

Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka
ul. Daszyńskiego 12/2, 66-400 Gorzów Wlkp.
z siedzibą przy ul. Podmiejskiej 15c w Gorzowie Wlkp.

Opinia Geotechniczna
z Dokumentacją badań podłoża gruntowego
do projektu uzbrojenia terenu przy jeziorze Reczynek w Ośnie lubuskim
w sieć wodno-kanalizacyjną wraz z budową nawierzchni jezdni,
chodników i oświetlenia drogowego, dz. nr 141, 142/6, 151/2,
152/2, 286, 287, 1021, 1031 w miejscowości Ośno lubuskie,
gmina Ośno lubuskie, powiat słubicki, województwo lubuskie

ZLECENIODAWCA: VIA Projekt Łukasz Szawaryński
ul. Piskorskiego 21
70-809 Szczecin

OPRACOWALI: Kierownik Laboratorium/ Geotechnik:
mgr inż. Jolanta Nowicka

Geolog:
mgr inż. Karol Nowicki

Spis treści:

1. Opinia geotechniczna z Dokumentacją badań podłoża gruntowego	2
1.1. Wstęp	2
1.2. Charakterystyka projektowanej inwestycji	2
1.3. Zakres wykonanych prac badawczych	2
1.4. Prace wiertnicze	3
1.5. Sondowania	3
1.6. Prace geodezyjne	3
1.7. Prace laboratoryjne	4
1.8. Charakterystyka terenu badań	4
1.9. Budowa geologiczna	4
1.10. Warunki hydrogeologiczne	6
1.11. Charakterystyka warunków geotechnicznych	6
1.12. Wnioski	7

Załączniki

Usytuowanie miejsc badań	zał. 1
Profile otworów geotechnicznych	zał. 2
Profile sondowań sondą dynamiczną lekką typu DPL	zał. 3
Parametry geotechniczne gruntów – legenda	zał. 4

1. Opinia geotechniczna z Dokumentacją badań podłoża gruntowego

1.1. Wstęp

Niniejszą Opinię geotechniczną z Dokumentacją badań podłoża gruntowego wykonano na zlecenie VIA Projekt Łukasz Szawaryński z siedzibą przy ul. Piskorskiego 21 w Szczecinie.

Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej i warunków geotechnicznych do II etapu projektu uzbrojenia terenu przy jeziorze Reczynek w Ośnie lubuskim, w sieć wodno-kanalizacyjną wraz z budową nawierzchni, jezdni, chodników i oświetlenia drogowego usytuowanych na działkach nr 141, 142/6, 151/2, 152/2, 286, 287, 1021 i 1031 w miejscowości Ośno lubuskie, gmina Ośno lubuskie, powiat słubicki, województwo lubuskie.

Opracowanie wykonano zgodnie z art. 34 Ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012 poz. 463/ oraz normami: Eurokod 7 PN - EN 1997 - 1 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne i Eurokod 7 PN - EN 1997 - 2 Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego, normę PN - 81 / B - 03020, materiały kartograficzne i literaturę fachową.

Przy opracowywaniu dokumentacji oprócz prac wykonanych w jej ramach wykorzystano Szczegółową Mapę Geologiczną Polski ark. Rzepin (Ośno lubuskie) (463) opracowaną przez Państwowy Instytut Geologiczny w 2003 r. (aut. K. Urbański).

1.2. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Projektowaną inwestycją jest budowa sieci wodno-kanalizacyjnej, nawierzchni jezdni, chodników i oświetlenia drogowego przy jeziorze Reczynek w Ośnie lubuskim.

Układ konstrukcyjny projektowanych układów drogowych zostanie opracowany po analizie wyników badań geotechnicznych występujących na obszarze planowanej lokalizacji inwestycji.

Obiekt został zaliczony wstępnie do I kategorii geotechnicznej.

1.3. Zakres wykonanych prac badawczych

Badania geotechniczne podłoża gruntowego w.w. inwestycji pracownicy Laboratorium wykonali w październiku 2022 roku. Zakres badań obejmował wykonanie, w miejscach wskazanych przez Zleceniodawcę Badań i przedstawionej na załączonej do zlecenia mapie, sześciu otworów badawczych do głębokości 3,0 m p.p.t.

Niniejszą dokumentację opracowano na etapie prac projektowych.

Zakres opracowania obejmuje:

- wizję lokalną terenu badań,
- tyczenie i niwelację poszczególnych otworów badawczych,

- wykonanie badań podłoża gruntowego i obserwacje poziomów wody gruntowej,
- określenie warunków gruntowo-wodnych,
- opracowanie uzyskanych wyników badań.

1.4. Prace wiertnicze

W ramach prac wiertniczych wykonano w miejscach wskazanych przez Zleceniodawcę Badań 6 otworów badawczych od poziomu istniejącego terenu do głębokości 3,0 m p.p.t. łącznie wykonano 18 mb otworu badawczego.

Wiercenia badawcze podłoża gruntowego wykonano świdrami typu Eijkelkamp systemem ręcznym – okrętnym bez użycia rur okładzinowych. Wszystkie otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem pozyskanym z wykonanych wierceń i przewierconych warstw.

W trakcie wierceń wykonanych zgodnie z zasadami określonymi w normie PN-B-04452:2002 „Geotechnika. Badania polowe.” pobierano próbki gruntu, które przeznaczono do badań laboratoryjnych.

Parametry geotechniczne wyznaczono metodą „B” zgodnie z PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.” w oparciu o parametr wiodący I_D oraz I_L .

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono w zał. nr 1. Profile otworów badawczych przedstawiono w zał. 2.

1.5. Sondowania

W ramach prac polowych wykonano zgodnie ze zleceniem 6 sondowań dynamicznych gruntów niespoistych od poziomu istniejącego terenu do głębokości 3,0 m p.p.t. łącznie wykonano 18,0 mb sondowań.

Sondowania obejmują swoim zakresem również grunty antropogeniczne i organiczne, dla których sondowanie należy traktować tylko orientacyjnie /uzupełniająco.

Sondowania przeprowadzono sondą dynamiczną lekką typu DPL.

Interpretacja sondowań została wykonana w oparciu o normę: PN-EN 1997-2: 2009 -04P „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Cz. 2. Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego.”.

Lokalizację wykonanych sondowań przedstawiono w zał. nr 1, a profile sondowań w zał. nr 3.

1.6. Prace geodezyjne

Lokalizację wierceń badawczych i sondowań pracownicy Laboratorium wyznaczyli metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych obiektów zagospodarowania terenu.

Badania wykonano od powierzchni terenu, a rzędne wysokościowe wyznaczono w odniesieniu do istniejących elementów uzbrojenia terenu oznaczonych na otrzymanej od Zleceniodawcy mapie sytuacyjnej. Lokalizację poszczególnych punktów badawczych przedstawiono w zał. nr 1.

