



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

www.geopartners.pl

info@geopartners.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE POD BUDOWĘ DROGI WEWNĘTRZNEJ NA OSIEDLU ŁĄKOWYM W MIEJSCOWOŚCI WEŁNICA (GMINA GNIEZNO)

Działka:	259
Miejscowość:	Wełnica
Gmina:	Gniezno
Powiat:	gnieźnieński
Województwo:	wielkopolskie
Zleceniodawca:	Usługi Projektowe i Nadzory Maciej Trajgis
Autorzy:	mgr Paweł Gramacki nr upr. VII - 1728 mgr Gniewojar Marchwiński nr upr. XI/6/2011; XII/7/2011 mgr Łukasz Losiak

Numer opracowania: 5160/05/21

Poznań, maj 2021 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. Zlecniodawca.....	3
1.2. Podstawa opracowania i prawa autorskie.....	3
1.3. Charakterystyka obiektu.	3
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	5
6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	6
7. WNIOSKI.....	6
8. ZALECENIA GEOTECHNICZNE	7
9. WYKORZYSTANE MATERIAŁY I LITERATURA	9

Spis załączników

Załącz. 1. Mapa lokalizacyjna w skali 1 : 10 000.

Załącz. 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500.

Załącz. 3. Legenda stosowanych oznaczeń.

Załącz. 4. Tabelaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów.

Załącz. 5. Karta otworu wiertniczego.

1. Wstęp

Niniejsza opinia jest opracowaniem wyników badań geotechnicznych dla określenia warunków gruntowo - wodnych na działce o numerze ewidencyjnym 259 w Wełnicy (gmina Gniezno).

1.1 Zleceniodawca

Usługi Projektowe i Nadzory Maciej Trajgis
ul. Tarninowa 7, 62-007 Promienko

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. (tj. z dnia 6 czerwca 2019 r. Dz. U. z 2019 r. poz. 1231), do którego pełne i niczym nieograniczone majątkowe i osobiste prawa przysługują Autorowi opracowania. Jakiegokolwiek zmiany opracowania lub też jego 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 planuje się budowę drogi wewnętrznej.

Na załączonej mapie dokumentacyjnej zaznaczono miejsca odwiertu badawczego (rzut obszaru badań – załącznik 2).

2. Opis wykonanych prac

Zakres badań, tj. głębokość i lokalizacja otworu badawczego, został ustalony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża w dniu 30 marca 2021 r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- a) wizję lokalną terenu badań;
- b) wykonanie jednego małośrednicowego otworu badawczego o głębokości 3,0 m.

3. Charakterystyka obszaru badań

3.1. Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań

Teren, którego dotyczy niniejsza opinia zlokalizowany jest na działce o numerze ewidencyjnym 259 w Wełnicy, w gminie Gniezno, w powiecie gnieźnieńskim, w województwie wielkopolskim.

Na działce znajduje się droga gruntowa. Przez działkę przebiega liczne uzbrojenie podziemne, w tym elektroenergetyczne, wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe.

Lokalizację terenu badań zaznaczono na załączonej mapie orientacyjnej 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 badań jest wyrównana. Rzędna wylotu otworu badawczego wynosi 115,34 m n.p.m.

3.3. Hydrografia

Wełnica położona jest w zlewni rzeki Warty. O 130 m na południowy wschód znajduje się niewielki staw. O 1,1 km na zachód znajduje się Jezioro Wełnickie. W odległości 1,5 km na północny wschód od analizowanego obszaru przepływa Wełna.

4. Budowa geologiczna

Na podstawie otworu badawczego wykonanego do głębokości 3,0 m p.p.t. stwierdzono, że w podłożu opisywanego terenu poniżej zalegającej od powierzchni warstwy nasypu niebudowlanego, występują grunty czwartorzędowe reprezentowane przez spoiste utwory wodnolodowcowe (piaski gliniaste) zlodowacenia północnopolskiego.

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na karcie dokumentacyjnej otworu badawczego (załącznik 5).

Warunki geologiczne określono na podstawie opisu makroskopowego gruntów wg PN - 88/B – 04481 Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów.

5. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wiercenia badawczego oraz prac kameralnych. Rodzime grunty występujące w podłożu ujęto w jeden pakiet, w obrębie którego wydzielono warstwę geotechniczną o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych. Kryterium wydzielenia warstwy geotechnicznej był stopnia plastyczności (I_L).

