



Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu rozbudowy i przebudowy Centrum Kształcenia Praktycznego i Ustawicznego w Ełku.

Gmina: Ełk

Powiat: ełcki

Województwo: warmińsko-mazurskie

Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Inwestycyjno-Projektowe "AC - SYSTEM"

16-400 Suwałki, ul. Modrzewiowa 29/19

OPRACOWAŁ :

Bartosz Jacewicz

upr. geol. XIII-006 MAZ

Egz. Nr 6

SPIIS TREŚCI:

TEKST:

1. Wstęp
2. Zakres wykonanych prac
3. Ogólna charakterystyka terenu i planowanej inwestycji
4. Zastosowane metody badawcze wraz z metodyką badań
5. Budowa geologiczna i warunki wodne
6. Charakterystyka geotechniczna podłoża
7. Geotechniczne warunki posadowienia

Spis załączników.

1. Mapa dokumentacyjna
2. Karty otworów wiertniczych
3. Karta sondowania DPL
4. Przekrój geotechniczny
5. Objasnienia znaków i symboli stosowanych w dokumentacjach z badań podłoża

1. WSTĘP

1.1 Dane ogólne

Dokumentowaną inwestycję należałoby zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej posadowienia (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych). Zgodnie z powyższym rozporządzeniem §4 pkt. 4 ustalanie kategorii geotechnicznej należy w całości do kompetencji projektanta. W dalszych etapach projektowania a nawet w trakcie prowadzenia robót budowlanych może zaistnieć konieczność zastosowania alternatywnych od przyjętych, metod i rozwiązań projektowych. Zgodnie z w/w rozporządzeniem przyjętą kategorię geotechniczną należy w takim wypadku zmienić.

1.2 Cel wykonanych prac

Celem wykonanych prac i badań było ustalenie warunków gruntowo-wodnych, oraz geotechnicznych warunków posadowienia, których znajomość jest niezbędna przy projektowaniu i wykonawstwie planowanej inwestycji.

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC.

2.1. Prace polowe.

2.1.1. Daty przeprowadzonych prac polowych, laboratoryjnych i wizji terenu budowy.

Prace terenowe oraz wizja terenu zostały wykonane w dniu 09.09.2017 r. Zakres prac oraz lokalizację badań ustalono ze Zleceniodawcą.

2.1.2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych i geodezyjnych.

Otworki badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych punktów terenowych w oparciu o przekazany przez Zleceniodawcę plan sytuacyjno-wysokościowy. Rzędne otworów odczytano z mapy.

Wykonano łącznie:

- 3 otwory geotechniczne do głębokości 6 m p.p.t. (łącznie odwiercono 18mb.)
- Sondowanie dynamiczne sondą DPL z końcówką stożkową
- pobór 3 prób klasy B
- analizę makroskopową nawierconych gruntów

Miejsca badań zaznaczono na dołączonej mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik nr 1.

2.1.3. Wykorzystana literatura i normy.

- ⤴ PN-EN 1997 – 2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- ⤴ PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- ⤴ PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- ⤴ PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- ⤴ „Komentarz do nowych norm klasyfikacji gruntów” - wyd. ITB
- ⤴ „Zarys geotechniki” - Z. Wiłun
- ⤴ „Laboratoryjne badania gruntów” - E. Myślińska
- ⤴ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U. 2012 poz. 463.

2.2. Prace kameralne.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- część tekstową opracowania
- mapę dokumentacyjną (zał. 1.),
- kartę otworu geotechnicznego (zał. 2.1-2.3),
- metrykę sondowania dynamicznego DPL (zał.3)
- przekrój geotechniczny (zał.4)
- objaśnienia znaków i symboli geotechnicznych (zał. 5),

2.3. Dane geodezyjne.

Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych punktów terenowych. Rzędne otworów odczytano z projektu zagospodarowania terenu.

2.4. Nazwiska wszystkich konsultantów i podwykonawców

Podczas prac nad opinią nie korzystano z konsultantów i podwykonawców.

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU I PLANOWANEJ INWESTYCJI.

3.1. Wizja i ogólna charakterystyka terenu.

Obszar objęty opracowaniem położony jest na terenie Centrum Kształcenia Praktycznego i Ustawicznego przy ul. Matejki w Elku. Obecnie istniejący budynek jest w niezadowalającym stanie technicznym. W sąsiedztwie znajdują się budynki Centrum, budynki garażowe, ulica Matejki i położona nieopodal stacja benzynowa. Przez teren badań nie przebiegała infrastruktura podziemna.

3.2. Informacje o zdjęciach lotniczych.

Podczas prac kameralnych nie korzystano ze zdjęć lotniczych.

3.3. Odsłonięcia w kamieniołomach i innych wyrobiskach

W terenie nie zaobserwowano, odsłonieć w kamieniołomach ani w innych wyrobiskach. Brak kamieniołomów i wyrobisk w sąsiedztwie.

