



ul. Kopanina 54/56 blok C, pokój 1, 60-105 Poznań

www.geopartners.pl

info@geopartners.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE DLA ZADANIA PN.

„BUDOWA DROGI GMINNEJ W M. WELNICA – OS. ŁĄKOWE”

Miejscowość:

Welnica

Gmina:

Gniezno

Powiat:

gnieźnieński

Województwo:

wielkopolskie

Zleceniodawca:

Usługi Projektowe i Nadzory w Zakresie
Budowy Dróg i Ulic Maciej Trajgis

Autorzy:

mgr Paweł Gramacki

nr upr. VII – 1728

mgr Gniewojar Marchwiński

nr upr. XI/6/2011; XII/7/2011

mgr inż. Alicja Świderska

nr upr. XIII-153 DOL

Numer opracowania: 6191/02/22

Poznań, luty 2022 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
1.1. Zlecniodawca.....	3
1.2. Podstawa opracowania i prawa autorskie.....	3
1.3. Charakterystyka obiektu.	4
2. OPIS WYKONYWANYCH PRAC.....	4
3. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ	4
3.1. Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań.....	4
3.2. Fizjografia i morfologia.....	4
3.3. Hydrografia.	5
4. BUDOWA GEOLOGICZNA	5
5. WARUNKI GEOTECHNICZNE	6
6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	7
7. WYNIKI BADAŃ PŁYTĄ DYNAMICZNĄ	7
8. WNIOSKI.....	8
9. ZALECENIA GEOTECHNICZNE	8
10. WYKORZYSTANE MATERIAŁY I LITERATURA.....	11

Spis załączników

Załącznik 1. Mapa lokalizacyjna w skali 1 : 10 000

Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1 000

Załącznik 3. Legenda stosowanych oznaczeń

Załącznik 4. Tabelaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów

Załącznik 5. Karty otworów wiertniczych

Załącznik 6. Karta sondowania dynamicznego

1. Wstęp

Niniejsza opinia jest opracowaniem wyników badań geotechnicznych dla określenia warunków gruntowo-wodnych dla zadania pn. „Budowa drogi gminnej w m. Welnica – Os. Łąkowe”.

1.1 Zleceniodawca

Usługi Projektowe i Nadzory w Zakresie Budowy Dróg i Ulic Maciej Trajgis
ul. Tarninowa 7, Promienno
62-007 Biskupice

1.2 Podstawa opracowania i prawa autorskie

Opinię opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463) oraz zgodnie z wytycznymi Polskich Norm budowlanych wyszczególnionych w spisie literatury.

Niniejsza opinia stanowi utwór w rozumieniu przepisów Ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1062), do którego pełne i niczym nieograniczone majątkowe i osobiste prawa przysługują Autorowi opracowania. Jakikolwiek zmiany opracowania lub też jej wykorzystanie w sposób inny niż ustalony w umowie zawartej przez Zleceniodawcę z Autorem wymaga uzyskania wcześniejszej, wyrażonej w formie pisemnej, zgody Autora.

1.3 Charakterystyka obiektu

W obrębie badanego terenu planowana jest budowa drogi gminnej oraz studni chłonnych.

Na załączonej mapie dokumentacyjnej (rzut obszaru badań – załącznik 2) zaznaczono miejsca punktów badawczych.

2. Opis wykonanych prac

Zakres badań, tj. ilość, głębokość i lokalizacja otworów badawczych oraz sondowań dynamicznych, został ustalony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża, w dniu 4 lutego 2022 r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- a) wizję lokalną terenu badań;
- b) wykonanie trzech małośrednicowych otworów badawczych o głębokości 4,0 m - łącznie 12,0 mb;
- c) wykonanie jednego sondowania dynamicznego sondą lekka DPL;
- d) wykonanie dwóch badań podłoża płytą dynamiczną.

3. Charakterystyka obszaru badań

3.1. Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań

Teren, którego dotyczy niniejsza opinia zlokalizowany jest na działce ewidencyjnej o numerze 169/5 położonej przy Os. Łąkowym w miejscowości Welnica, w gminie Gniezno, w powiecie gnieźnieńskim, w województwie wielkopolskim.

