



**GEORADA Ada Romanowicz**

ul. A. Struga 88/40

90-557 Łódź

---

*Nr opracowania: 039\_2024*

---

## **Opinia geotechniczna**

dla zadania „Budowa wjazdu i przebudowa placu manewrowego  
na szkołę leśnej w Gostkowie”

***Inwestor:***

***Nadleśnictwo Poddębice***

*Rodrysin 18A*

*99-200 Poddębice*

***Lokalizacja:***

*dz. nr ewid.: 405*

*obręb: Gostków*

*miejsowość: Gostków*

*gmina: Wartkowice*

*powiat: poddębicki*

*województwo: łódzkie*

***Opracowała:***

*mgr inż. Ada Romanowicz*

*upr. geol. VII – 2120*

Łódź, czerwiec 2024 r.

## SPIS TREŚCI

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA .....	3
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU .....	3
3. PRZEBIEG BADAŃ.....	4
3.1. PRACE GEODEZYJNE .....	4
3.2. WIERCENIA TERENOWE .....	4
3.3. BADANIA TERENOWE .....	5
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO .....	5
4.1. BUDOWA GEOLOGICZNA .....	5
4.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE .....	6
5. WNIOSKI.....	9
6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU .....	11
6.1. PRZEPISY PRAWNE .....	11
6.2. NORMY PAŃSTWOWE I BRANŻOWE .....	11
6.3. LITERATURA .....	12
6.4. STRONY INTERNETOWE .....	12

---

### TABELE:

Tabela nr 1	Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych
-------------	-------------------------------------------------------

---

### ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1	Mapa topograficzna w skali 1:10 000
Załącznik nr 2	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
Załącznik nr 3	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:100
Załącznik nr 4.1 - 4.2	Przekroje geotechniczne w skali 1: $\frac{500}{75}$

## 1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w firmie **GEORADA Ada Romanowicz** na zlecenie firmy **DROPLUS Dariusz Furmańczyk** zlokalizowanej w Łodzi (92-334) przy ul. Milionowej 72/6.

Inwestorem inwestycji jest **Nadleśnictwo Poddębice** z siedzibą zlokalizowaną pod adresem Rodrysin 18A, 99-200 Poddębice.

### 1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest opinia geotechniczna określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej na potrzeby budowy wjazdu i przebudowy placu manewrowego.

### 1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Opinię wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 1 i 2, oraz norm już wycofanych użytych dla potrzeb korelacji: PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”.

Podstawą prawną wykonania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463). Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, dane archiwalne, polskie normy oraz branżowe przepisy prawne.

### 1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych, a w szczególności: określenie stopnia złożoności budowy geologicznej, wyznaczenie głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych oraz jego wahań, wskazanie ewentualnych zasięgów i głębokości występowania gruntów słabonośnych oraz określenie parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu budowlanym.

## 2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Pod względem administracyjnym teren przeprowadzonych robót wiertniczych znajduje się w granicach województwa łódzkiego, w powiecie poddębickim, w gminie

Wartkowice. Obszar objęty badaniami położony jest na działce o numerze ewidencyjnym 405 (Obręb Gostków).

Omawiany teren głównie stanowią grunty leśne oraz nieznaczna zabudowa – budynki należące do szkółki leśnej.

Według podziału Polski na jednostki fizycznogeograficzne wg Kondrackiego [15] omawiany obszar należy do prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Niziny Środkowopolskiej, makroregionu Niziny Południowielkopolskiej, mezoregionu **Kotliny Kolskiej (318.14)**.

Ukształtowanie Kotliny Kolskiej związane jest z doliną rzeki Ner. Wypełniają ją osady rzeczne zlodowacenia bałtyckiego oraz holocenyjskie osady aluwialne [16].

Analizując mapę dokumentacyjną (Załącznik nr 2) stwierdzono, iż stopień urozmaicenia powierzchni terenu w obrębie planowanej inwestycji jest niewielki, o deniwelacjach nieprzekraczających 0,5 m. Rzędne terenu, w obrębie wykonanych otworów oscylują w przedziale 120,9 – 121,4 m n.p.m.

W odległości ok. 2,1 km na zachód płynie rzeka „Ner”. Około 0,62 km na wschód przepływa bezimienny ciek wodny, w okolicy znajdują się też rowy melioracyjne [23].

Planowana inwestycja nie znajduje się na obszarach zagrożonych podtopieniami, nie znajduje się w granicach żadnej formy ochrony przyrody i nie jest ona objęta zasięgiem obszarów i terenów górniczych [20, 21].

