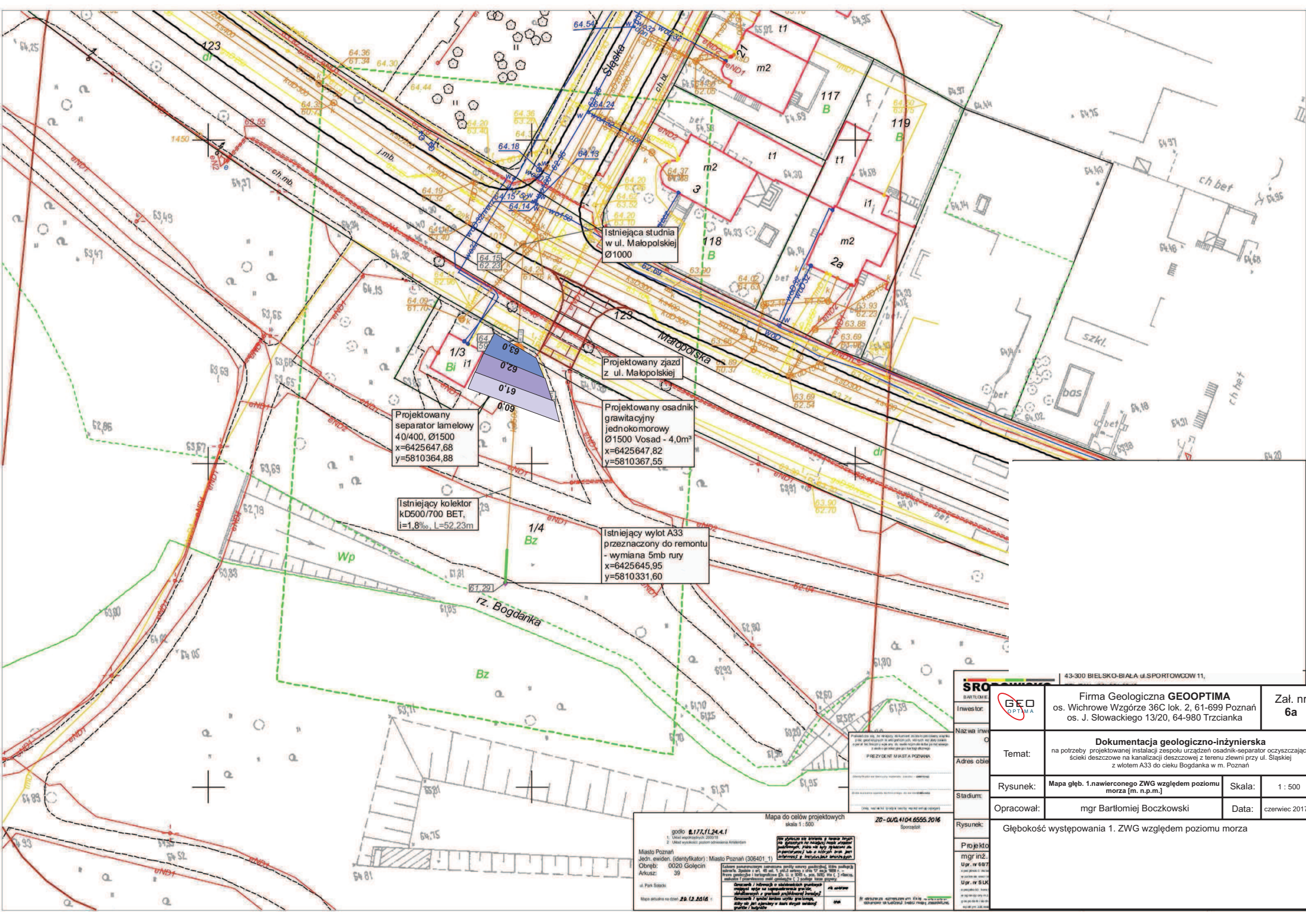


43-300 BIELSKO-BIALA ul.SPORTOWCOW 11,		
Inwestor:	Firma Geologiczna GEOOPTIMA os. Wichrowe Wzgórze 36C lok. 2, 61-699 Poznań os. J. Słowackiego 13/20, 64-980 Trzcianka	Zał. nr 3
Nazwa inwestycji:	Dokumentacja geologiczno-inżynierska na potrzeby projektowanej instalacji zespołu urządzeń osadnik-separator oczyszczający ścieki deszczowe na kanalizacji deszczowej z terenu zlewni przy ul. Słomskiej z wlotem A33 do cieku Bogdanka w m. Poznań	
Adres obiektu:		
Stadium:	Rysunek: Mapa geologiczno-inżynierska	Skala: 1 : 500
	Opracował: mgr Bartłomiej Boczkowski	Data: czerwiec 2017 r.
Rysunek:	Rejony geologiczno-inżynierskie	
Projektant:	mgr inż. [signature]	
Legenda:	<div><div></div> Rejon A</div>	