PAKIET I – w jego skład wchodzi grunty spoiste występujące w badanym podłożu. Zaliczono do niego czwartorzędowe utwory zlodowacenia północnopolskiego. Są to nieskonsolidowane grunty wodnolodowcowe i w związku z ich genezą przyjęto dla nich kategorię genetyczną „B” wg PN-81/B-03020. W pakiecie tym wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

warstwa I A – to piaski gliniaste w stanie zwartym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,00$; ($I_L^{(d)} = 0,00$).

W powyższym podziale na warstwy geotechniczne nie uwzględniono występującej od powierzchni terenu warstwy nasypu niebudowlanego.

Nasyp – złożony jest z piasku drobnego humusowego i kamieni, stanowi warstwę o miąższości sięgającej do 0,80 m p.p.t. Nasyp wstępnie określono jako niebudowlany z uwagi na zawartość części humusowych.

Parametry geotechniczne podłoża określono metodą „B” wg Polskiej normy PN-81/B-03020 na podstawie ustaleń zależności korelacyjnych. Przyjęto współczynnik materiałowy γ o wartości 0,9 lub 1,1.

6. Warunki hydrogeologiczne

W podłożu omawianego terenu występują słabo przepuszczalne piaski gliniaste. Nasyp charakteryzuje się zróżnicowaną przepuszczalnością.

W trakcie badań terenowych przeprowadzonych w marcu 2021 roku, nie stwierdzono występowania wód gruntowych w otworze badawczym.

7. Wnioski

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