### **3. PRZEBIEG BADAŃ**

#### **3.1. PRACE GEODEZYJNE**

W terenie wytyczono 4 otwory badawcze metodą rzędnych i odciętych, na podstawie mapy otrzymanej od Zleceniodawcy. Lokalizacja otworów została wyznaczona wg zaleceń Zleceniodawcy. Rzędne wysokościowe zostały określone na podstawie numerycznego modelu terenu udostępnionego na branżowej stronie internetowej [22].

#### **3.2. WIERCENIA TERENOWE**

Roboty wiertnicze przeprowadzono w dniu 18.06.2024 r. Zgodnie z zamówieniem wykonano cztery otwory geotechniczne do głębokości 2,0 m p.p.t. Łączny metraż wykonanych wierceń wyniósł 8,0 m b.

Wiercenia wykonała firma Geoterren Jakub Sowała, przy pomocy próbnika RKS, systemem mechaniczno-udarowym, pod dozorem inż. Jakuba Sowały, posiadającego uprawnienia geologiczne nr XIII – 263 DOL.

Po zakończeniu wierceń otwory zostały zlikwidowane. Likwidację prowadzono poprzez ich zasypanie urobkiem i ubijanie gruntów z zachowaniem kolejności przewierczanych warstw gruntów tak, aby odtworzyć pierwotny profil geologiczny w miejscu wiercenia. Zасыpywanie otworów i ubijanie urobku wykonywano odcinkami nie większymi niż 50 cm.

### 3.3. BADANIA TERENOWE

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480 [5].

Opisu makroskopowego i klasyfikacji gruntów dokonano na podstawie PN-EN ISO 14688-1:2018-5 [10,11].

## 4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

### 4.1. BUDOWA GEOLOGICZNA

Podłoże gruntowe reprezentowane jest przez holocenyckie grunty organiczne i utwory antropogeniczne oraz plejstocenyckie osady fluwioglacjalne i grunty glacialne. Wiek gruntów przyjęto na podstawie arkusza Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski obejmującego omawiany teren [14]. Dla niniejszego opracowania wyodrębniono następującą klasyfikację gruntów:

- holocenyckie grunty organiczne (**Qhh**),
- holocenyckie utwory antropogeniczne (**Qhn**),
- plejstocenyckie osady fluwioglacjalne (**Qpfg**),
- plejstocenyckie grunty glacialne (**Qpg**).

**Grunty organiczne (Qhh)** – ich występowanie odnotowano we wszystkich punktach badawczych, w przedziale głębokości 0,05 – 0,50 m p.p.t., gdzie tworzą warstwę o miąższości ok 0,10 – 0,45 m. Reprezentowane są przez **glebę** oraz **piasek średni próchniczny**, występujące miejscami z kawałkami drewna, kamieniami i/lub żwirem. Grunty te odznaczają się dużą ścisłością i małą wytrzymałością na ścinanie. Pod obciążeniem wykazują nieliniową zmienność zależną od rodzaju i ilości części organicznych. Odkształceniu się tych utworów, po ich obciążeniu, towarzyszy zmiana naprężeń efektywnych w szkieletcie

gruntowym i ciśnieniu wody porowej. Zaleca się ich usunięcie z podłoża budowlanego. Ich wpływ na właściwości fizyczno - mechaniczne w porównaniu z właściwościami czysto mineralnych gruntów wyraża się większą zmiennością przepuszczalności i wzrastającą tendencją pęcznienia. Grunty te pominięto w szczegółowej charakterystycznej parametrów geotechnicznych.

**Utwory antropogeniczne (Q<sub>hn</sub>)** – ich występowanie odnotowano we wszystkich otworach geotechnicznych. Występują bezpośrednio od powierzchni terenu, bądź w obrębie gruntów organicznych, do maksymalnej głębokości 0,4 m p.p.t. Ich miąższość oscyluje w przedziale 0,05 – 0,40 m. Reprezentowane są przez **nasypy niebudowlane** (niekontrolowane) utworzone z mieszaniny piasku średniego oraz **utwardzenie drogi** wykonane z piasku średniego, humusu, żwiru i kamieni. Nie wyklucza się, iż miejscami ich miąższość jest większa a skład bardziej zróżnicowany. Utwory te powstały w wyniku działalności gospodarczej i bytowania człowieka. Bez wykonania dodatkowych badań, potwierdzających ich ponowną użyteczność na potrzeby budownictwa, klasyfikuje się je jako utwory nienośne i należy je usunąć w całości z podłoża budowlanego. Utwory te pominięto w szczegółowej charakterystycznej parametrów geotechnicznych.

**Osady fluwioglacjalne (Q<sub>pfg</sub>)** – odnotowane zostały we wszystkich otworach badawczych. Reprezentowane są przez **piaski średnie**. Geneza tych gruntów związana jest z działalnością wód roztopowych w obrębie i na przedpolu lądolodu.