1.7. Prace laboratoryjne

W ramach prac laboratoryjnych dla wszystkich pobranych próbek przeprowadzono badania analizy makroskopowej obejmujące określenie rodzaju gruntu, wilgotności, stanu, barwy oraz określenia zawartości zanieczyszczeń organicznych i obcych w tym ropopochodnych w ilości 37 szt. Wyniki badań analizy makroskopowej uziarnienia przedstawiono w załącznikach nr 2 i 3 tj. w kartach dokumentacyjnych otworów i kartach sondowań dynamicznych.

1.8. Charakterystyka terenu badań

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na działkach nr 141, 142/6, 151/2, 152/2, 286, 287, 1021, 1031 w obrębie których znajdują się odcinki ulic Konwaliowej, Akacyjowej, Jaśminowej i Jeziornej.

Przedmiotowa inwestycja usytuowana jest w północnej części miejscowości Ośno lubuskie. Teren, na którym zlokalizowane są projektowane układy drogowe ma równinny charakter o niewielkich niwelacjach terenu i jest uzbrojony. Przez przedmiotowe działki przebiegają sieci kanalizacji deszczowej i wodociągowej, a także sieci instalacji gazowej, elektrycznej i elektroenergetycznej. W sąsiedztwie przedmiotowej inwestycji występuje głównie zabudowa mieszkalna jednorodzinna, Villa Plena, kąpielisko, tereny leśne oraz jezioro Reczynek.

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski według Kondrackiego przedmiotowy teren należy do podprowincji Pojezierze Południowobałtyckie, makroregionu Pojezierze Lubuskie, mezoregionu Pojezierze Łagowskie.

Pod względem geomorfologicznym przedmiotowy teren znajduje się w północnej części doliny Ośno-Rzepin stanowiącej rynnę subglacjalną, która po ustąpieniu lądolodu początkowo przekształcona została przez wody roztopowe, a w końcu Zlodowacenia Wisły przez przepływy rzeczne. Podłoże gruntowe zbudowane jest piasków drobnoziarnistych tarasów nadzalewowych Zlodowacenia Wisły Zlodowacenia Północnopolskiego.

1.9. Budowa geologiczna

Grunty badanego obszaru należą do gruntów antropogenicznych (nasypowych) oraz gruntów rodzimych: organicznych i mineralnych. Ze względu na znaczne odległości pomiędzy otworami badawczymi szczegółową budowę geologiczną określono indywidualnie dla poszczególnych otworów geotechnicznych.

Otwór nr 1 wykonano w poboczu gruntowym w rejonie skrzyżowania ulic Jaśminowej i Jeziornej, wykonanych jako drogi o nawierzchni gruntowej.

W dokumentowanym podłożu gruntowym, poniżej przypowierzchniowej warstwy nasypów niekontrolowanych zbudowanych z piasków drobnych na pograniczu piasków pylistych, lekko zaglinionych i pojedynczego kruszywa łamanego zalegających do głębokości około 0,1m p.p.t.,

nawiercono średnio zagęszczone piaski drobne na pograniczu piasków pylastych lub z domieszkami piasków średnich podścielone na głębokości 0,5 m p.p.t. przez średnio zagęszczone piaski średnie i piaski grube z domieszkami żwirów.

Otwór nr 2 wykonano w połowie odcinka istniejącej drogi gruntowej ul. Jaśminowej.

Dokumentowane podłoże gruntowe zbudowane jest głównie z piasków pylastych przewarstwionych na głębokości 1,3÷1,4 m p.p.t. piaskiem próchnicznym. Piaski pylaste do głębokości ok. 1,0 m p.p.t. występują w stanie średnio zagęszczonym, poniżej tej głębokości nawiercono piaski pylaste w stanie luźnym lub na pograniczu stanu luźnego i średnio zagęszczonego.

Otwór nr 3 wykonano w poboczu gruntowym w rejonie skrzyżowania ul. Akacjowej z ul. Kościuszki.

W dokumentowanym podłożu gruntowym, poniżej przypowierzchniowej warstwy nasypów niekontrolowanych zbudowanych ze szlaki zalegających do głębokości 0,1 m p.p.t., nawiercono piaski drobne z domieszką pyłów i żwiru oraz piaski pylaste. Piaski drobne z domieszką pyłów i piaski głębsze partie piasków pylastych występują w stanie średnio zagęszczonym, ze znacznym luźniejszym przewarstwieniem na głębokości 1,0÷2,0 m p.p.t.

Otwór nr 4 wykonano w poboczu gruntowym w rejonie skrzyżowania ul. Jaśminowej z ul. Akacjową.

W dokumentowanym podłożu gruntowym, poniżej przypowierzchniowej warstwy piasków drobnych, lekko próchnicznych, nawiercono średnio zagęszczone piaski pylaste i piaski drobne z lokalnymi domieszkami pyłu, przewarstwione na głębokości 1,4÷1,6 m p.p.t. pospółką i podścielone na głębokości 1,8 m p.p.t. przez średnio zagęszczone piaski drobne z domieszką żwiru.

Otwór nr 5 wykonano w jezdni w rejonie skrzyżowania ulicy Akacjowej z ulicą Konwaliową.

W dokumentowanym podłożu gruntowym, poniżej przypowierzchniowej warstwy nasypów niekontrolowanych zbudowanych z piasków drobnych, piasków próchnicznych i pojedynczego kruszywa łamanego zalegających do głębokości 0,2 m p.p.t., dominują średnio zagęszczone pospółki ze żwirami i żwiry z domieszką piasku grubego, podścielone na głębokości 1,6 m p.p.t. przez średnio zagęszczone piaski grube z domieszką żwiru przechodzące w średnio zagęszczone piaski średnie z domieszką piasku grubego i podścielone na głębokości 2,7 m p.p.t. przez średnio zagęszczone piaski drobne.

Otwór nr 6 wykonano w poboczu gruntowym w rejonie skrzyżowania ul. Konwaliowej z ul. Jeziorną.

Podłoże gruntowe, poniżej przypowierzchniowej warstwy piasków próchnicznych na nasypach niekontrolowanych zbudowanych z piasków drobnych zaglinionych i pojedynczego gruzu ceglanego, zalegających do głębokości 1,0 m p.p.t., zbudowane jest z piasków średnich z domieszką piasku grubego i żwiru lokalnie przewarstwionych piaskiem drobnym z domieszką pyłu. Piaski średnie do głębokości 1,8 m p.p.t. występują w stanie średnio zagęszczonym, poniżej w stanie luźnym lub na pograniczu stanu luźnego i średnio zagęszczonego.

Budowę geologiczną ilustrują karty dokumentacyjne otworów, na których wydzielono pod względem genezy i parametrów geotechnicznych warstwy odpowiadające poszczególnym rodzajom osadów /zał. 2/.