Stan badań aktualny jest na dzień 30 marca 2021 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 karcie dokumentacyjnej, przy czym na wymienionym załączniku podano: rodzaje gruntów, warunki wodne oraz numer wydzielonego pakietu i warstwy geotechnicznej, której wartości charakterystyczne zostały podane w tabeli – zał. nr 4.

8. Zalecenia geotechniczne

Na obecnym etapie prac można podać wstępne zalecenia geotechniczne:

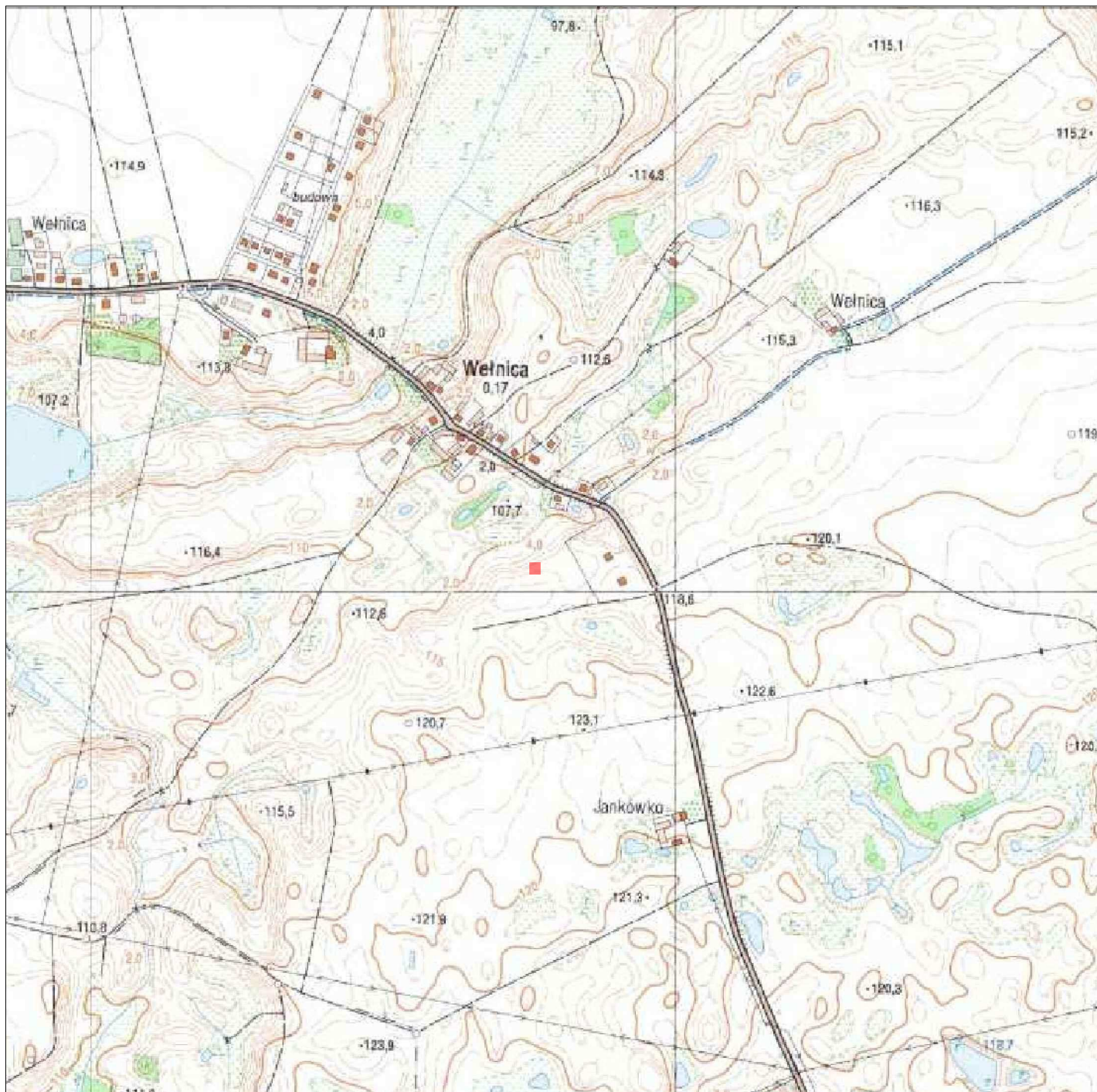
1. Potrzeba wymiany bądź zagęszczenia lub innego wzmocnienia nasypu, wstępnie określonego jako niebudowlany, zostanie określona przez Projektanta po wyznaczeniu sposobu posadowienia i przewidywanych obciążeń od projektowanej konstrukcji.
2. Grunty spoiste pakietu I A są nośne i mogą być podłożem do posadowienia bezpośredniego projektowanego obiektu. Projektowanie konstrukcji nawierzchni drogowych powinno uwzględniać wysadzinowość gruntów. Piaski gliniaste są gruntami bardzo wysadzinowymi i zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni G3/G4.
3. Poziom przemarzania gruntu dla województwa wielkopolskiego na badanym obszarze wynosi 0,8 m p.p.t.
4. W trakcie badań terenowych przeprowadzonych w marcu 2021 roku, nie stwierdzono występowania wód gruntowych w otworze badawczym.
5. Na etapie budowy należy mieć na uwadze fakt, iż występujące poniżej poziomu posadowienia 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. Grunty te wymagają ochrony zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020;

6. Zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020; należy przewidzieć środki zabezpieczające przed:
- rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarzeniem podłoża w czasie wykonywania robót ziemnych;
 - zalaniem wykopu przez wody gruntowe, powierzchniowe lub opadowe;
 - korozyjnym działaniem wód gruntowych, opadowych i technologicznych na materiały i konstrukcje podziemnej części budowli i na urządzenia podziemne, a także wód technologicznych na grunty podłoża
7. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi około $\pm 0,1$ m, co wynika z techniki wykonanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
8. Rozpoznanie budowy ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie punktu badawczego.
9. 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 (nasytowe) - 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 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.
10. 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.

11. W zależności od głębokości $\pm 0,00$ posadowienia, na podstawie parametrów wyznaczonych dla warstw geotechnicznych (załącznik 4), Projektant powinien obliczyć nośność warstw geotechnicznych i zwymiarować fundamenty stacji transformatorowej do warunków geotechnicznych panujących w poziomie posadowienia.

9. 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-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie.
- 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.



Załącznik 1

Tytuł rysunku:

Mapa lokalizacyjna w skali 1 : 10 000

Opracowanie:

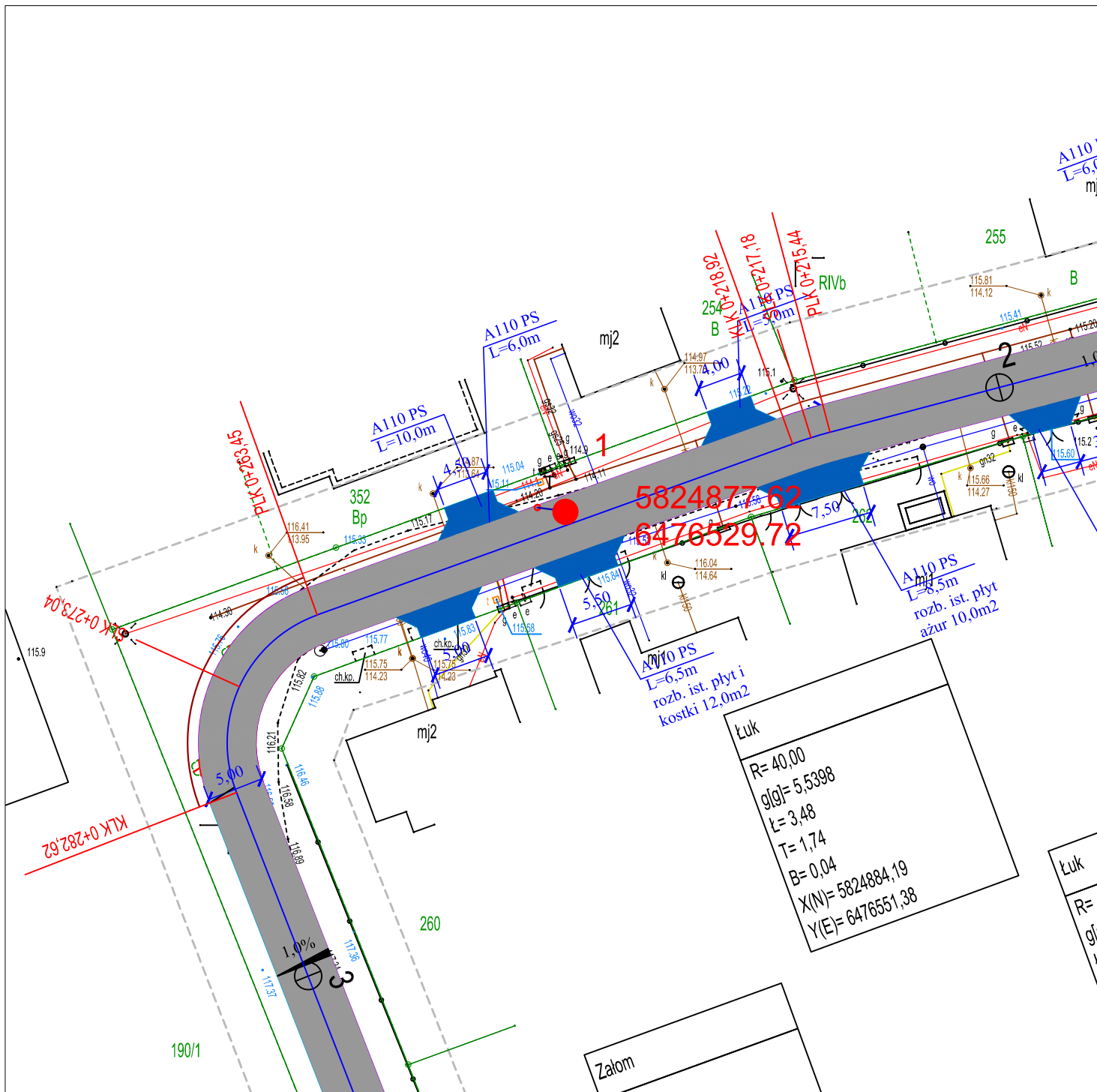
Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne pod budowę drogi wewnętrznej na osiedlu Łąkowym w miejscowości Welnica (gmina Gniezno)

Objaśnienia:



Lokalizacja terenu badań

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień geologicznych	Podpis
Opracował:	mgr Łukasz Losiak		<i>L. Losiak</i>
Sprawdził:	mgr Paweł Gramacki	VII - 1728	<i>Gramacki</i>



GEO PARTNERS
GEOTECHNIKA GEOLOGIA HYDROGEOLOGIA

Załącznik 2

Tytuł rysunku:
Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500

Opracowanie:
Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne pod budowę drogi wewnętrznej na osiedlu Łąkowym w miejscowości Welnica (gmina Gniezno)

Objaśnienia:

1
● 5824877.62
6476529.72 Lokalizacja otworu badawczego (współrzędne układ 2000 strefa 6)

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień geologicznych	Podpis
Opracował:	mgr Łukasz Losiak		<i>L. Losiak</i>
Sprawdził:	mgr Paweł Gramacki	VII - 1728	<i>P. 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	- pył piaszczysty
π	- pył
Gp	- glina piaszczysta
G	- glina
Gπ	- glina pylasta
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła
Gz	- glina zwięzła
Gπz	- glina pylasta zwięzła
Ip	- ił piaszczysty
I	- ił
Iπ	- ił 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	- pył piaszczysty
siCl	- ił pylasty
clSi	- pył ilasty
Si	- pył
saCl	- ił piaszczysty
Cl	- ił