**Grunty glacialne (Q<sub>pg</sub>)** – ich występowanie stwierdzono we wszystkich otworach badawczych. Reprezentowane są przez **gliny piaszczyste**. Geneza tych gruntów związana jest z akumulacyjną działalnością lądolodu.

#### 4.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie wierceń, wykonanych do maksymalnej głębokości 2,0 m p.p.t., **nie stwierdzono występowania wody gruntowej**. W trakcie badań nie odnotowano także sączeń.

W obrębie wykonywanych otworów mogą pojawiać się wody pochodzenia atmosferycznego. Wody te mogą tymczasowo zatrzymywać się na stropie gruntów spoistych (wody zawieszone). Ich stan uzależniony jest od ilości opadów atmosferycznych (deszczu i śniegu). W okresach przedłużającej się suszy, wody te będą całkowicie zanikać.

Należy mieć na uwadze, że poziom wód gruntowych uzależniony jest od wielu czynników, takich jak ilość opadów atmosferycznych, średnie temperatury roczne, a także działalność człowieka (np. sposób zagospodarowania terenu).

W przypadku anomalii pogodowych, intensywnych i długotrwałych opadów atmosferycznych i innych niekorzystnych zjawisk atmosferycznych warunki gruntowo – wodne mogą ulec zmianie.

#### 4.3. CHARAKTERYSTYKA WYDZIELONYCH WARSTW

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej maksymalnej głębokości 2,0 m p.p.t. charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowo - wodnymi** [1] pod warunkiem posadowienia planowanej inwestycji poniżej spągu utworów antropogenicznych i gruntów organicznych.

Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów spoistych wyznaczono stopień plastyczności –  $I_L$ , a dla gruntów niespoistych wyznaczono stopień zagęszczenia –  $I_D$ .

Stopniem zagęszczenia gruntów sypkich ( $I_D$ ) nazywamy stosunek zagęszczenia istniejącego w stanie naturalnym (in situ) do największego możliwego zagęszczenia danego gruntu. Rozróżnia się następujące stany zagęszczenia:

- luźny  $I_D \leq 0,35$ ,
- średnio zagęszczony  $0,36 < I_D \leq 0,65$ ,
- zagęszczony  $0,66 < I_D \leq 0,85$ ,
- bardzo zagęszczony  $I_D < 0,85$ .

Stopniem plastyczności gruntów spoistych ( $I_L$ ) nazywamy stosunek różnicy wilgotności naturalnej danego gruntu i granicy plastyczności do różnicy granicy płynności i granicy plastyczności. Wyróżniamy następujące stany gruntów:

- zwarty  $I_L < 0,00$ ,
- twardoplastyczny  $0,00 < I_L \leq 0,25$ ,
- plastyczny  $0,25 < I_L \leq 0,50$ ,
- miękkoplastyczny  $I_L < 0,50$ .

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Tabeli nr 1** zamieszczonej w załączniku tabelarycznym niniejszego opracowania. Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić następujące warstwy geotechniczne w obrębie dwóch serii litologiczno – genetycznych:

### **I seria – grunty fluwioglacjalne (Opfg)**

**I** – reprezentowana jest przez piaski średnie, występujące miejscami z domieszką żwiru. Rozpoznano je we wszystkich otworach badawczych, w formie ciągłej warstwy występującej bezpośrednio pod wierzchnią warstwą gruntów organicznych i utworów antropogenicznych, w przelocie głębokości 0,4 – 1,2 m p.p.t. Jej miąższość oscyluje w przedziale 0,2 – 0,7 m. Są to osady wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętej, charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_b^{(n)} = 0,50$ .

### **II seria – grunty glacialne (Opg)**

**II** – warstwa ta reprezentowana jest przez **gliny piaszczyste**, rozpoznane we wszystkich otworach badawczych, gdzie ich strop nawiercono na głębokości 0,7 – 1,2 m p.p.t., natomiast spągu nie osiągnięto wykonanymi wierceniami. Ich miąższość nie jest znana. Są to utwory mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o przyjętej dla całej warstwy, na podstawie badań makroskopowych, charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20$ .

Pod względem własności filtracyjnych, wg. Z. Pazdro [16], osady tej serii należą do gruntów:

- dobrze przepuszczalnych – piaski średnie - orientacyjne wartości współczynnika filtracji wynoszą  $k = 10^{-4} - 10^{-3}$  m/s,
- półprzepuszczalnych – gliny piaszczyste – orientacyjne wartości współczynnika filtracji wynoszą  $k = 10^{-8} - 10^{-6}$  m/s.

Należy pamiętać, że domieszki lub przewarstwienia innych gruntów, a w szczególności osadów spoistych, mogą wpływać na własności filtracyjne gruntów.