1.10. Warunki hydrogeologiczne

Pod względem hydrograficznym przedmiotowy teren należy do zlewni jeziora Reczynek znajdującego się po stronie zachodniej od projektowanego układu drogowego.

W wierceniach badawczych wykonanych w październiku 2022 roku, zwierciadło swobodne wody gruntowej, nawiercono jedynie w otworze nr 6 na głębokości 1,72 m p.p.t. tj. na rzędnej wysokościowej 42,81 m n.p.m.

Stan ten odnosi się do okresu badań (październik 2022r.) i niewykluczone, że w okresach „mokrych” hydrogeologicznie oraz po wiosennych roztopach i długotrwałych opadach deszczu woda gruntowa może pojawić się na innych głębokościach i na większym obszarze na powierzchni terenu. Należy założyć, iż wahania wody mogą dochodzić nawet do 0,5÷1,0 m.

1.11. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Warunki geotechniczne zilustrowano na kartach otworów geotechnicznych /zał. 2/.

Na podstawie genezy i rodzaju gruntów wydzielono pięć warstw geotechnicznych.

Ze względu na różnice w uziarnieniu i stopniu zagęszczenia w obrębie warstw wydzielono podwarstwy. Wydzielenia warstw wykonano zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.”

Warstwę I stanowią grunty antropogeniczne: nasypy niekontrolowane zbudowane z piasków drobnych, piasków pylastych, piasków próchniczych, kruszywa łamanego, gruzu ceglanego i szlaki, które stanowią grunty słabonośne o nieregularnym zagęszczeniu, niejednorodnym uziarnieniu i niskich parametrach geotechnicznych, wskazane do wymiany, jeżeli wystąpią na poziomie posadowienia/górnego poziomu robót ziemnych.

Warstwę II stanowią grunty organiczne: piaski próchnicze, które stanowią grunty słabonośne o dużej odkształcalności i niskich parametrach geotechnicznych, wskazane do wymiany, jeżeli wystąpią na poziomie posadowienia/górnego poziomu robót ziemnych.

Warstwę III stanowią grunty rodzime mineralne: piaski pylaste i piaski drobne z lokalnymi domieszkami pyłów i piasków średnich, stanowiące w otworach nr 2 i 3 główną warstwę nośną podłoża gruntowego. Ze względu na różnice w stopniu zagęszczenia w obrębie warstwy III wyróżniono podwarstwy:

Podwarstwę IIIa stanowią piaski pylaste i piaski drobne występujące w stanie luźnym lub na pograniczu stanu luźnego i średnio zagęszczonego, dla których przyjęto średni stopień zagęszczenia $I_D = 0,32$.

Podwarstwę IIIb stanowią piaski pylaste i piaski drobne występujące w stanie średnio zagęszczonym, dla których przyjęto średni stopień zagęszczenia $I_D = 0,40$.

Podwarstwę IIIc stanowią piaski pylaste i piaski drobne występujące w stanie średnio zagęszczonym, charakteryzujące się najlepszym zagęszczeniem, dla których przyjęto średni stopień zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Warstwę IV stanowią grunty rodzime mineralne: piaski średnie i piaski grube, lokalnie z domieszkami żwiru, które w otworach nr 1 i 6 stanowią główne warstwy nośne podłoża gruntowego. Ze względu na różnice w stopniu zagęszczenia w obrębie warstwy IV wyróżniono podwarstwy:

Podwarstwę IVa stanowią piaski średnie i piaski grube występujące w stanie luźnym, dla których przyjęto średni stopień zagęszczenia $I_D = 0,28$.

Podwarstwę IVb stanowią piaski średnie i grube występujące w stanie średnio zagęszczonym, dla których przyjęto średni stopień zagęszczenia $I_D = 0,40$.

Podwarstwę IVc stanowią piaski średnie i grube występujące w stanie średnio zagęszczonym, charakteryzujące się najlepszym zagęszczeniem, dla których przyjęto średni stopień zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Warstwę V stanowią grunty rodzime mineralne: pospółki i żwiry z domieszkami piasków grubych, występujące w stanie średnio zagęszczonym, dla których przyjęto stopień zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Parametry geotechniczne gruntów poszczególnych warstw i podwarstw geotechnicznych przedstawiono w załączniku nr 4.

1.12. Wnioski

1. Podłoże gruntowe analizowanego obszaru dla drugiego etapu projektu budowy uzbrojenia terenu przy jeziorze Reczynek w Ośnie lubuskim w sieć wodno-kanalizacyjną wraz z budową nawierzchni jezdni, chodników i oświetlenia drogowego na dz.nr 141, 142/6, 151/2, 152/2, 286, 287, 1021, 1031 rozpoznane zostało za pomocą sześciu otworów badawczych wykonanych do głębokości 3,0 m poniżej poziomu terenu oraz sześciu sondowań dynamicznych wykonanych do głębokości 3,0 m p.p.t.

2. W podłożu gruntowym stwierdzono występowanie:

- nasypów niekontrolowanych (warstwa I),
- gruntów organicznych: piasków próchniczych (warstwa I),
- piasków pylastych i piasków drobnych (warstwa III),
- piasków średnich i piasków grubych (warstwa IV),
- pospółki i żwirów (warstwa V).

3. Zwierciadło wody gruntowej nawiercono jedynie w otworze nr 6 na głębokości 1,72 m p.p.t. tj. na rzędnych wysokościowych 42,81 m n.p.m. Warunki wodne przy założeniu wykopów $\leq 1\text{m}$:

- w rejonie otworów nr 1, 2, 3, 4 i 5 określono jako dobre,
- w rejonie otworu nr 6 określono jako przeciętne.

4. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych pod względem rodzaju i cech nawierconych gruntów, uwarstwienia podłoża, występowania wody gruntowej, czynników konstrukcyjnych charakteryzujących możliwość przenoszenia obciążeń i drgań, **warunki gruntowo-wodne określono jako proste.**

5. Na podstawie określonego stopnia skomplikowania warunków gruntowo-wodnych oraz konstrukcji obiektu budowlanego, charakteryzujących możliwość przenoszenia odkształceń i drgań, stopnia złożoności oddziaływań, stopnia zagrożenia życia i mienia awarią konstrukcji, wartości technicznej obiektu budowlanego i możliwości znaczącego oddziaływania na środowisko projektowane obiekty zakwalifikowano do **pierwszej kategorii geotechnicznej.**

6. Zasadniczo w budowie geologicznej podłoża gruntowego analizowanego obszaru poniżej przypowierzchniowej warstwy nasypów niekontrolowanych i piasków próchniczych:

- w rejonie otworów nr 2,3 – dominują piaski pylaste i drobne,
- w rejonie otworów nr 1,6 – dominują piaski średnie i piaski grube,
- w rejonie otworu nr 4 – do głębokości 1,8 m p.p.t. dominują piaski pylaste i piaski drobne, poniżej piaski grube z domieszką żwiru,
- w rejonie otworu nr 5 – do głębokości 1,3 m p.p.t. dominują pospółki i żwiry, poniżej piaski grube i piaski średnie.