3.4. Tereny o naruszonej stateczności.

Nie zaobserwowano terenów o naruszonej stateczności.

3.5. Ogólna charakterystyka planowanej inwestycji.

W ramach inwestycji planuje się rozbudowę i przebudowę istniejącego budynku CKPIU wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną.

4. ZASTOSOWANE METODY BADAWCZE WRAZ Z METODYKĄ BADAŃ.

W celu określenia budowy podłoża gruntowego pod planowaną inwestycję wykonano 3 otwory penetracyjne wiertnicą mechaniczną sznekami średnicy 90mm metodą „na sucho” bez rur osłonowych. W wyniku wierceń uzyskano profil geotechniczny, poziom wód gruntowych oraz niezbędne próbki do dalszych badań.

W trakcie wierceń wykonywano analizę makroskopową próbek gruntu z każdej zmiennej warstwy. W przypadku warstw o dużej miąższości próbki do opisu makroskopowego wykonywano co 1m. W celu określenia stanu gruntów niespoistych wykonano sondowanie dynamiczne DPL z końcówką stożkową, odnotowując liczbę uderzeń potrzebną do zagłębienia stożka na 10cm – N10. Na podstawie interpretacji, zg. z PN-EN-1997-2, wyników zebranych podczas prac terenowych określono stopień zagęszczenia – ID.

5. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE.

5.1. Budowa geologiczna terenu.

Teren wykonanych prac geotechnicznych znajduje się w granicach mezoregionu Pojezierza Ełckiego będących częścią Pojezierza Mazurskiego (wg podziału Jerzego Kondrackiego i Andrzeja Richlinga - *"Atlas Rzeczypospolitej Polskiej"*, PAN 1994r.). Pod względem geomorfologicznym obszar badań stanowi fragment wysoczyzny którą budują holocenijskie nasypy budowlane zalegające na plejstocenijskich osadach wodnolodowcowych oraz gruntach morenowych. Grunty plejstocenijskie zostały zdeponowane podczas zlodowacenia północnopolskiego. Naturalne ukształtowanie terenu zostało zmienione w wyniku działalności człowieka, o czym świadczą nawiercone grunty nasypowe.

5.2. Zaburzenia uskokowe.

Na dokumentowanym terenie nie rozpoznano zaburzeń uskokowych mogących mieć wpływ na konstrukcję.

5.3. Dane o wodach gruntowych.

W wykonanych otworach nie stwierdzono występowania wody gruntowej do głębokości 6 metrów. Stan ten podany został na dzień badań, tj. 09.09.2017 i może on ulec sezonowym wahaniom w zależności od pory roku i intensywności opadów. Budowę geologiczną przedstawiają załączone profile litologiczne oraz przekrój geologiczny.

6. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.

W podłożu dokumentowanego terenu występują grunty nasypowe oraz rodzime różniące się parametrami geotechnicznymi. W związku z tym podzielono je na odrębne warstwy zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych oraz o zbliżonym składzie granulometrycznym. Wartości wyprowadzonych parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw ustalono na podstawie zależności korelacyjnych, uznając za parametr wiodący stopień zagęszczenia I_D . W podziale pominięto warstwę nasypów budowlanych i niekontrolowanych zbudowanych z piasków z gruzem, humusem, piasków gliniastych.

Wartości wyprowadzonych parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw podano w tabeli nr 1.

Warstwa geotechniczna I - są to plejstoceny grunty wodnolodowcowe, mineralne niespoiste, wykształcone jako:

- **Ia** – żwiry i pospółki barwy brązowej, mało wilgotne w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,55-0,60$.
- **Ib** – piaski drobnoziarniste barwy żółtej, mało wilgotne i wilgotne w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$.

7. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA.

7.1 Uwzględniając warunki geotechniczne oraz projektowane obiekty inwestycja kwalifikuje się do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo-wodnych.