## 5. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej maksymalnej głębokości 2,0 m p.p.t. charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowo - wodnymi** [1] pod warunkiem posadowienia planowanej inwestycji poniżej spągu utworów antropogenicznych i gruntów organicznych.
2. Projektowaną inwestycję zaliczono do **I kategorii geotechnicznej**. Ostateczna kwalifikacja inwestycji do kategorii geotechnicznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. należy do Projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno – mechaniczne gruntów, założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.
3. Zbadane grunty należą do czterech serii litologiczno – genetycznych.
4. Zbadane grunty zostały ujęte w dwie warstwy geotechniczne, dla których wyznaczono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych (Tabela nr 1).
5. **Grunty organiczne i utwory antropogeniczne** – ze względu na pochodzenie i nienormatywne parametry geotechniczne, uznano za utwory nienośne. Należy je w całości usunąć z podłoża budowlanego.
6. Grunty **warstw I i II** posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowiły dobre podłoże robót fundamentowych.
7. Obecna droga dojazdowa nie posiada warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Jest ona utwardzona piaskiem średnim, humusem, kamieniami i żwirem.
8. Konstrukcja nowopowstającej nawierzchni drogowej winna być dostosowana do przewidywanego natężenia ruchu.
9. W rejonie projektowanej inwestycji Decyduje o tym Konstruktor/ Projektant.
10. W przypadku, gdy obliczenia projektowe wykażą, iż parametry geotechniczne osadów spoistych/niespoistych są niewystarczające do posadowienia planowanego obiektu, należało będzie grunty te odpowiednio wzmocnić/dogęścić. Może zachodzić także potrzeba poprawy właściwości podłoża gruntowego, np. poprzez wymianę gruntów, stabilizację kruszywem, zastosowanie geosyntetyków lub inne metody wzmocnienia. Ostateczna decyzja o konieczności wzmocnienia lub wymiany gruntów należy do Projektanta/Konstruktora.
- 11.

12. W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego.
13. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi. Oddziaływania wywołane pracującym sprzętem budowlanym, ruchem na placu budowy itp. będą ułatwiać i przyspieszać absorbowanie wody.
14. Grunty piaszczyste uzyskane z wykopów w trakcie prac budowlanych mogą zostać ponownie wykorzystane do podsypek, po uprzednim potwierdzeniu ich użyteczności na podstawie badań in situ i/lub badań laboratoryjnych oraz dogęszczenia ich do wymaganego wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , zgodnego z założeniami projektowymi.
15. Strefa przemarzania na badanym obszarze wynosi 1,0 m p.p.t.
16. W trakcie wykonywania prac wiertniczych **nie stwierdzono występowania wód gruntowych.**
17. Szczegółowy opis warunków hydrogeologicznych przedstawiono w podrozdziale 4.2.
18. Przy projektowaniu obiektu należy zwrócić uwagę, iż jedną z przypowierzchniowych warstw gruntów rodzimych stanowią osady półprzepuszczalne, na powierzchni których mogą zatrzymywać się wody zawieszone.
19. Gliny piaszczyste uważane są za grunty bardzo wysadzinowe [24]. Nieodpowiednio zabezpieczone, występujące w strefie przemarzania, w kontakcie z wodą gruntową, mogą doprowadzić do uszkodzeń widocznych na planowanej zabudowie (np. spękań). Na omawianym terenie występują w formie ciągłej warstwy.
20. W przypadku posadawiania planowanej inwestycji w obrębie gruntów spoistych należy pamiętać, że wykonywanie podsypek piaszczystych metodą wibracyjną (pod fundamenty) może doprowadzić do uplastycznienia gruntów spoistych będących w kontakcie z wodą (np. opadową bądź pochodzącą z sąsiedztwa).
21. W przypadku pojawienia się wody w wykopie należy ją odprowadzić na zewnątrz.
22. Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Szczegółowe określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przebiegu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych. Analiza przekrojów geotechnicznych jest indywidualną interpretacją i może się różnić od stanu rzeczywistego pomiędzy otworami badawczymi.
23. Rzędne terenu przyjęte do niniejszej opinii geotechnicznej mogą różnić się od stanu faktycznego ze względu na możliwą ingerencję człowieka na rzeźbę terenu. Przekrój

geotechniczny nie uwzględnia niwelety terenu dla całego analizowanego obszaru. Możliwe jest, iż w przestrzeniach pomiędzy wykonanymi otworami występują dodatkowo spadki/wzniosy terenu.