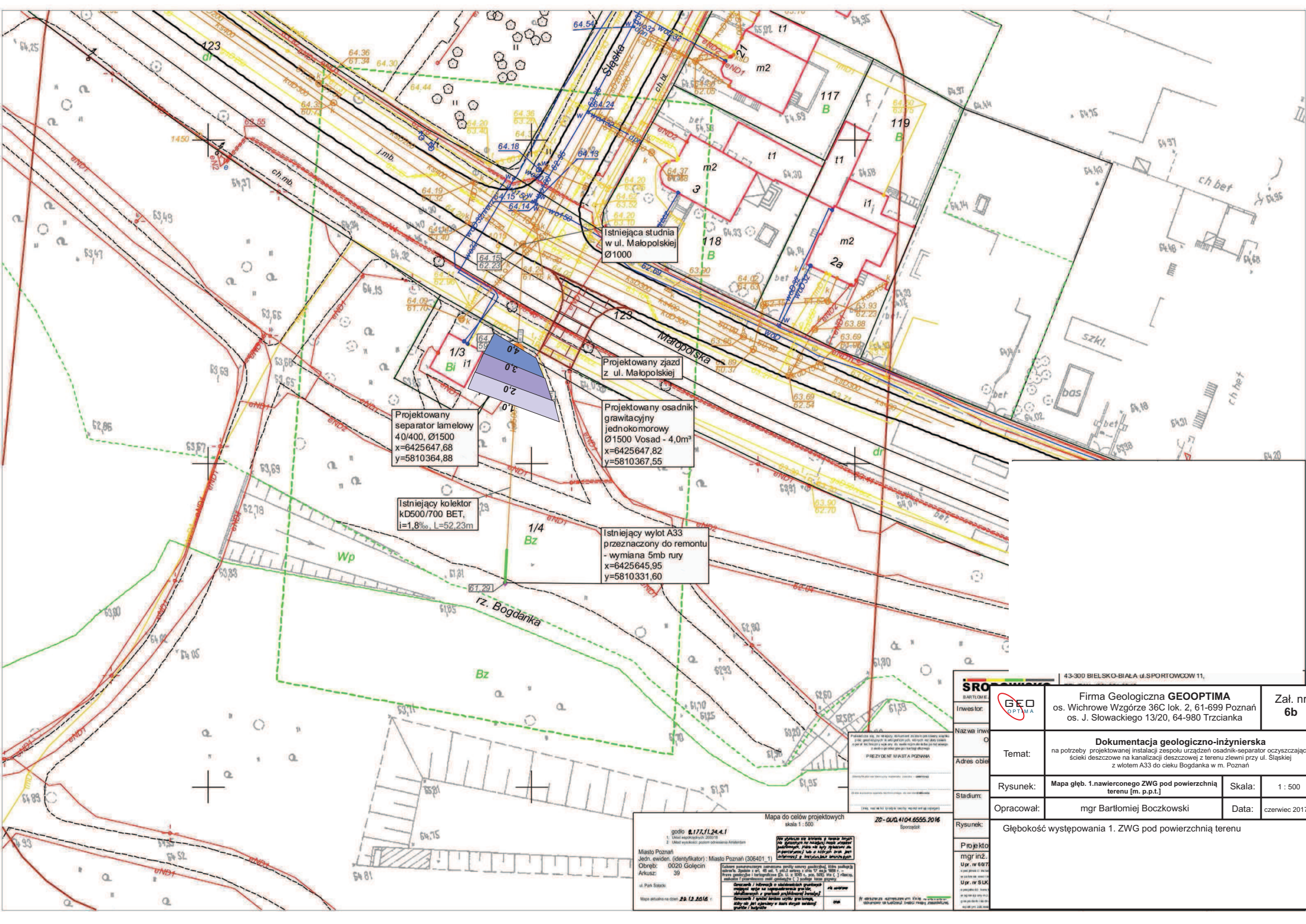


43-300 BIELSKO-BIALA ul.SPORTOWCOW 11,		
SRO INWESTOR	Firma Geologiczna GEOOPTIMA os. Wichrowe Wzgórze 36C lok. 2, 61-699 Poznań os. J. Słowackiego 13/20, 64-980 Trzcianka	Zał. nr 4
Dokumentacja geologiczno-inżynierska na potrzeby projektowanej instalacji zespołu urządzeń osadnik-separator oczyszczający ścieki deszczowe na kanalizacji deszczowej z terenu zlewni przy ul. Sławkiej z wlotem A33 do cieku Bogdanka w m. Poznań		
Temat:	Mapa gruntów słaboosnych	Skala: 1 : 500
Rysunek:	mgr Bartłomiej Boczkowski	Data: czerwiec 2017 r.
Opracował:	Miąższość gruntów słaboosnych [m]:	
<div style="display: flex; align-items: center;"><div style="width: 100px; height: 10px; background: linear-gradient(to right, #4a69bd, #3a52a3, #2a3d8a, #1a2d7a, #0a1d6a);"></div><div style="margin-left: 10px;">4,0 5,0 6,0 7,0 8,0</div></div>		





43-300 BIELSKO-BIALA ul.SPORTOWCOW 11,		Zał. nr 6a	
Firma Geologiczna GEOOPTIMA os. Wichrowe Wzgórze 36C lok. 2, 61-699 Poznań os. J. Stowackiego 13/20, 64-980 Trzcianka		Zał. nr 6a	
Temat:		Dokumentacja geologiczno-inżynierska na potrzeby projektowanej instalacji zespołu urządzeń osadnik-separator oczyszczający ścieki deszczowe na kanalizacji deszczowej z terenu zlewni przy ul. Ślaskiej z wlotem A33 do cieku Bogdanka w m. Poznań	
Rysunek:		Mapa głęb. 1.nawierconego ZWG względem poziomu morza [m. n.p.m.]	Skala: 1 : 500
Opracował:		mgr Bartłomiej Boczkowski	Data: czerwiec 2017 r.
Rysunek:		Głębokość występowania 1. ZWG względem poziomu morza	
Projekt mgr inż. mgr inż. mgr inż.			



43-300 BIELSKO-BIALA (ul. SPORTOWCOW 11,		Zał. nr 6b	
Firma Geologiczna GEOOPTIMA os. Wichrowe Wzgórze 36C lok. 2, 61-699 Poznań os. J. Stowackiego 13/20, 64-980 Trzcianka		Temat: Dokumentacja geologiczno-inżynierska na potrzeby projektowanej instalacji zespołu urządzeń osadnik-separator oczyszczający ścieki deszczowe na kanalizacji deszczowej z terenu zlewni przy ul. Słaskiej z wlotem A33 do cieku Bogdanka w m. Poznań	
Rysunek: Mapa głęb. 1.nawierconego ZWG pod powierzchnią terenu [m. p.p.t.]		Skala:	1 : 500
Opracował: mgr Bartłomiej Boczkowski		Data:	czerwiec 2017 r.
Głębokość występowania 1. ZWG pod powierzchnią terenu			

godło 6172.11.24.4.1

1. Miejsce wykonania: 03020 Golecin

2. Miejsce wykonania: pozostawienie bez zmian

Miasto Poznań

Jedn. ewid. (identyfikator): Miasto Poznań (306401_1)