Na przedmiotowej działce znajduje się obecnie droga gruntowa. Pod powierzchnią terenu przebiegają sieci uzbrojenia, takie jak: sieć wodociągowa, sieć kanalizacyjna, sieć elektroenergetyczna oraz sieć gazowa.

Lokalizację terenu badań zaznaczono na załączonej mapie lokalizacyjnej i dokumentacyjnej (załączniki 1 oraz 2).

3.2. Fizjografia i morfologia

W ujęciu geomorfologicznym (wg podziału J. Kondrackiego „Geografia regionalna Polski” 2009 r.) analizowany obszar leży w obrębie jednostki fizjograficznej prowincji Nizy Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pojezierzy Południowobałtyckich, makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego, mezoregionu Pojezierza Gnieźnieńskiego.

Powierzchnia terenu jest wyrównana. Rzędne wylotów otworów badawczych kształtują się w zakresie 117,81 – 118,5 m n.p.m.

3.3. Hydrografia

Teren badań położony jest w zlewni rzeki Warty. Najbliższą sieć hydrograficzną stanowi ciek Dopływ z jez. Welnickiego, oddalony o ok. 900 m na zachód od przedmiotowej działki, łączący Jezioro Welnickie oraz Jezioro Strzyżewskie. W odległości około 1,0 km na wschód przepływa rzeka Welna (dopływ Warty). Ponadto w rejonie obszaru badań znajdują się liczne niewielkie zbiorniki bezodpływowe.

4. Budowa geologiczna

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości 4,0 m p.p.t., stwierdzono, że w podłożu opisywanego terenu, poniżej zalegającej od powierzchni warstwy nasypów niebudowlanych, występują utwory czwartorzędowe, reprezentowane przez plejstocénskie niespoiste grunty lodowcowe (piaski drobne) oraz spoiste grunty lodowcowe (piaski gliniaste, gliny piaszczyste), powstałe w okresie zlodowacenia północnopolskiego.

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (załącznik 5.1 – 5.3). Przekroju geotechnicznego nie sporządzono z uwagi na znacznie odległości (ok. 50 i 200 m) oraz gęstą zabudowę pomiędzy otworami badawczymi.

Warunki geologiczne określono na podstawie opisu makroskopowego gruntów wg PN-EN ISO 14688 – 1:2006 oraz PN - 88/B – 04481 Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów.

5. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz sondowań dynamicznych oraz prac kameralnych. Rodzime grunty

występujące w podłożu ujęto w dwa pakiety, w obrębie których wydzielono warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych. Kryterium wydzielenia warstw geotechnicznych była geneza, a także parametry stopnia zagęszczenia (I_D) i stopnia plastyczności (I_L).

PAKIET I – obejmuje grunty niespoiste w badanym podłożu. Zaliczono do niego plejstocenijskie utwory lodowcowe. W pakiecie tym wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

warstwa I A – to piaski drobne z domieszką humusu, w stanie średniozagęszczonym, o uogólnionym przyjętym stopniu zagęszczenia wynoszącym $I_D^{(n)} = 0,40$; ($I_D^{(d)} = 0,36$);

warstwa I B – to piaski drobne, w stanie średniozagęszczonym, o uogólnionym przyjętym stopniu zagęszczenia wynoszącym $I_D^{(n)} = 0,50$; ($I_D^{(d)} = 0,45$);

warstwa I C – to piaski drobne, w stanie średniozagęszczonym, o uogólnionym przyjętym stopniu zagęszczenia wynoszącym $I_D^{(n)} = 0,60$; ($I_D^{(d)} = 0,54$).

PAKIET II – obejmuje grunty spoiste w badanym podłożu. Zaliczono do niego plejstocenijskie utwory lodowcowe. Są to spoiste grunty morenowe, nieskonsolidowane i w związku z ich genezą przyjęto dla nich kategorię genetyczną „B”. W pakiecie tym wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

warstwa II A – to piaski gliniaste przewarstwione piaskami drobnymi i gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych, w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,35 - 0,30$; ($I_L^{(d)} = 0,39 - 0,33$);

warstwa II B – to piaski gliniaste i piaski gliniaste przewarstwione piaskami drobnymi, w stanie twardoplastycznym na pograniczu plastycznego i twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,25 - 0,20$; ($I_L^{(d)} = 0,28 - 0,22$).