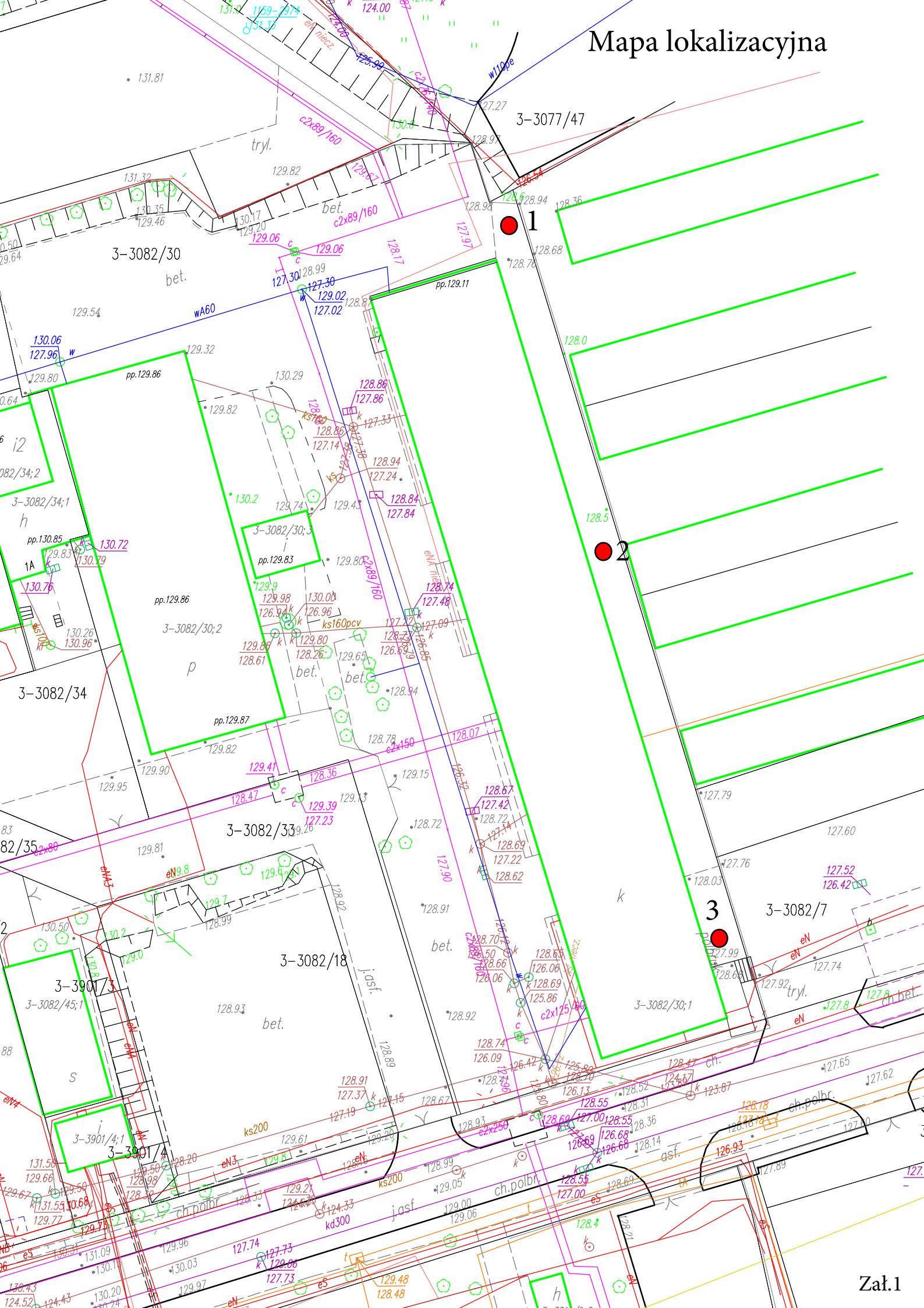
7.2 Na dzień 09.09.2017 do głębokości 6,0m nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Poziomy wód mogą zmieniać się w zależności od pór roku, opadów atmosferycznych.

- 7.3 Rodzime grunty nawiercone podczas badań zaliczono do gruntów nośnych.
- 7.4 Projektowane obiekty można posadowić na badanym obszarze w sposób bezpośredni po odpowiednim przygotowaniu podłoża gruntowego. Z podłoża należy kompletnie usunąć warstwy nasypów niekontrolowanych i zastąpić nasypem z gruntu niespoistego, zagęszczonego do odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia.
- 7.5 W związku z tym, że zagęszczenie gruntów sypkich jest zmienne zaleca się ustanowienie nadzoru geologicznego nad przygotowaniem podłoża pod posadowienie fundamentów (zagęszczenie gruntów sypkich do odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia – zgodnie z projektem).
- 7.6 Głębokość przemarzania gruntów dla tego regionu kraju wynosi $h_z = 1,4 \text{ m}$.
- 7.7 Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych kategorię geotechniczną określa Projektant budowli.
- 7.8 Wnioski i zalecenia przedstawione w niniejszym opracowaniu należy rozpatrywać łącznie z postanowieniami obowiązujących norm, dotyczących posadowienia obiektów.