Obręb: 03020 Golecin

Arkusz: 39

ul. Park Soboci

Mapa aktualizacja na dzień: 29.12.2016

Mapa do celów projektowych

skala 1:500

20-004.4104.6555.2016

Sponsorat

Wzrost: 1,70 m

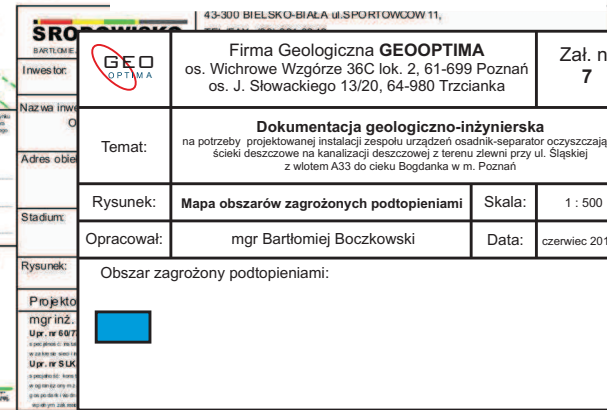
Waga: 70 kg

Temperatura: 20°C

Wzrost: 1,70 m

Waga: 70 kg

Temperatura: 20°C



Skład granulometryczny oraz właściwości fizyczne gruntu spoistego

ul. Ślaska, Poznań

Numer otworu	Głębokość pobrania próby [m p.p.t.]	Zawartość frakcji					Rodzaj gruntu wg PN-88/B-02480	Wilgotność naturalna	Granica plastyczności	Granica płynności	Domieszki	Barwa
		2,0-0,1	0,1-0,05	0,05-0,02	0,02-0,002	< 0,002		W _n	W _p	W _l		
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[%]	[%]	[%]		
1	10,5	3,1	4,0	39,1	37,2	12,7	Gлина pylasta	12,1	4,7	44,0	Żwir	szarobrązowa
1	11,6	5,1	4,4	43,8	36,6	10,1	Gлина pylasta przewarstwiona piaskiem	9,7	3,3	55,6	Żwir	brązowa

Skład granulometryczny oraz właściwości fizyczne gruntu niespoistego

ul. Śląska, Poznań

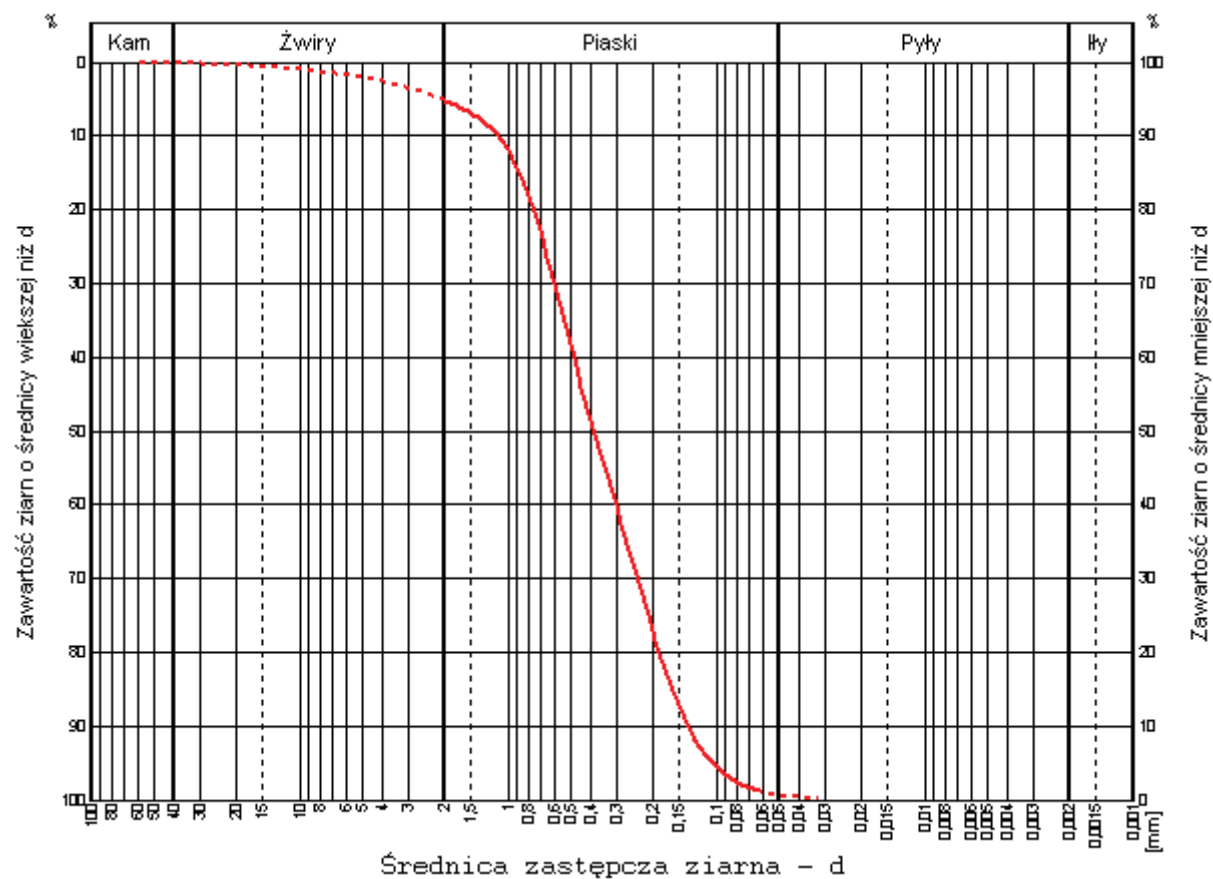
Numer otworu	Głębokość pobrania próby [m p.p.t.]	Zawartość frakcji							Rodzaj gruntu wg PN- 88/B-02480	Wilgotność naturalna	Domieszki	Barwa
		> 2,0	2,0-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,073	< 0,073		W _n		
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[%]		
1	7,7	0,0	2,1	19,5	31,9	44,6	1,9	0,0	Piasek drobnoziarnisty	21,5	-	szarobrązowy
1	9,0	4,2	16,8	26,9	34,8	12,2	3,2	1,9	Piasek średnioziarnisty	18,9	Żwir	brązowoszary
1	11,0	0,0	0,5	9,7	31,1	53,3	3,3	2,1	Piasek drobnoziarnisty	20,4	-	szary

The graph displays the grain size distribution of a soil sample. The x-axis is the equivalent grain diameter d in mm, ranging from 10 to 0.001 on a logarithmic scale. The y-axis is the percentage of grains with a diameter less than d , ranging from 0 to 100 on a linear scale. The soil is classified into five regions: Kam (Gravel), Żwiry (Coarse sand), Piaski (Sand), Pyły (Silt), and Iły (Clay). The red curve shows the distribution, starting at 0% for $d=10$ mm, rising through the sand and silt regions, and reaching 100% at $d=0.001$ mm.