GRUNTY ORGANICZNE:

Gb	- gleba
H	- humus
Nm	- namuł
Nmp	- namuł piaszczysty
Nmπ	- namuł 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


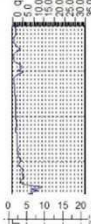
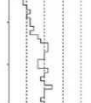
OZNACZENIA ZWIERCIADŁA WODY:

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

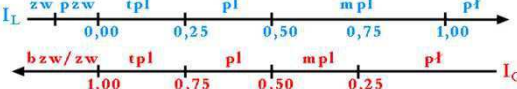

SZRAFY:

	- Gb
	- 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:

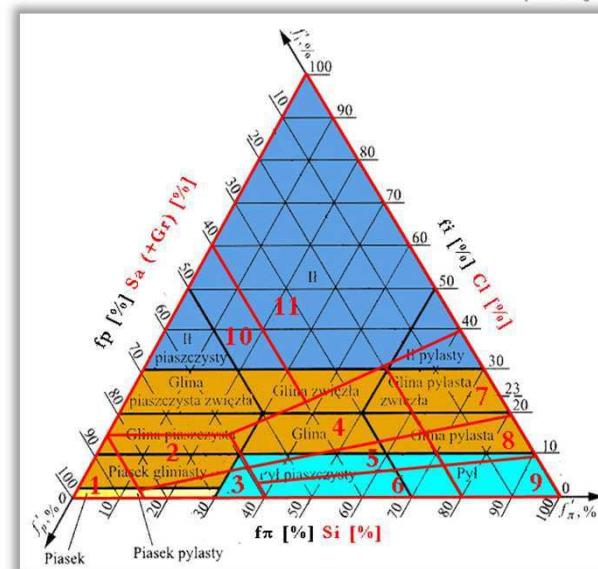
1 / 2 CPT	- nr otworu / sondowania cpt
113,2	- rzędna otworu (m n.p.m)
	- nr warstwy geotechnicznej
Gł. 16,0	- głębokość otworu
IL=0,10	- stopień plastyczności
ID=0,50	- stopień zagęszczenia
IS=0,97	- wskaźnik zagęszczenia
	- wykres sondowania CPT q_c - opór na stożku [Mpa]
	- wykres sondowania DPL/DPM/DPS/DPSH N - liczba uderzeń

KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH:

	IL - stopień plastyczności
	IC - wskaźnik konsystencji
zw	- zwarty
pzw	- półzwarty
tpl	- twardoplastyczny
pl	- plastyczny
mpl	- miękkoplastyczny
pł	- 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	symbol geologicznej konsolidacji gruntów spoistych	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wilgotność naturalna	gęstość właściwa	gęstość objętościowa	spójność	kąt tarcia wewnętrznego	edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	edometryczny moduł ścisłości wtórnej	moduł odkształcenia pierwotnego	zawartość części organicznych	klasa zawartości węglanów
			I_D [-]	I_L [-]	W_n [%]	ρ_s [t*m ⁻³]	ρ [t*m ⁻³]							
I A	Pg	B	-	0,00 [1]	13 [3]	2,65 [3]	2,15 [3]	40,00 [3]	22,0 [3]	65,77 [3]	87,67 [3]	49,98 [3]	-	-
	Wartości obliczeniowe parametru	B	-	0,00	14,3	2,39	1,94	36,00	19,8	59,19	78,90	44,98	-	-

[1] - wartość wyznaczona w badaniach terenowych

[2] - wartość wyznaczona w badaniach laboratoryjnych

[3] - wartość wyznaczona w oparciu o nomogramy PN-B/81-03020



				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 5				
				Profil numer 1				X: 5824877.62 Y: 6476529.72				
Miejscowość: Wełnica Gmina: Gniezno Powiat: gnieźnieński Województwo: wielkopolskie				Obiekt: Budowa drogi wewnętrznej na os. Łąkowym Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzory Maciej Trajgis				System wiercenia: Mechaniczny				
								Rzędna: 115.34 m n.p.m.		Głębokość: 3.00 m		
								Skala 1 : 15		Data wiercenia: 2021-03-30		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Wilgotność	Ilość wałeczków	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				nN (PdH+K)		nasyp niebudowlany czarny złożony z piasku drobnego humusowego i kamieni					-	
			0.80									
			1.0									
				Pg		piasek gliniasty brązowy		0/1	0		zw	I A
			2.0									
			3.0		3.00							