Osady piaszczysto-żwirowe występują głównie w stanie średnio zagęszczonym.

Luźniejsze przewarstwienia piasków pylastych nawiercono w otworze nr 2, 3 i 6.

7. Piaski średnie i grube oraz żwiry i pospółki należą do grupy gruntów niewysadzinowych, natomiast piaski pylaste oraz tworzące z nimi warstwę III piaski drobne do grupy gruntów wątpliwych.

8. W rejonie **otworów nr 1 i 5**, przy przyjęciu warunków wodnych podłoża konstrukcji nawierzchni: dla wykopów i nasypów $> i < 1,0$ m oraz swobodnego zwierciadła wody gruntowej $> 2,0$ m zaleca się przyjęcie grupy nośności podłoża gruntowego jako G1 i zaprojektowanie warstw konstrukcji nawierzchni, zgodnie z zaleceniami Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych.

W rejonie **otworów nr 2, 3 i 4**, przy przyjęciu warunków wodnych podłoża konstrukcji nawierzchni: dla wykopów i nasypów $> i < 1,0$ m oraz swobodnego zwierciadła wody gruntowej $> 2,0$ m zaleca się przyjęcie grupy nośności podłoża gruntowego jako G2 i zaprojektowanie dolnych warstw konstrukcji nawierzchni i/lub ulepszanego podłoża, zgodnie z zaleceniami Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych.

W rejonie **otworu nr 6**, przy przyjęciu warunków wodnych podłoża konstrukcji nawierzchni: dla wykopów i nasypów $> i < 1,0$ m oraz swobodnego zwierciadła wody gruntowej $1,0 \div 2,0$ m poniżej konstrukcji nawierzchni zaleca się przyjęcie grupy nośności podłoża gruntowego jako G1 i zaprojektowanie konstrukcji nawierzchni zgodnie z zaleceniami Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych.

Ostateczna decyzja dotycząca określenia grupy nośności gruntów występujących w podłożu należy do Projektanta.

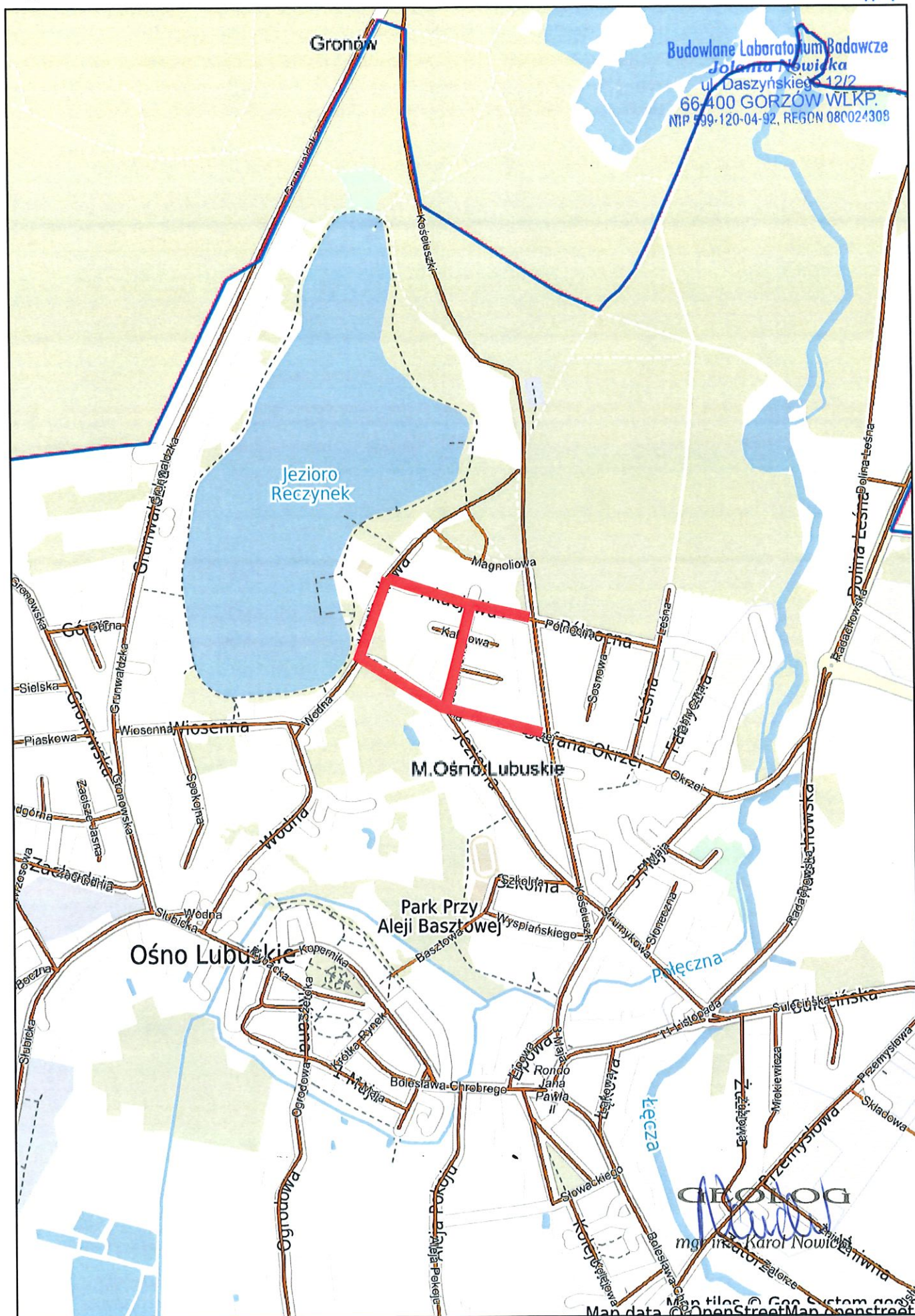
9. Prace ziemne (odbiór wykopu, kontrola zagęszczenia i nośności) powinny być prowadzone pod nadzorem geotechnicznym.

10. Należy zwrócić szczególną uwagę w trakcie robót ziemnych i wykonywania głębszych wykopów w rejonie otworów nr 2, 3 i 6, w których dolnych partiach nawiercono znacznych miąższości luźniejsze przewarstwienia osadów piaszczysto-żwirowych. W przypadku wystąpienia poziomego posadowienia projektowanych obiektów lub urządzeń w obrębie warstw gruntów luźnych lub na pograniczu stanu luźnego i średnio zagęszczonego, zaleca się dogęszczenie podłoża gruntowego do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$.