24. Realizacja poszczególnych prac budowlanych, związanych z wykonaniem obiektu w podłożu gruntowym, wiąże się z koniecznością przeprowadzenia stosownych odbiorów podłoża gruntowego. Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją posadowienia budowli odbył się przy udziale projektantów odpowiednich branż oraz uprawnionego geologa.
25. W trakcie robót zaleca się prowadzenie monitoringu obiektów. Monitoring stanu budowli ma na celu kontrolę poprawności przewidywań w projekcie dotyczących zachowania się budowli oraz zapewnienie, że podczas eksploatacji obiekt będzie się zachowywać zgodnie z określonymi wymaganiami. Rodzaj i zakres obserwacji powinien być dostosowany do konstrukcji budowli, warunków geologicznych i geotechnicznych podłoża oraz do możliwych zagrożeń, a także do kategorii geotechnicznej obiektu.

## **6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU**

### **6.1. PRZEPISY PRAWNE**

- [1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).
- [2]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem (Dz.U. 2017, poz. 2075).

### **6.2. NORMY PAŃSTWOWE I BRANŻOWE**

- [3]. PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [4]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. – norma wycofana.
- [5]. PN-86/B-02480. Grunty budowlane -- Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

- [6]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [7]. PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- [8]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- [9]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [10]. PN-EN ISO 14688-1:2018-5. Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis.
- [11]. PN-EN ISO 14688-2:2018-5 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania
- [12]. PN-EN ISO 22475-1:2006. Rozpoznanie i badania geotechniczne - Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych - Część 1: Techniczne zasady wykonania.

### 6.3. LITERATURA

- [13]. Dutkiewicz L. – Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50000, arkusz Parzęczew (589). Wydawnictwa geologiczne. Warszawa 1992.
- [14]. Dutkiewicz L. – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50000, arkusz Parzęczew (589). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1989.
- [15]. Kondracki J. - Geografia regionalna Polski, Warszawa 2001 r.
- [16]. Król J. i in. – Objaśnienia od Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50000, arkusz Parzęczew (589). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2004.
- [17]. Pazdro Z. - Hydrogeologia ogólna, wyd. III, Warszawa 1983 r.

### 6.4. STRONY INTERNETOWE

- [18]. <http://baza.pgi.gov.pl/>
- [19]. <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>
- [20]. <https://geolog.pgi.gov.pl/>
- [21]. <http://geologia.pgi.gov.pl/>
- [22]. <https://mapy.geoportal.gov.pl/imap/>
- [23]. <https://wody.isok.gov.pl/>
- [24]. <https://inzynieriasrodowiska.com.pl/encyklopedia/kryteria-wysadzinowosci-gruntow->

Tabela nr 1

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH											
Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	Symbol gruntu Wg ISO	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m <sup>3</sup> ]	Kąt tarcia wewnętrzznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					Pierwotnego odkształcenia [MPa]	Edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]	
			I <sub>D</sub> <sup>(n)</sup>	I <sub>L</sub> <sup>(n)</sup>	w <sub>n</sub> <sup>(n)</sup>	ρ <sup>(n)</sup>	Φ <sup>(n)</sup>	c <sub>u</sub> <sup>(n)</sup>	E <sub>0</sub> <sup>(n)</sup>	M <sub>0</sub> <sup>(n)</sup>	β
-	H	Or	Parametrów nie wyznaczono – grunt nienormatywny								
-	NN	Mg	Parametrów nie wyznaczono – grunt nienormatywny								
I	Ps	mSa	0,50	-	mw – 5 w – 14 m/nw – 22	mw – 1,70 w – 1,85 m/nw – 2,00	33,0	-	79,903	94,688	0,90
II	Gp	clsaSi	-	0,20	12	2,20	18,3	31,54	28,069	36,933	0,75

mw - grunt w stanie mało wilgotnym

w - grunt w stanie wilgotnym

m/nw - grunt w stanie mokrym / nawodnionym

Parametry wyznaczono metodą korelacyjną wg PN-81/B-03020 – norma wycofana.