Średnica zastępcza ziarna - d (mm)	Zawartość ziarn o średnicy większej niż d (%)
10	0
5	0
2	0
1	0
0.8	0
0.6	0
0.5	0
0.4	0
0.3	0
0.2	0
0.15	0
0.1	0
0.08	0
0.06	0
0.05	0
0.04	0
0.03	0
0.02	0
0.015	0
0.01	0
0.008	0
0.006	0
0.005	0
0.004	0
0.003	0
0.002	0
0.0015	0
0.001	100

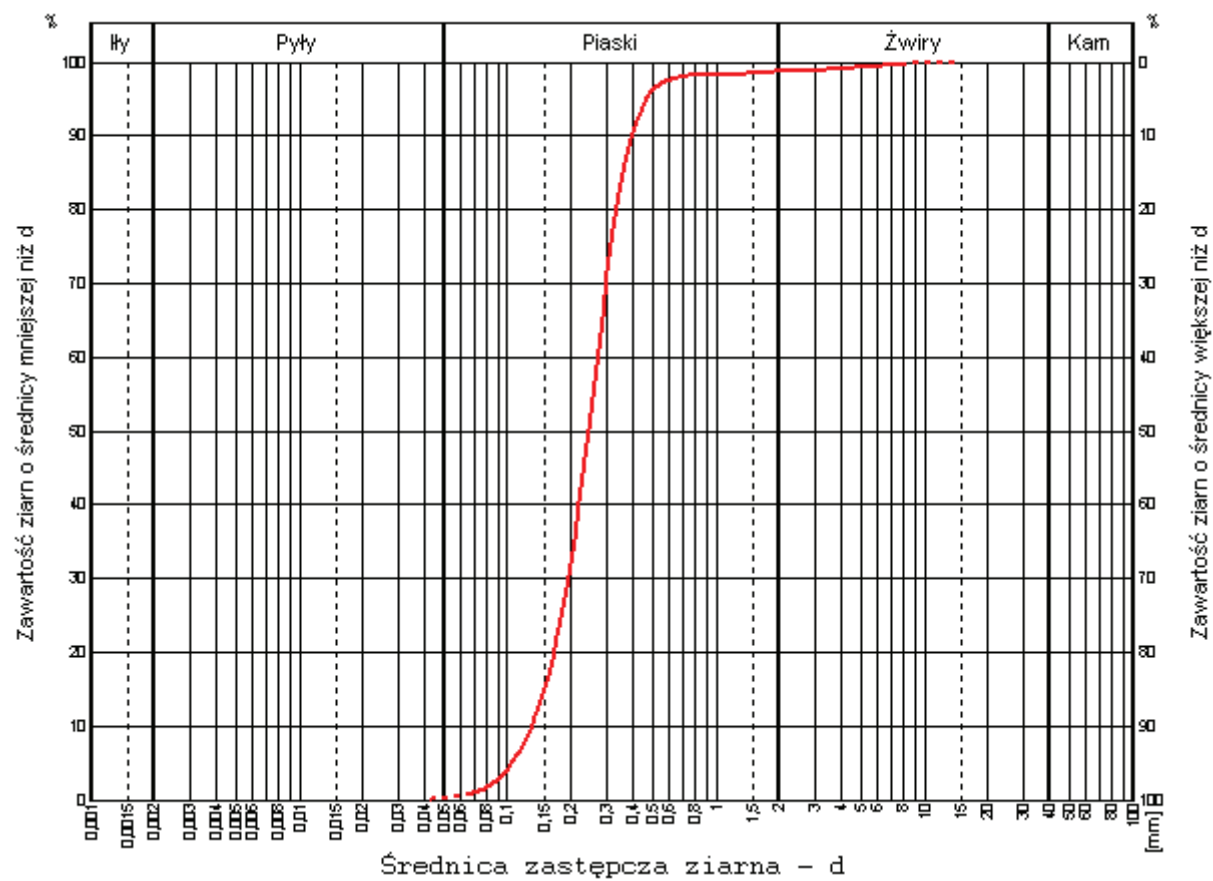
KRZYWA UZIARNIENIA

Otwór nr 1, głęb. 9,0 m p.p.t.



KRZYWA UZIARNIENIA

Otwór nr 1, głęb. 11,0 m p.p.t.