11. Głębokość przemarzania gruntu wg PN 81/B-03020 wynosi $0,80$ m p.p.t.

GEOLOG

mgr inż. Karol Nowicki





Nazwa inwestycji: **Opinia geotechniczna z Dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu uzbrojenia terenu przy jeziorze Raczyńskim w Osinie Lubuskim w ścieżko-wodno-kanalizacyjną wraz z budową nasypowizni jeziora, chodników i oświetlenia drogowego. dz.mz 141, 142/6, 151/2, 152/2, 286, 287, 1021, 1031**

Zlecający:
VIA Projekt Łukasz Szawaryński
ul. Piskorskiego 21/21
70-809 Szczecin

Wykonawca:
Budowlane Laboratorium Badawcze Jolanta Nowicka
ul. Daszyńskiego 12/2, 66-400 Gorzów Wlkp.
z siedzibą przy ul. Podmiejskiej 15c w Gorzowie Wlkp.

Temat:
Lokalizacja otworów geotechnicznych

Opracował:	mgr inż. Karol Nowicki
Zweryfikowała:	mgr inż. Jolanta Nowicka

Podpis:	
Podpis:	

Data	Data	
Data		

BLB Jolanta Nowicka ul.Daszyńskiego 12/2, Gorzów Wlkp.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 2.1				
			Profil numer Otw.1					Wiertnica: Eijkelkamp				
Miejscowość: Ośno Lubuskie Gmina: Osno Lubuskie Powiat: Słubicki Województwo: Lubuskie			Obiekt: Zagospodarowanie terenu przy jeziorze Reczynek Zleceńodawca: VIA Projekt Łukasz Szawaryński Wiercenie: BLB Jolanta Nowicka Nadzór geologiczny: mgr inż. Karol Nowicki					System wiercenia: Ręcznie				
								Rzędna: 47.60 m n.p.m.				
								Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2022-10-12		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.10	Nasyp niekontrolowany z piasków drobnych na pograniczu piasków pylastych, lekko zaglinionych i poj. kruszywa łamanego	nN	I			0.69	
					0.30	Piasek drobny na pograniczu piasku pylastego, lekko zagliniony, brązowy	Pd/P _π	IIIc			0.62	
					0.50	Piasek drobny z domieszką piasku średniego, jasnobrązowy	Pd+Ps				0.59	
					1.30	Piasek gruby z domieszką żwiru, jasnobrązowy	Ps+Pr,Ż	IVc			0.49	
					2.00	Piasek średni jasnobrązowy	Pr+Ż	IVb	w	szg	0.48	
					2.40	Piasek drobny jasnobrązowy	Ps	IVc			0.50	
					2.60	Piasek średni jasnobrązowy	Pd	IIIb			0.48	
					3.00	Piasek średni jasnobrązowy	Ps	IVc			0.50	
					3.00							

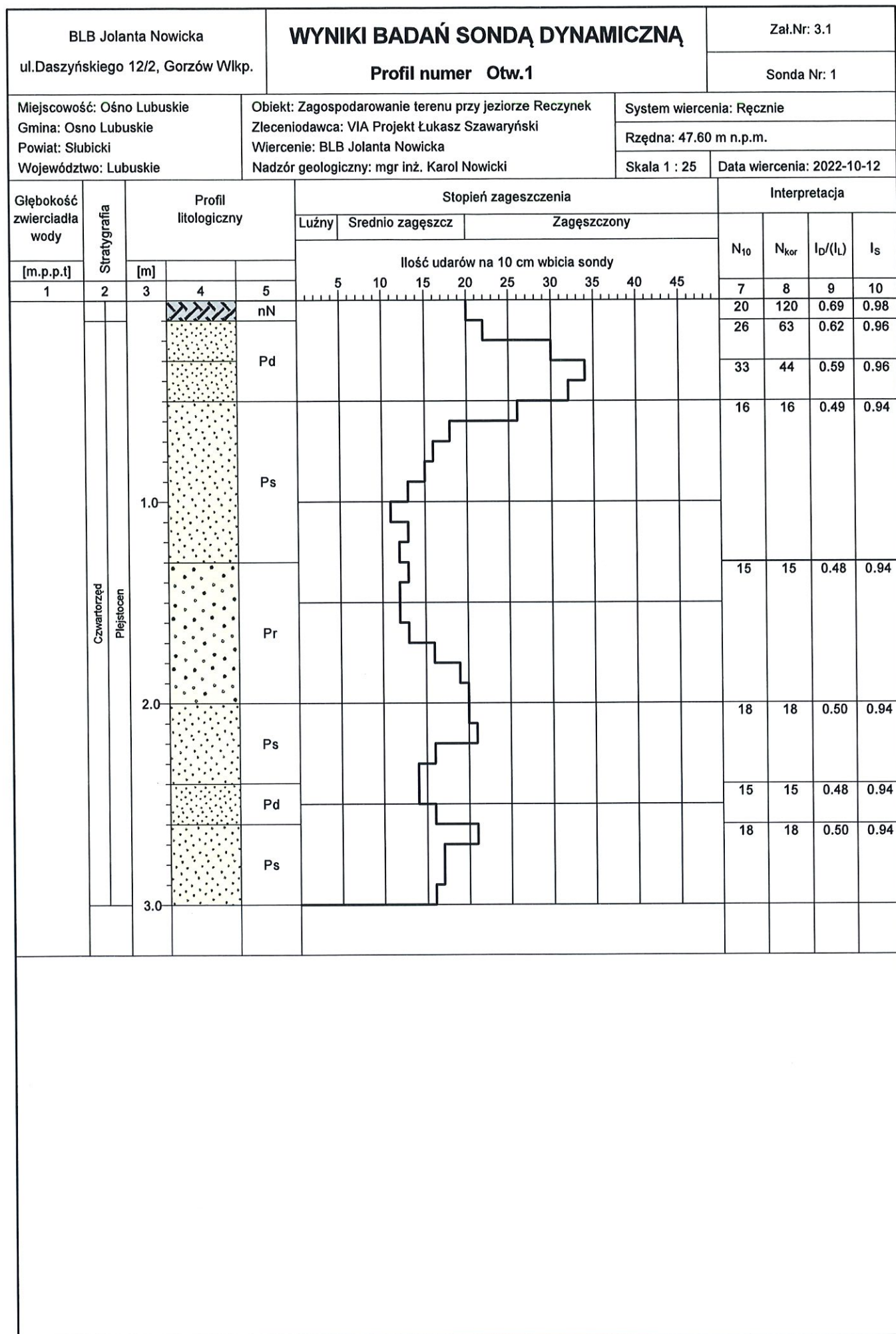
BLB Jolanta Nowicka ul.Daszyńskiego 12/2, Gorzów Wlkp.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer Otw.2					Zał.Nr: 2.2				
								Wiertnica: Eijkelkamp				
Miejscowość: Ośno Lubuskie Gmina: Osno Lubuskie Powiat: Słubicki Województwo: Lubuskie			Obiekt: Zagospodarowanie terenu przy jeziorze Reczynek Zleceńodawca: VIA Projekt Łukasz Szawaryński Wiercenie: BLB Jolanta Nowicka Nadzór geologiczny: mgr inż. Karol Nowicki					System wiercenia: Ręcznie				
								Rzędna: 49.46 m n.p.m.				
								Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2022-10-12		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL
[m.p.p.t]	[m]	[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						Piasek pylasty brązowy		IIIc			0.62	
					0.60	Piasek pylasty brązowy	P π	IIIb		szg	0.44	
					1.00	Piasek pylasty brązowy		IIIa			0.37	
					1.30	Piasek próchniczny ciemnobrązowy	PH	II			0.35	
					1.40	Piasek pylasty jasnobrązowy			w			
							P π	IIIa		In	0.32	
					3.00							