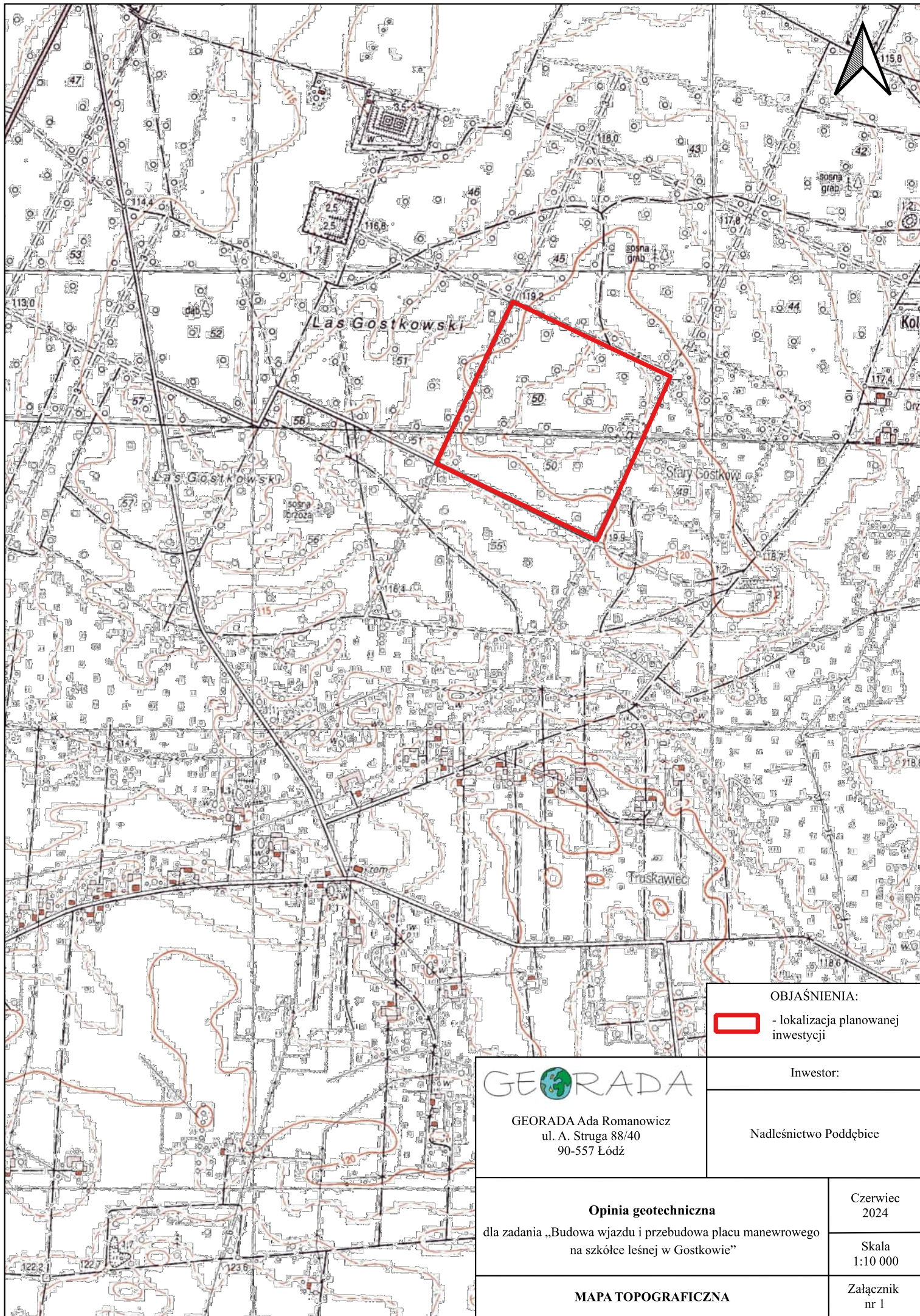
GEORADA Ada Romanowicz

tel. 888 074 294

biuro@georada.pl

www.georada.pl





OBJAŚNIENIA:



- lokalizacja planowanej inwestycji



GEORADA Ada Romanowicz  
ul. A. Struga 88/40  
90-557 Łódź

Inwestor:

Nadleśnictwo Poddębice

**Opinia geotechniczna**

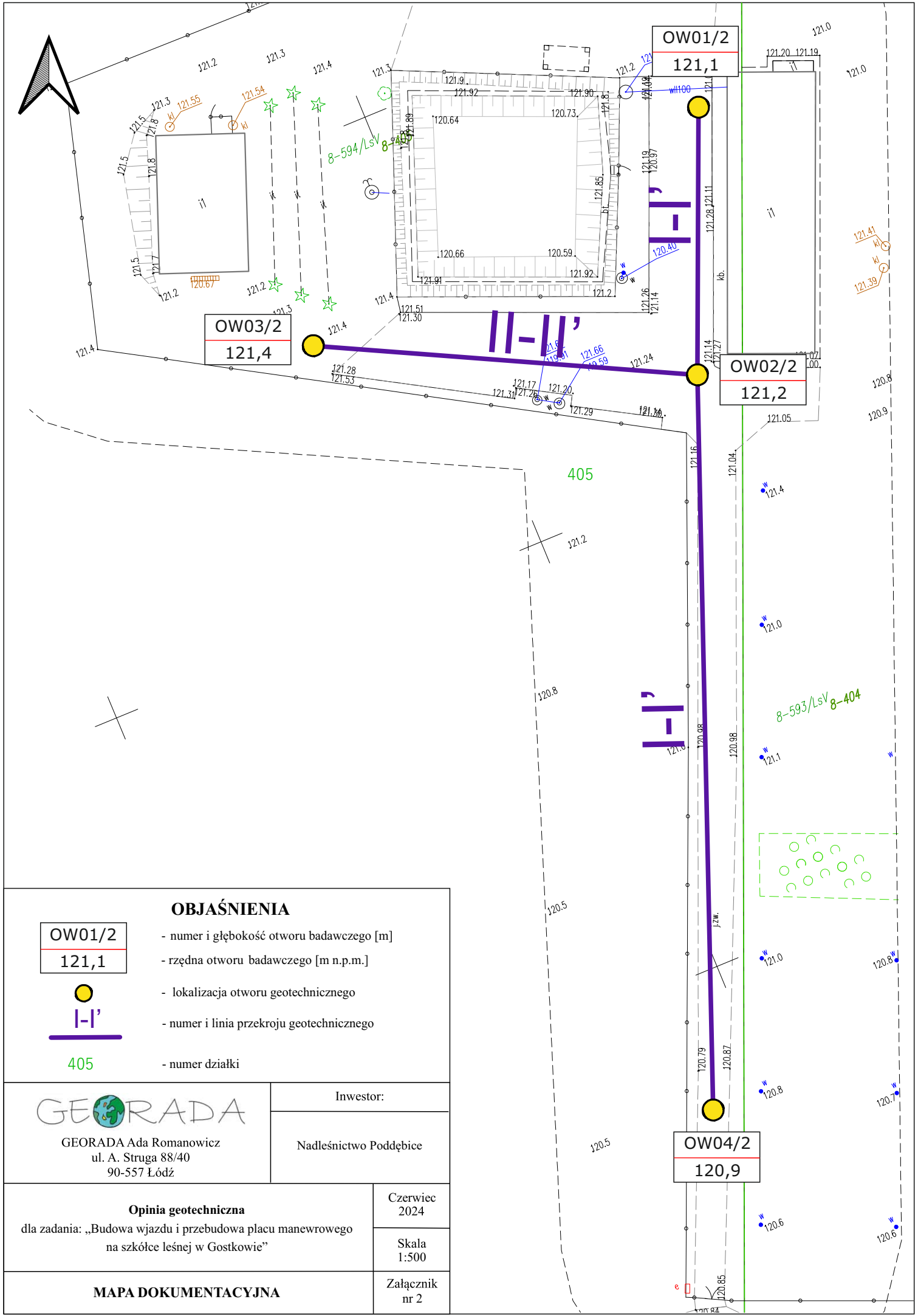
dla zadania „Budowa wjazdu i przebudowa placu manewrowego  
na szkółce leśnej w Gostkowie”