INTERPRETACJA SONDOWANIA CPTU

Załącz. 11.1

1

Wiertnica: sonda CPT

Miejscowość: Poznań
Powiat: m. Poznań
Województwo: wielkopolskie

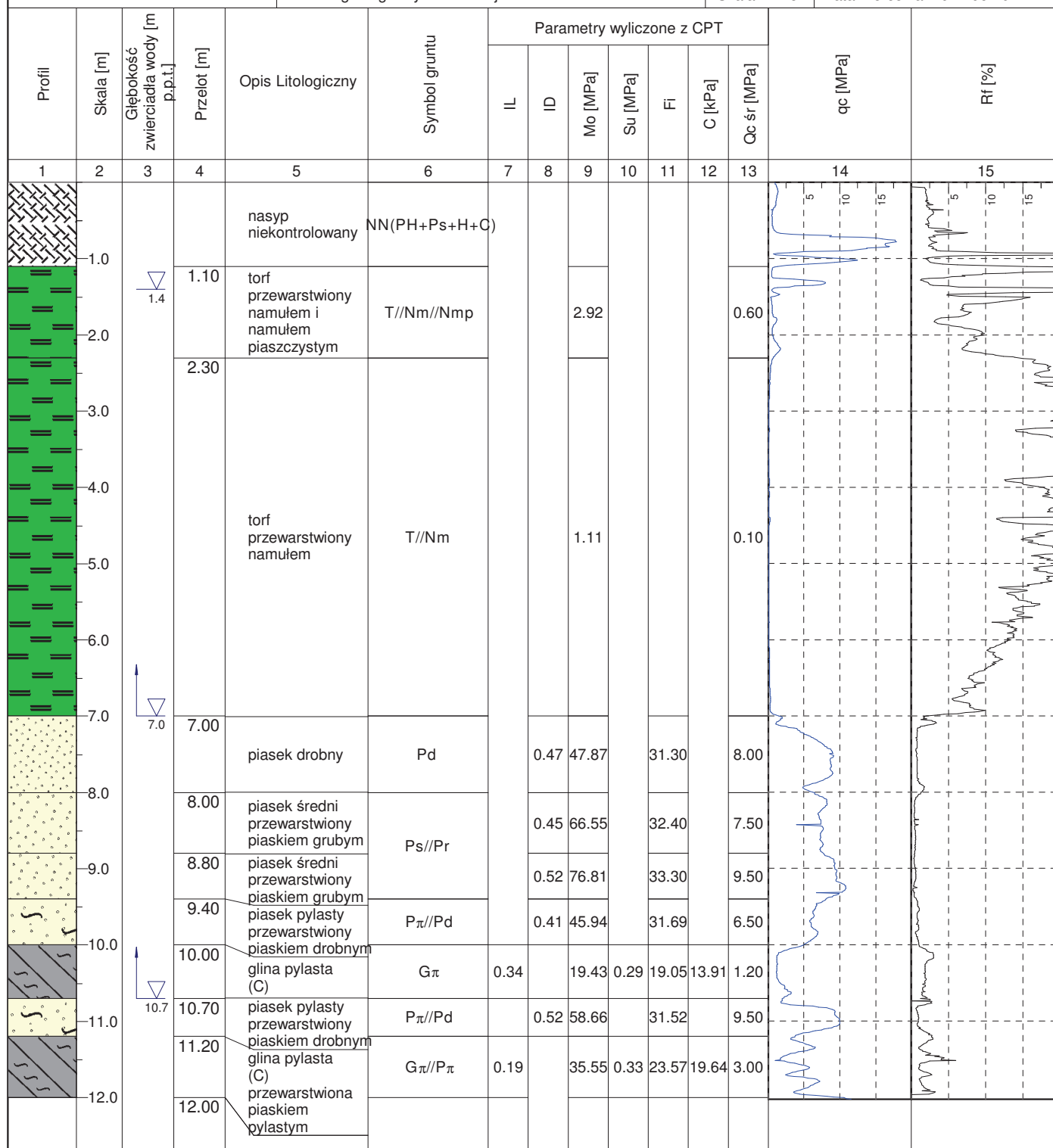
Obiekt: osadnik-separator oczyszczający
Zleceńodawca: "Środowisko" Bartłomiej Szendol
Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: Bartłomiej Boczkowski