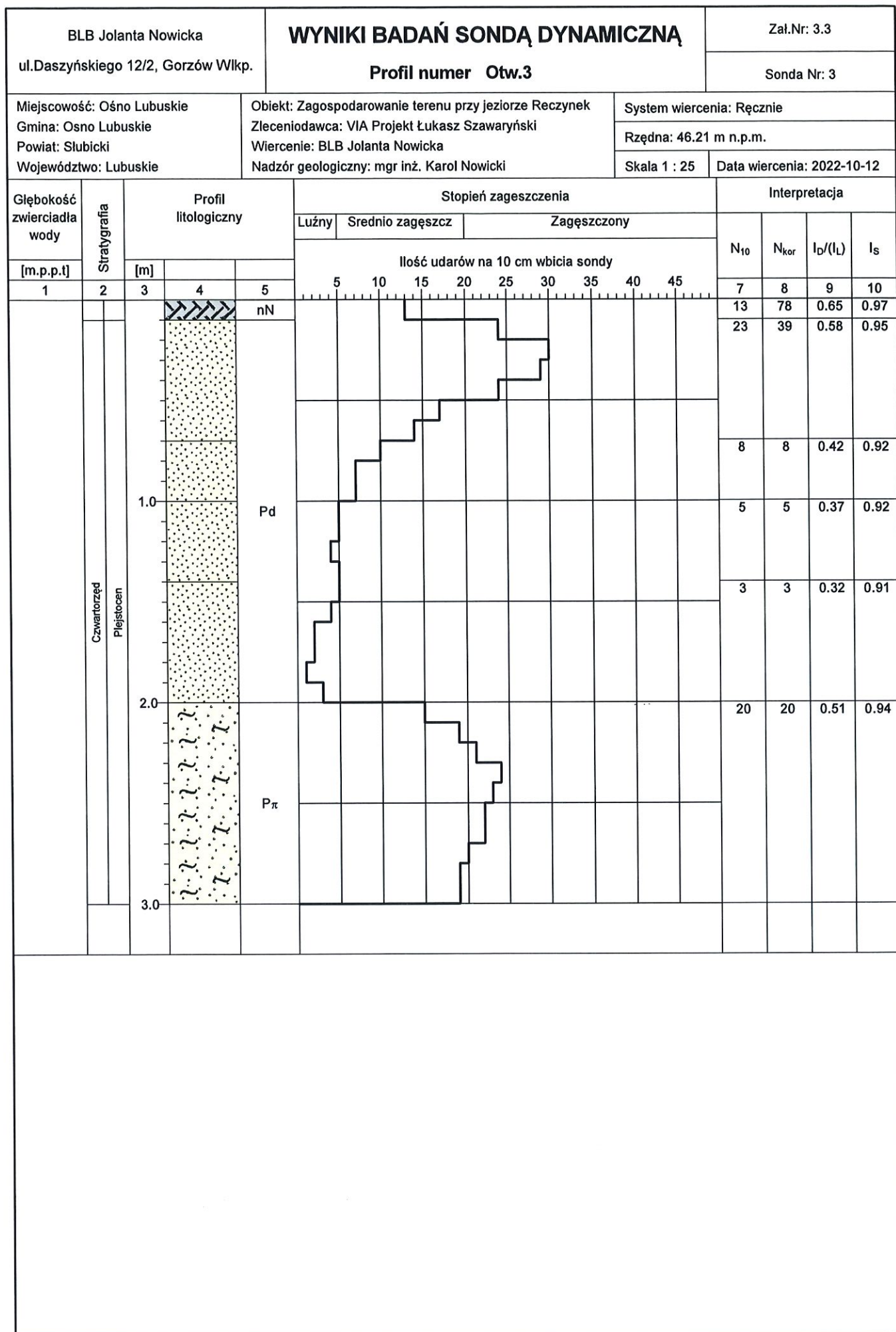
BLB Jolanta Nowicka ul.Daszyńskiego 12/2, Gorzów Wlkp.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer Otw.3					Zał.Nr: 2.3				
								Wiertnica: Eijkelkamp				
Miejscowość: Ośno Lubuskie Gmina: Osno Lubuskie Powiat: Słubicki Województwo: Lubuskie			Obiekt: Zagospodarowanie terenu przy jeziorze Reczynek Zlecniodawca: VIA Projekt Łukasz Szawaryński Wiercenie: BLB Jolanta Nowicka Nadzór geologiczny: mgr inż. Karol Nowicki					System wiercenia: Ręcznie				
								Rzędna: 46.21 m n.p.m.				
								Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2022-10-12		
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.10	Nasyp niekontrolowany zbudowany z szlaki Piasek drobny z domieszką pyłu, jasnobrązowy	nN	I			0.65	
					0.70	Piasek drobny z domieszką pyłu, jasnobrązowy	Pd+II	IIIc	w	szg	0.58	
					1.00	Piasek drobny z domieszką pyłu i pojedynczego żwiru, jasnobrązowy		IIIb			0.42	
					1.40	Piasek drobny z domieszką pyłu, jasnobrązowy	Pd+II, Ż				0.37	
					2.00	Piasek pylasty jasnobrązowy	Pd+II	IIIa		In	0.32	
					3.00		P _π	IIIc		szg	0.51	