W powyższym podziale na warstwy geotechniczne nie uwzględniono występującej od powierzchni terenu warstwy nasypów niebudowlanych, którą nawiercono we wszystkich otworach badawczych.

Nasyp niebudowlany złożony jest z piasku drobnego humusowego, piasku drobnego, kamieni oraz gruzu ceglanego i stanowi warstwę sięgającą do głębokości 0,30 – 0,40 m p.p.t.

Parametry geotechniczne podłoża określono metodą „B” wg PN-EN 1997-1 na podstawie ustaleń zależności korelacyjnych. Przyjęto współczynnik materiałowy γ o wartości 0,9 lub 1,1.

6. Warunki hydrogeologiczne

W podłożu omawianego terenu występują grunty przepuszczalne, do których zaliczono piaski drobne, grunty słabo przepuszczalne, do których zaliczono piaski gliniaste oraz grunty półprzepuszczalne, do których zaliczono gliny piaszczyste. Przepuszczalność nasypów niebudowlanych określono jako zróżnicowaną.

Piaski drobne pakietu I charakteryzują się średnią przepuszczalnością, natomiast ich wskaźnik filtracji oscyluje w zakresie około 0,86 – 8,64 [m/d].

W trakcie badań terenowych przeprowadzonych w lutym 2022 roku, w otworach nr 2 i 3, na głębokości 2,70 – 3,00 m p.p.t., tj. na rzędnych w zakresie 114,26 – 115,48 m n.p.m. odnotowano sączenia śródglinne.

Szczegółowy opis rodzaju zwierciadła i poziomu wody gruntowej, znajduje się na kartach dokumentacyjnych (załącznik 5.1 – 5.3).

7. Wyniki badań płytą dynamiczną

W dniu 4 lutego 2022 r. wykonano dwa badania płytą dynamiczną w ciągu drogi gruntowej na Os. Łąkowym w miejscowości Welnica. Lokalizacja badań została ustalona ze Zleceniodawcą i przedstawiona na mapie dokumentacyjnej (załącznik 2). Na podstawie przeprowadzonych badań określono dynamiczny moduł odkształcenia (E_{vd}) oraz wskaźnik zagęszczenia (I_s). Wyniki przeprowadzonych badań podłoża przedstawiono w poniżej tabeli 1:

Tab. 1. Wyniki badań podłoża przy zastosowaniu płyty dynamicznej

	Badanie A	Badanie B
Evd [MPa]	28,88	30,95
Is [-]	0,96	0,96

8. Wnioski

Podane w niniejszej opinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie podłoża przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zlecniodawcą.

Stan badań aktualny jest na dzień 4 lutego 2022 r.

Na podstawie wykonanych badań można stwierdzić, że w omawianym podłożu występują proste warunki gruntowo-wodne (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych - Dz. U. z 2012 poz. 463).

Wyniki badań przedstawiono na kartach dokumentacyjnych, przy czym na wymienionych załącznikach podano: rodzaje gruntów, warunki wodne oraz numery wydzielonych pakietów i warstw geotechnicznych, których wartości charakterystyczne zostały podane w tabeli – zał. nr 4.

9. Zalecenia geotechniczne

Na obecnym etapie prac można podać wstępne zalecenia geotechniczne:

1. Występująca od powierzchni terenu warstwa nasypu niebudowlanego, ze względu na skład (obecność części humusowych, zawartość gruzu ceglanego) klasyfikowana jest jako słabonośna, nieprzydatna do posadowienia, w związku z płytkim zaleganiem ww. warstwy zaleca się jej usunięciem z podłoża oraz wymianę na grunt o parametrach określonych przez Projektanta;

2. Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego) oraz ze względu na charakterystykę podłoża gruntowego – grunty antropogeniczne (nasypowe) – w każdym innym miejscu miąższość nasypów i ich głębokość zalegania może być zróżnicowana. Należy liczyć się z tym, że nasypy mogą występować w różnych przypadkowych miejscach i zostaną one odkryte dopiero w trakcie wstępnych robót porządkowych i robót ziemnych. Poza tym nasypy występują również jako zasypki uzbrojenia podziemnego, gdzie mogą mieć miąższość nawet do kilku metrów;
3. Rodzime mineralne grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym oraz grunty spoiste w stanie twardoplastycznym i twardoplastycznym na pograniczu plastycznego są nośne i mogą być podłożem do posadowienia projektowanej inwestycji;
4. Rodzime mineralne utwory spoiste w stanie plastycznym o $I_L=0,35-0,30$ charakteryzują się nieco słabszymi wartościami parametrów geotechnicznych, jednak biorąc pod uwagę prosty charakter inwestycji grunty te zalicza się je do gruntów nośnych;
5. Należy mieć na uwadze fakt, iż grunty spoiste posiadają charakter tiksotropowy i są bardzo wrażliwe na zmiany wilgotności, przy dodatkowym nawodnieniu pod wpływem drgań – bardzo łatwo ulegają uplastycznieniu, a nawet upłynnieniu. Ponadto są to grunty bardzo wysadzinowe, a co za tym idzie charakteryzują się zdolnością zwiększania swojej objętości na skutek procesu zamarzania, powstania soczewek lodowych i ich zwiększania wskutek kapilarnego podciągania wody gruntowej do strefy przemarzania;