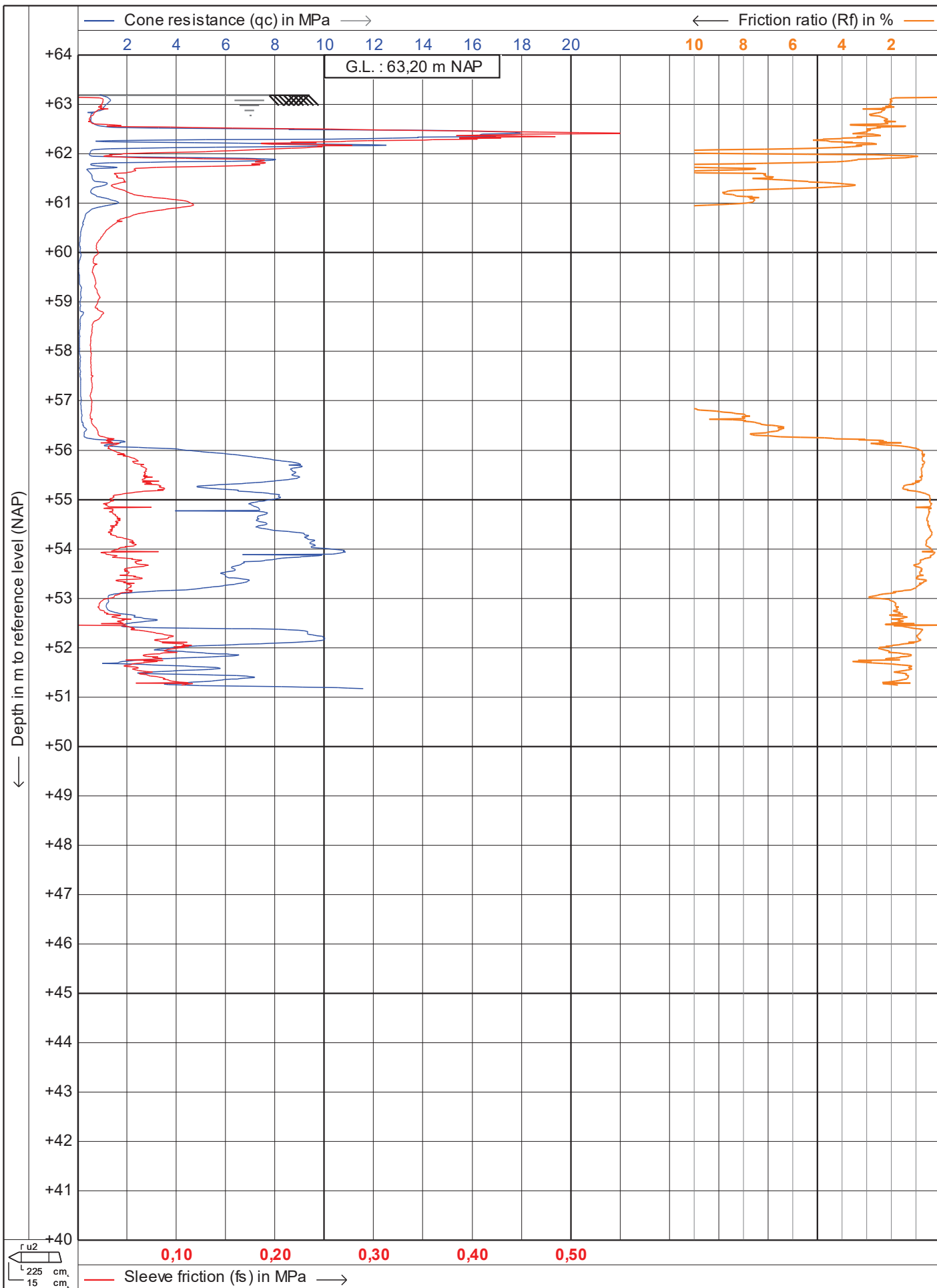
System wiercenia: sondowanie statyczne

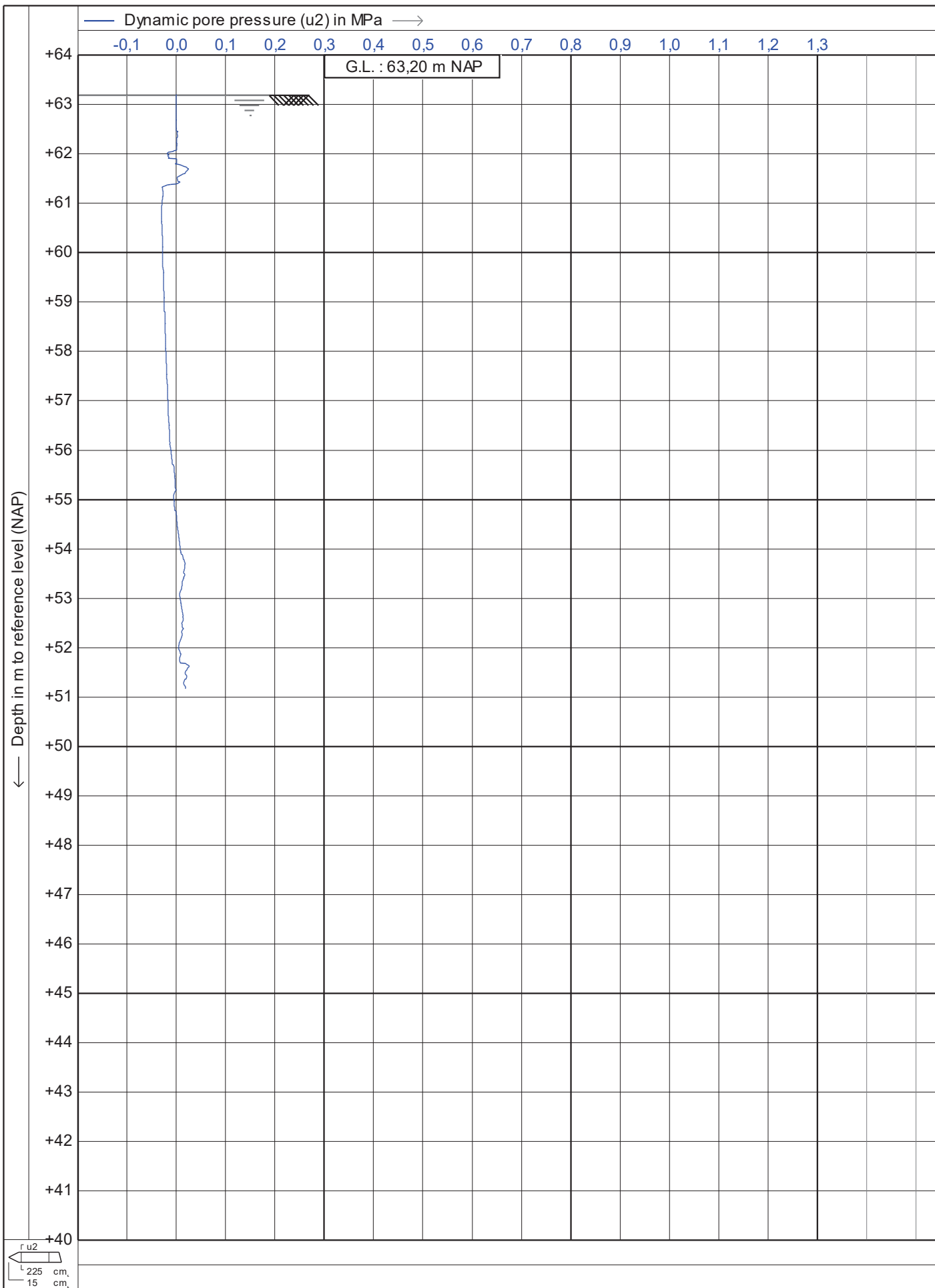
Rzędna: 63.20 m n.p.m. Głębokość: 12.00 m