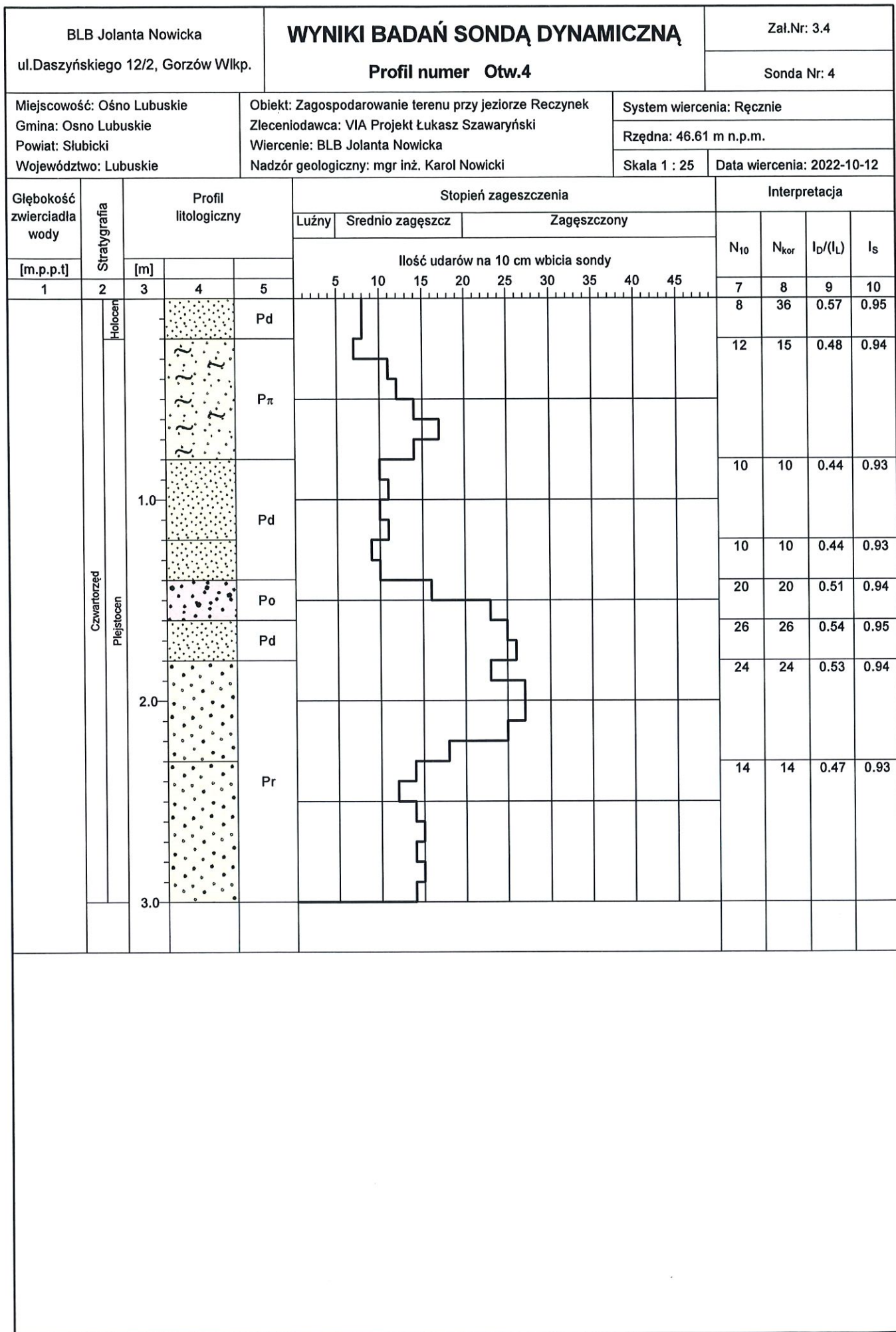
BLB Jolanta Nowicka ul.Daszyńskiego 12/2, Gorzów Wlkp.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer Otw.4					Zał.Nr: 2.4				
								Wiertnica: Eijkelkamp				
Miejscowość: Ośno Lubuskie Gmina: Osno Lubuskie Powiat: Słubicki Województwo: Lubuskie			Obiekt: Zagospodarowanie terenu przy jeziorze Reczynek Zleceńodawca: VIA Projekt Łukasz Szawaryński Wiercenie: BLB Jolanta Nowicka Nadzór geologiczny: mgr inż. Karol Nowicki					System wiercenia: Ręcznie				
								Rzędna: 46.61 m n.p.m.				
								Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2022-10-12		
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL
1	2	3	[m]	[m]	6							
		Holocen				Piasek drobny lekko próchniczny, brązowy	Pd	IIIc				0.57
					0.20	Piasek pylasty jasnobrązowy	P _π					0.48
					0.80	Piasek drobny z domieszką pyłu, jasnobrązowy	Pd+Π	IIIb				0.44
					1.20	Piasek drobny jasnobrązowy	Pd					
					1.40	Pospółka brązowa	P _o	V	w	szg		0.51
					1.60	Piasek drobny jasnobrązowy	Pd	IIIc				0.54
					1.80	Piasek gruby z domieszką żwiru, jasnobrązowy		IVc				0.53
					2.30	Piasek gruby z domieszką żwiru, jasnobrązowy	Pr+Ż	IVb				0.47
					3.00							

BLB Jolanta Nowicka ul.Daszyńskiego 12/2, Gorzów Wlkp.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer Otw.5					Zał.Nr: 2.5				
								Wiertnica: Eijkelkamp				
Miejscowość: Osno Lubuskie Gmina: Osno Lubuskie Powiat: Słubicki Województwo: Lubuskie			Obiekt: Zagospodarowanie terenu przy jeziorze Reczynek Zlecniodawca: VIA Projekt Łukasz Szawaryński Wiercenie: BLB Jolanta Nowicka Nadzór geologiczny: mgr inż. Karol Nowicki					System wiercenia: Ręcznie				
								Rzędna: 46.59 m n.p.m.				
								Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2022-10-12		
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL
[m.p.p.t.]	[m]	[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				Nasyp niekontrolowany zbudowany z piasków drobnych, piasków próchniczych i poj. kruszywa łamanego	nN	I			0.66	
		Nasyp			0.20	Piasek drobny jasnobrązowy	Pd	IIIc			0.58	
					0.40	Pospółka z domieszką grubego żwiru, brązowa	Po+Ż				0.52	
					0.70	Żwir z domieszką piasku grubego, brązowy	Ż+Pr	V			0.50	
			1.0									
					1.30	Piasek gruby jasnobrązowy	Pr		w	szg	0.47	
					1.60	Piasek gruby z domieszką żwiru, brązowy	Pr+Ż				0.43	
			2.0									
					2.10	Piasek średni z domieszką piasku grubego, jasnobrązowy	Ps+Pr	IVb			0.46	
					2.70	Piasek drobny jasnobrązowy	Pd	IIIb				
			3.0									
					3.00							