6. Pod gruntami spoistymi nie zaleca się stosować żadnych podsypiek z gruntów niespoistych ponieważ umożliwiają one gromadzenie się wody – na dnie wykopów;

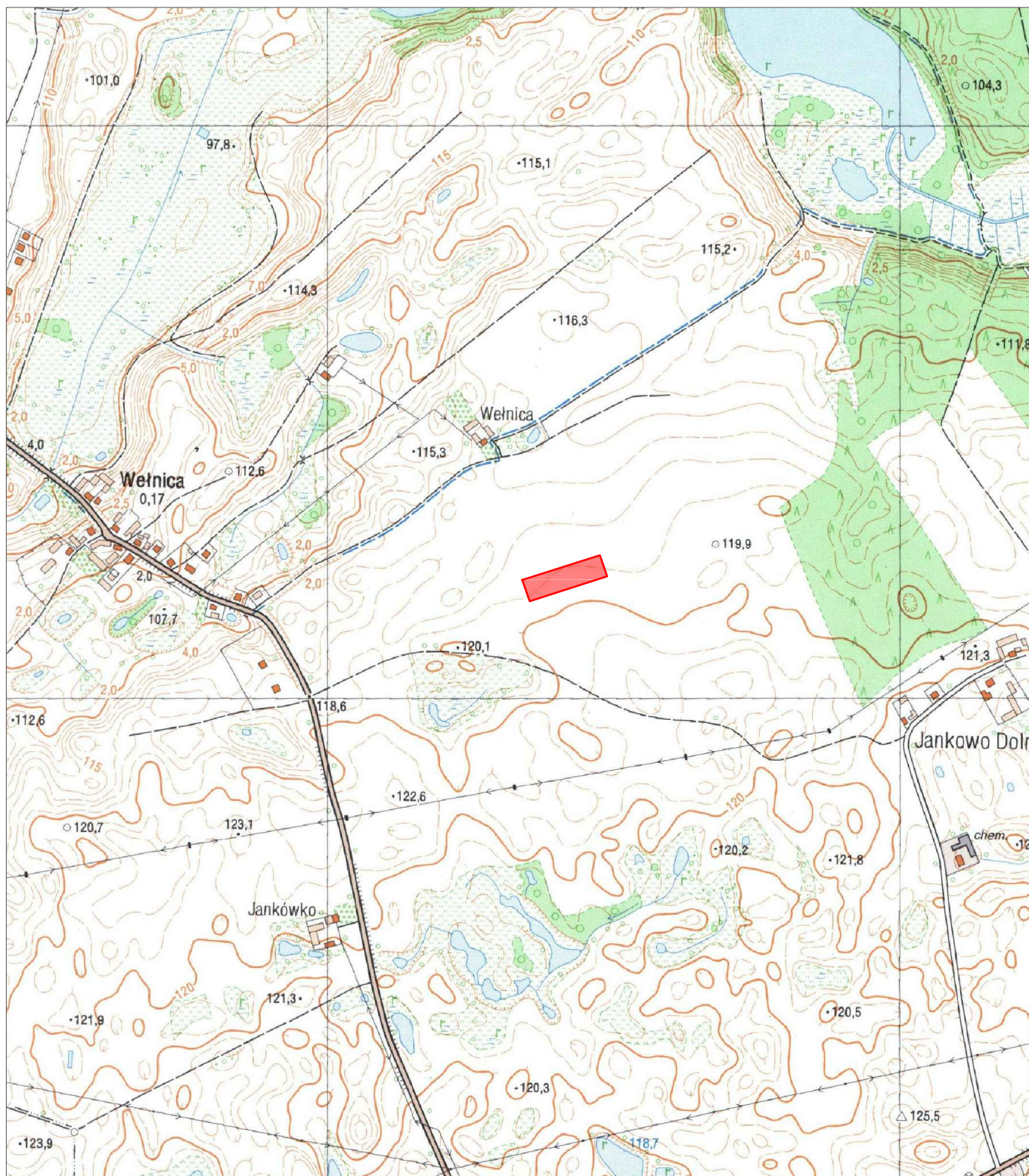
7. Grunty piaszczyste pakietu I klasyfikuje się jako niewysadzinowe (grupa nośności G1), grunty spoiste pakietu II jako bardzo wysadzinowe (grupa nośności G4), natomiast grunty nasypowe należy ocenić indywidualnie pod względem wysadzinowości;
8. Poziom przemarzania gruntu dla województwa wielkopolskiego na badanym obszarze wynosi 0,80 m p.p.t.;
9. W trakcie badań terenowych przeprowadzonych w lutym 2022 roku, w otworach nr 2 i 3, na głębokości 2,70 – 3,00 m p.p.t., tj. na rzędnych w zakresie 114,26 – 115,48 m n.p.m. odnotowano sączenia śródglinne;
10. Wahania zwierciadła wód oraz intensywność sączeń mogą ulegać wahaniom w ciągu roku;
11. W związku z występowaniem przypowierzchniowej warstwy utworów piaszczystych zalegających na stropie słabo przepuszczalnych utworów spoistych, istnieje ryzyko gromadzenia się w jej obrębie zwierciadła wody przypowierzchniowej (zaskórnej) związanej z opadami atmosferycznymi bądź roztopami pokrywy śnieżnej;
12. Warunki wodne ocenia się jako korzystne.
13. Wykonano dwa badania podłoża przy użyciu płyty dynamicznej, na podstawie których określony dynamiczny moduł odkształcenia wynosi $E_{vd} = 28,88 - 30,95$ [MPa], a wskaźnik zagęszczenia $I_s = 0,96$ [-];
14. Należy przewidzieć środki zabezpieczające przed:
 - rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarznięciem podłoża w czasie wykonywania robót budowlanych,
 - zalaniem wykopu przez wody gruntowe, powierzchniowe lub opadowe;