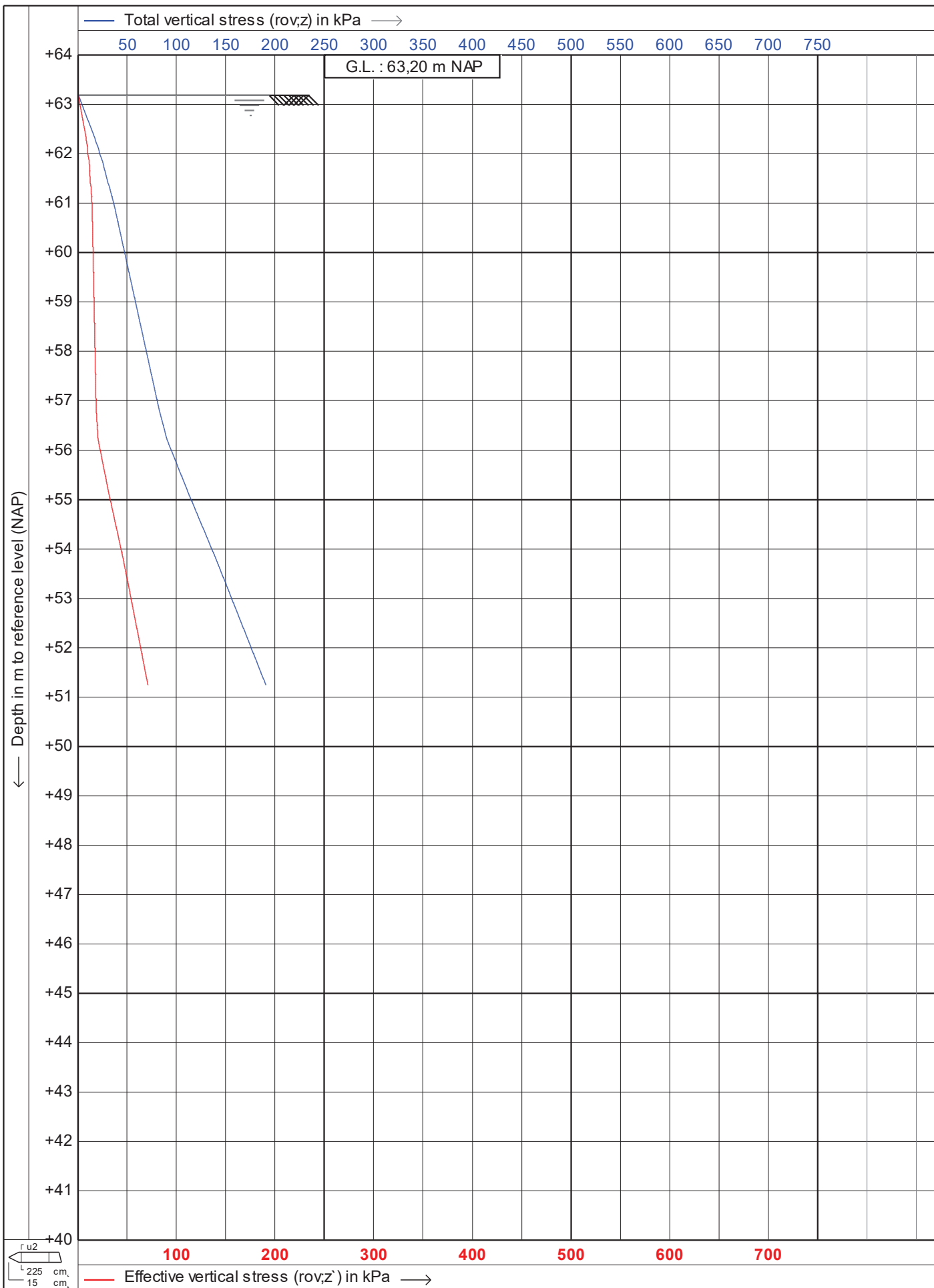
Skala 1 : 75

Data wiercenia: 2017-06-19









Test according NEN 5140 class 1

Project : **Osadnik-separator oczyszczający**

Location: **Poznań, ulica Ślaska**

Date : **19-6-2017**

Cone no. : **S15CFIP.1215**

Project no. :

CPT no. : **1**

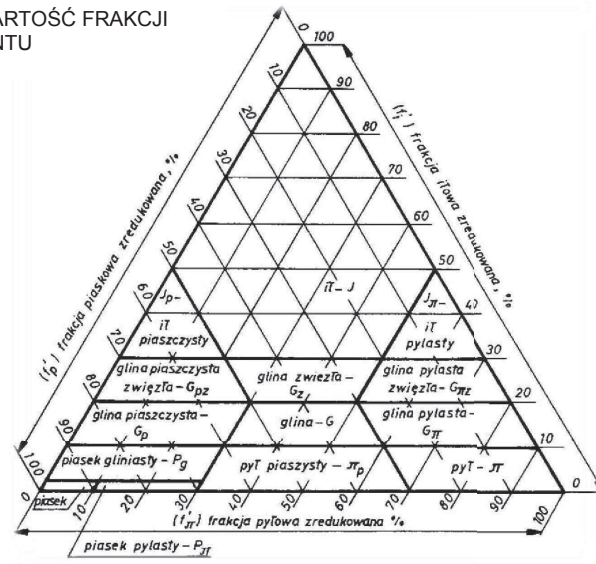


SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM: [1] PN – 86/B02480,
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

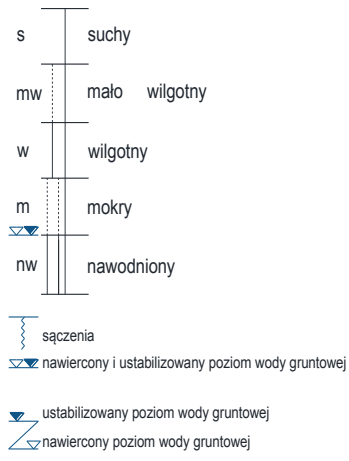
GRUNTY MINERALNE RODZIME			RESIDUAL MINERAL SOILS
wg [1]	wg [2]		
Ż	Gr	– żwir	gravel
Żg	clsiGr	– żwir gliniasty	clayey gravel
Po	saGr	– pospółka	sand-gravel mix
Pog	sisGr	– pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix
Pr	CSa	– piasek grubo	coarse sand
Ps	MSa	– piasek średni	medium sand
Pd	FSa	– piasek drobny	fine sand
Pπ	siSa	– piasek pylasty	silty sand
Pg	siSa	– piasek gliniasty	slightly clayey sand
Πp	saSi	– pył piaszczysty	sandy silt
Π	Si	– pył	silt
Gp	saSi	– glina piaszczysta	clayey sand
G	clSi	– glina	clayey and sandy silt
Gπ	sacSi	– glina pylasta	clayey silt
Gpz	sacSi	– glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gz	sasiCl	– glina zwięzła	sandy and silty clay
Gπp	sacSi	– glina pylasta zwięzła	silty clay with sand
Ip	saCl	– ił piaszczysty	sandy clay
I	Cl	– ił	clay
Iπ	siCl	– ił pylasty	silty clay
GRUNTY ORGANICZNE:			ORGANICS SOILS:
Gb	Or	– gleba	humus soil
H	Or	– humus	humous
Nm	Or	– namuł	organic mud
T	Or	– torf	peat
Tw	Or	– torf włóknisty	fibrous peat
Tp	Or	– torf psuedowłóknisty	pseudofibrous peat
Ta	Or	– torf amorficzny	amorphous peat
Gy	Or	– gytia	gyttja
Kr	Or	– kreda jeziorna	lake marl
Ck	Or	– węgiel kamienny	hard coal
Cb	Or	– węgiel brunatny	brown coal; lignite