BLB Jolanta Nowicka ul.Daszyńskiego 12/2, Gorzów Wlkp.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer Otw.6					Zał.Nr: 2.6				
								Wiertnica: Eijkelkamp				
Miejscowość: Ośno Lubuskie Gmina: Osno Lubuskie Powiat: Słubicki Województwo: Lubuskie			Obiekt: Zagospodarowanie terenu przy jeziorze Reczynek Zlecniodawca: VIA Projekt Łukasz Szawaryński Wiercenie: BLB Jolanta Nowicka Nadzór geologiczny: mgr inż. Karol Nowicki					System wiercenia: Ręcznie				
								Rzędna: 44.53 m n.p.m.				
								Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2022-10-12		
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL
1	2 [m.p.p.t]	3	4 [m]	5	6 [m]							
		Nasyp				Piasek próchniczny ciemnobrązowy	PH	II	w	szg	0.62	
		Nasyp			0.50	Nasyp niekontrolowany zbudowany z piasków drobnych zaglinionych i pojedynczego gruzu ceglanego	nN	I			0.44	
			1.0	1.00	Piasek średni z domieszką piasku grubego zaglinionego i żwiru, brązowy	Ps+Pr,Z	IVc	0.54				
				1.20	Piasek drobny z domieszką pyłu, jasnoszary	Pd+II	IIIc	0.54				
				1.30	Piasek średni z domieszką piasku grubego, jasnobrązowy	IVb		0.47				
				1.60	Piasek średni z domieszką piasku grubego, jasnobrązowy			0.39				
				1.80	Piasek średni z domieszką piasku grubego, szary			IVa	m	0.35		
			2.0	2.70	Piasek średni z domieszką piasku grubego, szary	In	0.28					
			3.0	3.00								








BLB Jolanta Nowicka ul.Daszyńskiego 12/2, Gorzów Wlkp.			WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ Profil numer Otw.5					Zał.Nr: 3.5										
								Sonda Nr: 5										
Miejscowość: Ośno Lubuskie Gmina: Osno Lubuskie Powiat: Słubicki Województwo: Lubuskie			Obiekt: Zagospodarowanie terenu przy jeziorze Reczynek Zleceńodawca: VIA Projekt Łukasz Szawaryński Wiercenie: BLB Jolanta Nowicka Nadzór geologiczny: mgr inż. Karol Nowicki					System wiercenia: Ręcznie										
								Rzędna: 46.59 m n.p.m.										
								Skala 1 : 25										
								Data wiercenia: 2022-10-12										
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopień zageszczenia										Interpretacja			
					Luźny		Średnio zageszcz.		Zageszczony						N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _s
		Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy																
[m.p.p.t]		[m]			5	10	15	20	25	30	35	40	45	7	8	9	10	
1	2	3	4	5														
	Nasypany			nN										20	92	0.66	0.97	
				Pd										24	41	0.58	0.95	
				Po										22	23	0.52	0.94	
				Ż										18	18	0.50	0.94	
		1.0																
				Pr										13	13	0.47	0.93	
														9	9	0.43	0.93	
		2.0																
				Ps										12	12	0.46	0.93	
				Pd										12	12	0.46	0.93	
		3.0																

Zał. nr 4. Parametry geotechniczne gruntów.

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE															
Stratygrafia	Profil litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu ●	Rodzaj gruntu wg PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2:2012-11P ●	Symbol geologiczny konsolidacji gruntu	Stan gruntu ●	Wilgotność naturalna w_n (%) ●	Stopień plastyczności I_p ●	Stopień zagęszczenia I_D ●	Gęstość właściwa szkieletu gruntowego $\rho_s^{(n)}$ (g/cm ³)	Gęstość objętościowa gruntu $\rho^{(n)}$ (g/cm ³)	Spójność $c_u^{(n)}$ (kPa)	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi_u^{(n)}$ (°)	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł pierwotnego odkształcenia E_0 (n) (MPa)	
															M_0 (n) (MPa)	wtórnej M (n) (MPa)		
CZWARTORZĘD	Nasyp		I	nN	mM	-	szg	19%	$I_D=0,32$	2,65	1,70	-	29,5	44,0	55,1	32,8		
								16%	$I_D=0,40$	2,65	1,75	-	29,9	51,3	64,1	38,3		
	Plehnstocen	H	Piasek próchniczy	II	P_H		Or	-	szg	16%	$I_D=0,50$	2,65	1,75	-	30,4	61,9	77,4	46,2
										16%	$I_D=0,28$	2,65	1,80	-	31,6	63,9	71,0	53,6
										14%	$I_D=0,40$	2,65	1,85	-	32,4	79,3	88,1	66,9
	Plehnstocen	H	Piasek średni	IVa	P_s P_s+Pr, \dot{Z}		M_{Sa} $M_{Sa}+C_{Sa}, Gr$	-	szg	14%	$I_D=0,50$	2,65	1,85	-	33,0	94,7	105,2	79,9
										14%	$I_D=0,50$	2,65	1,85	-	33,0	94,7	105,2	79,9
										14%	$I_D=0,50$	2,65	1,85	-	33,0	94,7	105,2	79,9
	Plehnstocen	H	Piasek gruby	IVb	Pr		C_{Sa}	-	szg	14%	$I_D=0,50$	2,65	1,85	-	33,0	94,7	105,2	79,9
										14%	$I_D=0,50$	2,65	1,85	-	33,0	94,7	105,2	79,9
14%						$I_D=0,50$				2,65	1,85	-	33,0	94,7	105,2	79,9		
Plehnstocen	H	Piasek gruby z domieszką żwiru	IVc	$Pr+\dot{Z}$	$C_{Sa}+Gr$	-	szg	14%	$I_D=0,50$	2,65	1,85	-	33,0	94,7	105,2	79,9		
								14%	$I_D=0,50$	2,65	1,85	-	33,0	94,7	105,2	79,9		
								14%	$I_D=0,50$	2,65	1,85	-	33,0	94,7	105,2	79,9		
Plehnstocen	H	Żwir z domieszką piasku grubego	V	$\dot{Z}+Pr$ Po $Po+Gr$	$Gr+C_{Sa}$ grC_{Sa} $grC_{Sa}+Gr$	-	szg	12%	$I_D=0,50$	2,65	1,90	-	38,5	153,0	137,6			
								12%	$I_D=0,50$	2,65	1,90	-	38,5	153,0	137,6			
								12%	$I_D=0,50$	2,65	1,90	-	38,5	153,0	137,6			

Grunty nie nadające się do posadowienia bezpośredniego.
W przypadku stwierdzenia w poziomie posadowienia grunty te należy usunąć i zastąpić zagęszczoną pospółką lub piaskiem.

W tabeli podano parametry normowe (ciężar obciążeniowy, kat tarcia, spójność i moduły) - do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_m=0,9$

- - wartości wyznaczone na podstawie badań laboratoryjnych i polowych

(n) – wartości normowe parametrów wg wymogów PN-81/B-03020