15. Rozpoznanie budowy ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie punktu badawczego;
16. Biorąc pod uwagę rodzaj obiektu oraz stwierdzone warunki gruntowo-wodne dla planowanej inwestycji proponuje się przyjąć I kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych - ostateczną kategorię określi Projektant;
17. W zależności od przejętej niwelety, na podstawie parametrów wyznaczonych dla warstw geotechnicznych (załącznik 4), Projektant powinien obliczyć nośność warstw geotechnicznych i dostosować posadowienie projektowanego obiektu do warunków geotechnicznych panujących w poziomie posadowienia konstrukcji nawierzchni.

10. Wykorzystane materiały i literatura:

- PN-B-02479 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar.
- PN-B-04452 - Geotechnika. Badania polowe.
- PN-B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-EN 1997-1 - Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997-2 - Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN-EN ISO 14688-1:2006 – Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2:2006 – Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania.
- ZTVE – StB 97 – Dodatkowe terminy techniczne i warunki kontraktu oraz wytyczne dla robót ziemnych w konstrukcjach drogowych.

- Ustawa z dnia 09.06.2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r. poz. 1420).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 poz. 463).



GEO PARTNERS
GEOTECHNIKA GEOLOGIA HYDROGEOLOGIA

Załącznik 1

Tytuł rysunku:
Mapa lokalizacyjna w skali 1 : 10 000

Opracowanie:
Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla zadania pn. "Budowa drogi gminnej w m. Welnica - Os. Łąkowe"

Objaśnienia:
 Lokalizacja terenu badań

	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień geologicznych:	Podpis:
Opracował:	mgr inż. Alicja Świdarska	XIII-153 DOL	<i>Świdarska</i>
Sprawdził:	mgr Paweł Gramacki	VII-1728	<i>Gramacki</i>

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I PROFILACH GEOLOGICZNYCH

GRUNTY MINERALNE RODZIME

(wg PN-86/B02480)

KW	- wietrzelnia
KWg	- wietrzelnia gliniasta
KR	- rumosz
KRG	- rumosz gliniasty
Ko, K	- otoczaki, kamienie
Ż	- żwir
Żg	- żwir gliniasty
Po	- pospółka
Pog	- pospółka gliniasta
Pr	- piasek gruboziarnisty
Ps	- piasek średnioziarnisty
Pd	- piasek drobnoziarnisty
Pπ	- piasek pylasty
Pg	- piasek gliniasty
πp	- pyl piaszczysty
π	- pyl
Gp	- glina piaszczysta
G	- glina
Gπ	- glina pylasta
Gpz	- glina piaszczysta zwiezla
Gz	- glina zwiezla
Gπz	- glina pylasta zwiezla
Ip	- il piaszczysty
I	- il
Iπ	- il pylasty

GRUNTY MINERALNE RODZIME

(wg PN-EN ISO 14688-1 oraz
PN-EN ISO 14688-2)

Gr	- żwir
Sa	- piasek
FSa	- piasek drobny
MSa	- piasek średni
CSa	- piasek gruby
clSa	- piasek ilasty
siSa	- piasek pylasty
sasiCl	- glina ilasta
saciSi	- glina pylasta
saSi	- pyl piaszczysty
siCl	- il pylasty
clSi	- pyl ilasty
Si	- pyl
saCl	- il piaszczysty
Cl	- il

GRUNTY ORGANICZNE:

Gb	- gleba
H	- humus
Nm	- namul
Nmp	- namul piaszczysty
Nmπ	- namul pylasty
T	- torf
Gy	- gytia
Kr	- kreda
Ck	- węgiel kamienny
Cb	- węgiel brunatny
Or	- grunty organiczne

INNE OZNACZENIA:

B	- gruz betonowy
C	- gruz ceglany
D	- drewno
Żl	- żużel
+	- domieszka
//	- przewarstwienie
/	- na pograniczu





GRUNTY NASYPOWE:

nB	- nasyp budowlany
nN	- nasyp niebudowlany

WILGOTNOŚĆ GRUNTU:

s	- suchy
mw	- małowilgotny
w	- wilgotny
m	- mokry
nw	- nawodniony


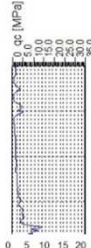
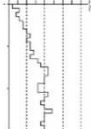
OZNACZENIA ZWIERCIADŁA WODY:

	1,7	nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej (m p.p.t.)
	1,7	ustabilizowany poziom wody gruntowej (m p.p.t.)
		nawiercony poziom wody gruntowej (m p.p.t.)
	1,4	sączenia (m p.p.t.)

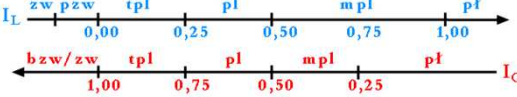
SZRAFURY:

	- nN / Nb
	- Nm, T Gy
	- Pπ, Pd
	- Ps, Pr
	- Po, Ż
	- Gp, G, Gπ, Gpz, Gz Gπz, Π, Πp (konsolidacja B)
	- Gp, G, Gπ, Gpz, Gz Gπz, Π, Πp (konsolidacja C)
	- I, Iπ
	- ZWg


OZNACZENIA DO PRZEKROJÓW:

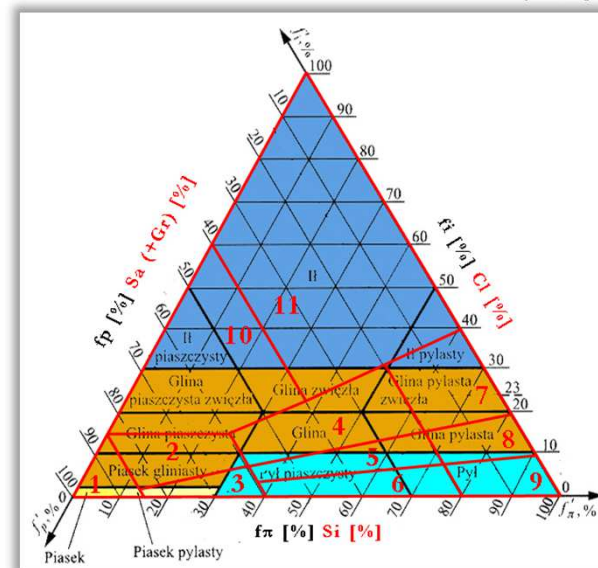
1 / 2 CPT	- nr otworu / sondowania cpt
113,2	- rzędna otworu (m n.p.m)
	- nr warstwy geotechnicznej
Gl. 16.0	- głębokość otworu
IL=0,10	- stopień plastyczności
ID=0,50	- stopień zagęszczenia
IS=0,97	- wskaźnik zagęszczenia
	- wykres sondowania CPT qc - opór na stożku [Mpa]
	- wykres sondowania DPL/DPM/DPS/DPSH N - liczba uderzeń

KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH:

	IL - stopień plastyczności
	IC - wskaźnik konsystencji
zw	- zwarty
pzw	- półzwarty
tpl	- twardoplastyczny
pl	- plastyczny
mpl	- miękkoplastyczny
pl	- płynny

ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH:

	ID - stopień zagęszczenia
bln	- bardzo luźny
ln	- luźny
szg	- średniozagęszczony
zg	- zagęszczony
bzg	- bardzo zagęszczony



- 1 Sa
- 2 clSa
- 3 siSa
- 4 sasiCl
- 5 saciSi
- 6 saSi
- 7 siCl
- 8 clSi
- 9 Si
- 10 saciSi
- 11 Cl

Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu wg PN-86/B02480	rodzaj gruntu wg PN-EN ISO 14688	symbol geologicznej konsolidacji gruntów spoistych	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wilgotność naturalna	gęstość właściwa	gęstość objętościowa	spójność	kąt tarcia wewnętrznego	edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	edometryczny moduł ściśliwości wtórnej	moduł odkształcenia pierwotnego	zawartość części organicznych	klasa zawartości węglanów
				I _D [-]	I _L [-]	W _n [%] <small>pakiet I - w/nw</small>	ρ _s [t*m ⁻³]	ρ [t*m ⁻³] <small>pakiet I - w/nw</small>							
I A	Pd	FSa	-	0,40 [1]	-	16,0/24,0 [3]	2,65 [3]	1,75/1,90 [3]	-	29,9 [3]	51,26 [3]	64,07 [3]	38,27 [3]	-	-
	Wartości obliczeniowe parametru		-	0,36	-	17,6/26,4	2,39	1,58/1,71	-	26,9	46,13	57,66	34,44	-	-
I B	Pd	FSa	-	0,50 [1]	-	16,0/24,0 [3]	2,65 [3]	1,75/1,90 [3]	-	30,4 [3]	61,91 [3]	77,39 [3]	46,20 [3]	-	-
	Wartości obliczeniowe parametru		-	0,45	-	17,6/26,4	2,39	1,58/1,71	-	27,4	55,72	69,65	41,58	-	-
I C	Pd	FSa	-	0,60 [1]	-	16,0/24,0 [3]	2,65 [3]	1,75/1,90 [3]	-	30,9 [3]	74,37 [3]	92,96 [3]	55,39 [3]	-	-
	Wartości obliczeniowe parametru		-	0,54	-	17,6/26,4	2,39	1,57/1,71	-	27,8	66,93	83,66	49,85	-	-
II A	Pg, Gp	siSa, clSa	B	-	0,35 [1]	16,0 [3]	2,65 [3]	2,10 [3]	26,35 [3]	15,5 [3]	26,25 [3]	34,99 [3]	19,95 [3]	-	-
	Wartości obliczeniowe parametru		B	-	0,39	17,6	2,39	1,89	23,72	14,0	23,63	31,49	17,96	-	-
II B	Pg	siSa	B	-	0,25 [1]	16,0 [3]	2,65 [3]	2,10 [3]	29,73 [3]	17,3 [3]	32,77 [3]	43,68 [3]	24,90 [3]	-	-
	Wartości obliczeniowe parametru		B	-	0,28	17,6	2,39	1,89	26,76	15,6	29,49	39,31	22,41	-	-