<u>GRUNTY NASYPOWE [skład]</u>		<u>FILLS [composition]</u>	
wg [1]	wg [2]		
nB []		– nasyp budowlany	embankment
nN []	Mg	– nasyp niekontrolowany	man made ground
<u>INNE OZNACZENIA</u>		<u>OTHER DENOTATIONS</u>	
C		– gruz ceglany	crushed brick
B		– gruz betonowy	crushed concrete
D		– drewno	wood
K	Co	– kamienie	stones
Żp	saGr	– żwir piaszczysty	sandy gravel
//		– przewarstwienie	
/		– pogranicze gruntów	
(+)		– domieszki	
w		– wilgotność naturalna	
w _p		– granica plastyczności	
w _l		– granica płynności	
I _p = w _l - w _p		– wskaźnik plastyczności	
I _L = w - w _p / I _p		– stopień plastyczności	
I _D		– stopień zagęszczenia	
I _C		– wskaźnik konsystencji	





ZAWARTOŚĆ FRAKCJI GRUNTU



WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



STAN GRUNTU		
wg [1]		wg [2]
Zagęszczenie gruntów niespoistych		
SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
ln	luźne	I _d ≤ 0,33
szg	średnio zagęszczone	0,33 < I _d ≤ 0,67
zg	zagęszczone	0,67 < I _d ≤ 0,80
bzg	bardzo zagęszczone	I _d > 0,80
Konsystencja gruntów spoistych		
SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
mpl	miękkoplastyczny	0,50 < I _c ≤ 1,00
pl	plastyczny	0,25 < I _c ≤ 0,50
tpl	twardoplastyczny	0,00 < I _c ≤ 0,25
pzw	półzwały	I _c ≤ 0,00
zw	zwały	I _c ≤ 0,00
Zagęszczenie gruntów niespoistych		
SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
bln	bardzo luźne	I _d ≤ 15 %
ln	luźne	15 % < I _d ≤ 35 %
szg	średnio zagęszczone	35 % < I _d ≤ 65 %
zg	zagęszczone	65 % < I _d ≤ 85 %
bzg	bardzo zagęszczone	I _d > 85 %
Konsystencja gruntów spoistych		
SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
mpl	miękkoplastyczny	I _c ≤ 0,25
pl	plastyczny	0,25 < I _c ≤ 0,50
tpl	twardoplastyczny	0,50 < I _c ≤ 0,75
zw	zwały	0,75 < I _c ≤ 1,00
bzw	bardzo zwały	I _c > 1,00

				Karta otworu geologicznego				Zał. nr 13							
				Otwór nr 1											
Miejscowość: Poznań Gmina: Poznań Powiat: Poznań Woj.: wielkopolskie				Temat: Dokumentacja geol.-inż. Zleceniodawca: "Środowisko" Bartłomiej Szendoł Wiercenia: Firma Geologiczna GEOOPTIMA				System wiercenia: mech.-obr. Rzędna terenu: 63,83 m n.p.m. Głębokość: 12,0 m Data wiercenia: 19.06.2017 r.							
Głębokość	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia		Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu		Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I _D	Stopień plastyczności I _L	Warstwa geotechniczna	
[m p.p.t.]	[m p.p.t.]				[m]		7a	7b							
1	2	3	4	5	6	7a	7b	8	9	10	11	12	13		
1.0		Czwartorzęd			Nasyp niekontrolowany (H, C, Ps, PH), brązowy	nN	Mg	w					I		
2.0				1,1	Torf przewarstwiony namulem i namulem piaszczystym, czarnobrązowy	T//Nm//Nmp	Or						IIA2		
3.0															
4.0						3,6	Torf przewarstwiony namulem, czarny	T//Nm	Or	nw					IIA1
5.0															
6.0															
7.0				7,1	Piasek drobny, szarobrązowy	Pd	FSa	nw				0,47		IIIA2	
8.0				7,8	Piasek średni, szarobrązowy	Ps	MSa					0,45		IIIB1	
9.0				Piasek średni, szarobrązowy	Ps	MSa				0,52		IIIB2			
10.0						9,5	Piasek drobny, szarobrązowy	Pd	FSa				0,41		IIIA1
						10,0	Gлина pylasta, szarobrązowa	G _π	sacI Si	w				0,34	IVA1
						10,5	Piasek drobny, szary	Pd	FSa	nw			0,47		IIIA2
						11,0	Gлина pylasta przewarstwiona piaskiem, brązowa	G _π //Pd	fsacI Si	w				0,19	IVA2
12.0				12,0											

7a - oznaczenia wg PN-86/B-0280

7b - oznaczenia wg PN-EN ISO 14688

Kartę opracował: B. Boczkowski

7a - oznaczenia wg PN-86/B-0280

7b - oznaczenia wg PN-EN ISO 14688

Kartę opracował: B. Boczkowski

UOGÓLNIONE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu		Grupa genetyczna (symbol konsolidacji)	Stopień zagęszczenia I _D	Stopień plastyczności I _L	Wilgotność naturalna w _n	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M ₀	Wytrzymałość gruntu na ścinanie bez odpywu S _u	Spójność gruntu C _u
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]				[%]	[MPa]	[MPa]	[kPa]
I	Mg	nN	Grunt nienośny						
IIA1	Or	T//Nm	-	-	-	-	1,11	-	-
IIA2	Or	T//Nm//Nmp, T//Nm	-	-	-	-	2,92	-	-
IIIA1	siFSa	Pπ	-	0,41	-	20,4	45,94	-	31,7
IIIA2	FSa, siFSa	Pd, Pπ	-	0,47	-	21,5	47,87	-	31,3
IIIB1	csaMSa	Ps	-	0,45	-	18,9	66,55	-	32,4
IIIB2	csaMSa	Ps	-	0,52	-	18,9	58,66	-	31,5
IVA1	clSi	Gπ	C	-	0,34	12,1	19,43	0,29	13,9
IVA2	sacISi	Gπ//Pd	C	-	0,19	9,7	35,55	0,33	19,6