**MAPA TOPOGRAFICZNA**

Czerwiec  
2024

Skala  
1:10 000

Załącznik  
nr 1

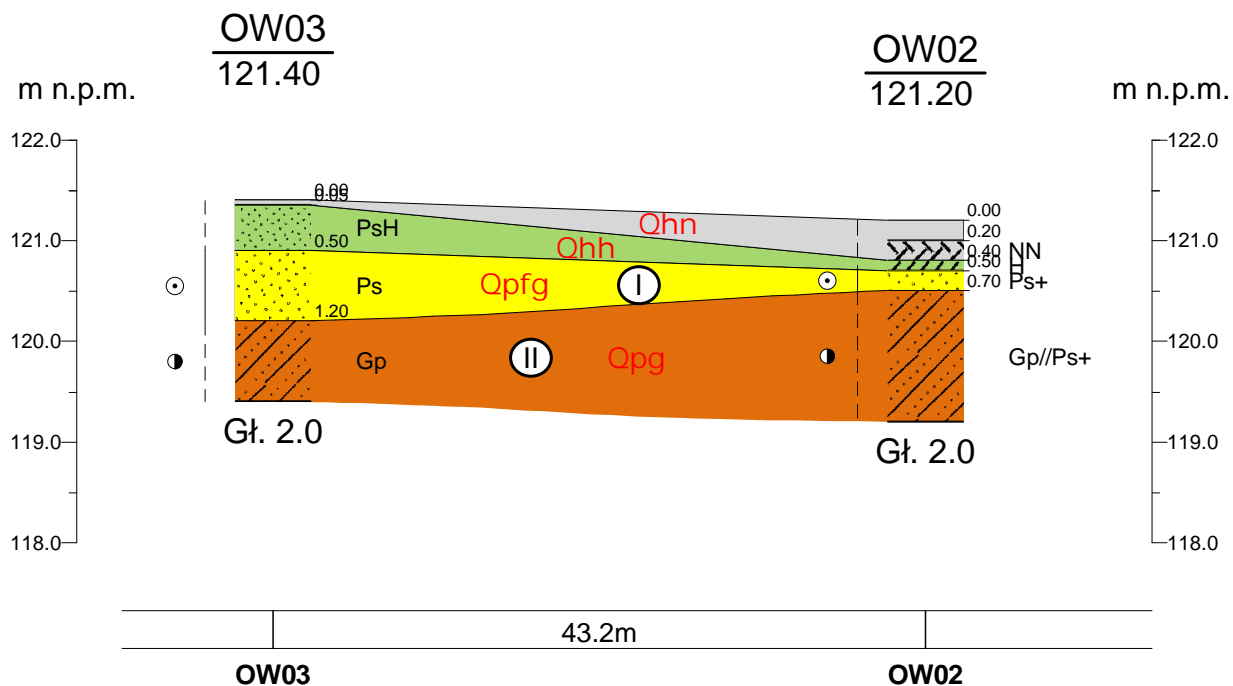





GEORADA					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 3			
GEORADA Ada Romanowicz					Profil numer OW01				Wiertnica: próbnik RKS			
Rejon: dz. nr ewid. 405 Miejscowo : Gostków Gmina: Wartkowie Powiat: podd bice					Obiekt: wjazd i plac manewrowy Inwestor: Nadle nictwo Podd bice Dozór geol.: Jakub Sowała				System wiercenia: mechaniczno-udarowy			
									Rz dna: 121.10 m n.p.m.			
									Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2024-06-18	
Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	SYMBOL_ISO	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Czwartorz d Plejstocen	Holocen		0.10	Utwardzenie drogi utworzone z piasku redniego, humusu, wiru i kamieni	NN	Mg	mw				
				0.40	Nasyp niebudowlany, jasnoszary utworzony z piasku redniego	Ps	mSa	w	szg	0.50		I
				0.70	Piasek redni, br zowy	Gp+	grclsaSi	mw	tpl		0.20	II
				1.0	Glina piaszczysta, szaro-br zowa z domieszk wiru							
				2.0								
				2.00								
Profil numer OW02 Rz dna: 121.20 m n.p.m. Data: 2024-06-18												
	Czwartorz d Plejstocen	Holocen		0.20	Utwardzenie drogi utworzone z piasku redniego, humusu, wiru i kamieni	NN	Mg	mw				
				0.40	Nasyp niebudowlany, jasnoszary utworzony z piasku redniego	H	Or					
				0.50	Gleba, czarna z kawałkami drewna	Ps+	grmSa	w	szg	0.50		I
				0.70	Piasek redni, br zowy z domieszk wiru	Gp//Ps+	grclsaSimsa	mw	tpl		0.20	II
				1.0	Glina piaszczysta, br zowa przewarstwiona piaskiem rednim, z domieszk wiru							
2.0												
				2.00								
Profil numer OW03 Rz dna: 121.40 m n.p.m. Data: 2024-06-18												
	Czwartorz d Plejstocen	Holocen		0.05	Utwardzenie drogi utworzone z piasku redniego, humusu, wiru i kamieni	PsH	Or	mw				
				0.50	Piasek redni próchniczny, ciemnobr zowy	Ps	mSa	w	szg	0.50		I
					Piasek redni, br zowy							
				1.20	Glina piaszczysta, br zowa	Gp	clsaSi	mw	tpl		0.20	II
				2.0								
				2.00								
Profil numer OW04 Rz dna: 120.90 m n.p.m. Data: 2024-06-18												
	Czwartorz d Plejstocen	Holocen		0.20	Gleba, czarna z domieszk wiru i kamieni	H+ +K	cogrOr	mw				
				0.40	Nasyp niebudowlany, br zowy	NN	Mg					
				0.50	utworzony z piasku redniego	PsH	Or					
				0.70	Piasek redni próchniczny, ciemnobr zowy	Ps	mSa	w	szg	0.50		I
				1.0	Piasek redni, br zowy	Gp//Ps	clsaSimsa	mw	tpl		0.20	II
	Glina piaszczysta, szaro-br zowa, przewarstwiona piaskiem rednim											
				2.0								
				2.00								







Legenda:

-  Gleba
-  Nasyp niebudowlany
-  Gлина piaszczysta
-  Piasek redni
-  Piasek redni próchniczny
- Qpg Symbol serii litologiczno-genetycznej
- Ⓘ Numer warstwy geotechnicznej

GEORADA

Inwestor:

Nadleśnictwo Poddębice

### Opinia geotechniczna

dla zadania: "Budowa wjazdu i przebudowa placu manewrowego na szkółce leśnej w Gostkowie"

Przekrój geotechniczny II - II'

Data

06.2024 r.

Skala

1:  $\frac{500}{75}$

Załącznik nr 4.2