- [1] - wartość wyznaczona w badaniach terenowych
 [2] - wartość wyznaczona w badaniach laboratoryjnych
 [3] - wartość wyznaczona w oparciu o PN-EN 1997-1

Profil numer 1

X: 5824947.79
Y: 6476947.44

Rejon: Os. Ł. kowe, dz. nr 169/5
Miejscowo : Welnica
Gmina: Gniezno
Powiat: gnie nie ski
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Budowa drogi gminnej
Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzory w Zakresie
Budowy Dróg i Ulic Maciej Trajgis

System wiercenia: mechaniczny

Rz dna: 118.54 m n.p.m. Gł boko : 4.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-02-04

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-EN ISO	Wlgotno	Ilo wateczkowa	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen		nN (PdH, C)	0.10	nasyp niebudowlany czarny żło ony z piasku drobnego humusowego i gruzu ceglanego	Mg					-	-
				nN (K, C)	0.30	nasyp niebudowlany żło ony z kamieni i gruzu ceglanego							
				Pd		piasek drobny br zowy	FSa				0.50	szg	I B
			1.0	Pg	0.80	piasek gliniasty br zowy				0.25		tpl/pl	
			2.0	Pg Pd	1.40	piasek gliniasty br zowy przewarstwiony piaskiem drobnym	siSa	w	1/1	0.20		tpl	II B
			3.0	Pd	3.00	piasek drobny br zowy	FSa				0.60	szg	I C
			4.0		4.00								

Profil numer 2

X: 5824996.46
Y: 6476955.08

Rejon: Os. Ł. kowe, dz. nr 169/5
Miejscowo : Welnica
Gmina: Gniezno
Powiat: gnie nie ski
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Budowa drogi gminnej
Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzory w Zakresie
Budowy Dróg i Ulic Maciej Trajgis

System wiercenia: mechaniczny

Rz dna: 117.81 m n.p.m. Gł boko : 4.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-02-04

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-EN ISO	Włogotno	Ilo wateczkowa	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen	(K, C, Pd, PdH)	PN		nasyp niebudowlany czarno-szaro-br zowy zło ony z kamieni, gruzu ceglanego, piasku drobnego i piasku drobnego humusowego	Mg					-	-
				Pd+H	0.40	piasek drobny br zowy z domieszk humusu	FSa				0.40	szg	I A
				Pd	0.60	piasek drobny br zowy					0.50		I B
			1.0		0.80								
				Pg		piasek gliniasty br zowy	siSa		1/1	0.25		tpl/pl	II B
			2.0					w					
				Gp/Pg	2.70	glina piaszczysta br zowa na pograniczu piasku gliniastego	clSa		3/3	0.35		pl	II A
			3.0										
			4.0		4.00								

Profil numer 3

X: 5825035.39
Y: 6477142.26

Rejon: Os. Ł. kowe, dz. nr 169/5
Miejscowo : Welnica
Gmina: Gniezno
Powiat: gnie nie ski
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Budowa drogi gminnej
Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzory w Zakresie
Budowy Dróg i Ulic Maciej Trajgis

System wiercenia: mechaniczny

Rz dna: 118.51 m n.p.m. Gł boko : 4.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-02-04

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-EN ISO	Włgotno	Ilo wateczkowa	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen		nN (PdH, K)		nasyp niebudowlany czarny zło ony z piasku drobnego humusowego i kamieni	Mg					-	-
				Pd+H	0.30	piasek drobny br zowy z domieszk humusu	FSa				0.40	szg	I A
				Pd	0.60	piasek drobny br zowy					0.50		I B
			1.0										
				Pg		piasek gliniasty br zowy	siSa						
			2.0						1/1	0.25		tpl/pl	II B
			3.0										
				Pg Pd		piasek gliniasty br zowy przewarstwiony piaskiem drobnym							
			4.0						1/2	0.30		pl	II A

Rejon: Os. Ł. kowe, dz. nr 169/5

Miejscowo : Welnica

Gmina: Gniezno

Powiat: gnie nie ski

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Budowa drogi gminnej

Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzowy w Zakresie

Budowy Dróg i Ulic Maciej Trajgis

Typ sondy: DPL

Rz dna: 118.54 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data sondowania: 2022-02-04