Tabela 1 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B według
PN - 81/B – 03020 i PN-81/B-02482

Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzny	Spójność	Moduł odkształcenia pierwotnego	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	$V_{(n)}$ [t/m ³]	$\Phi_u^{(n)}$ [°]	$C_u^{(n)}$ [kPa]	$E_o^{(n)}$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]
Ia	Żwiry, pospółki	Śr. zagęszczone	0,55- 0,60	-	1,80	38,8	-	146696	163240
Ib	Piaski drobnoziarniste	Śr. zagęszczone	0,50	-	1,65	30,4	-	46202	61908

Mapa lokalizacyjna



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 2

Zał.Nr: 2.2

Wiertnica:

km:

Rejon: dz. 3-3082/18

Miejscowość: Elk

Gmina: Elk

Obiekt: Przebudowa budynku CKPiU w Elku

Zlecniodawca: Przedsiębiorstwo Inwestycyjno-Projektowe AC-SYSTEM

Dozór geol.: Bartosz Jacewicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

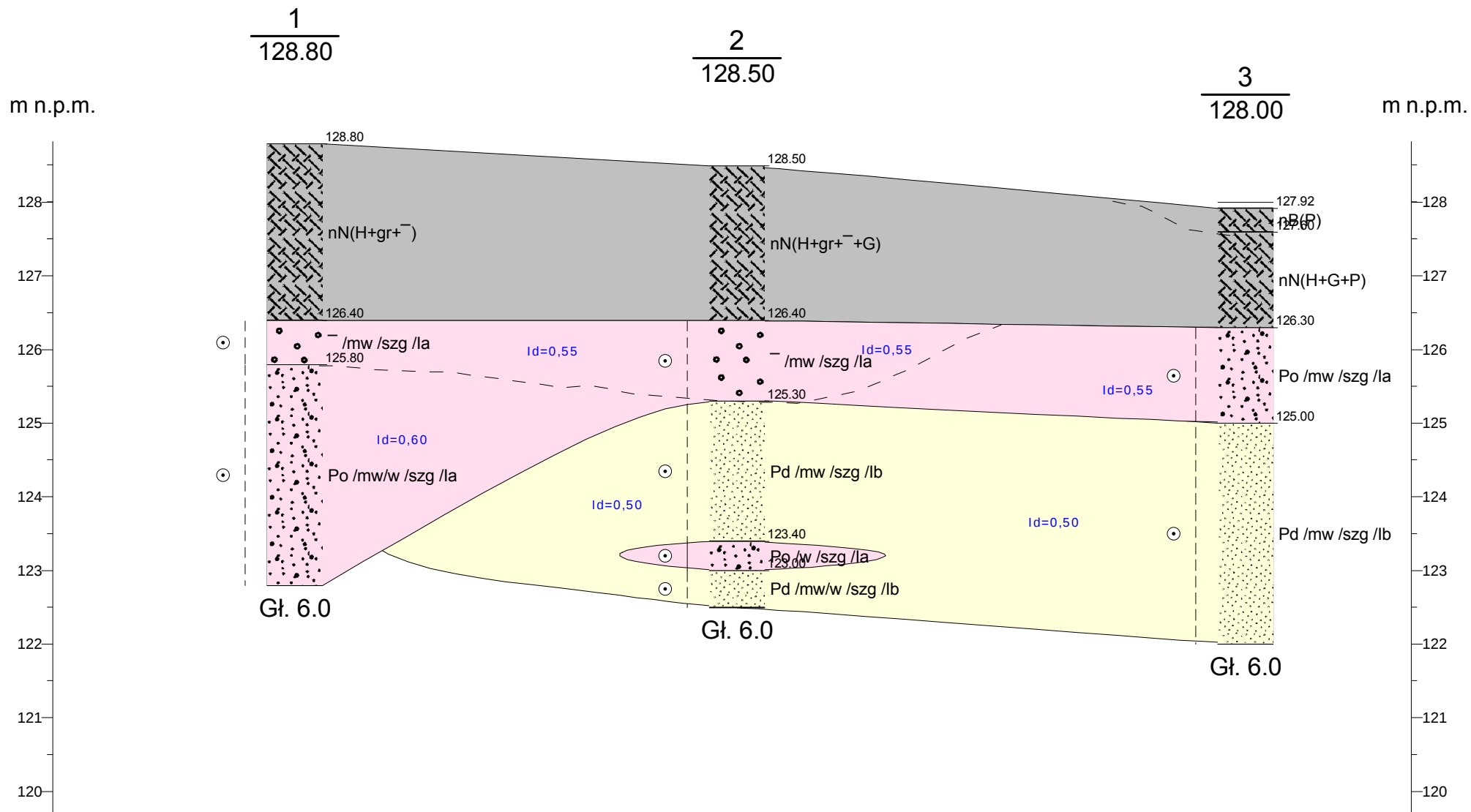
Rzędna: 128.50 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 09-09-2017

Wiercenie	Głębokość zwiarcadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypy Nasyp	1.0			nasyp niekontrolowany (humus+gruz+żwir+glina)		nN(H+gr+Ż+G)			
			2.0								
			2.10		2.10	żwir, brązowy	Ż	Ia			0.55
			3.0								
			3.20		3.20	piasek drobny, żółty					
			4.0								
			5.0								
			5.10		5.10	pospółka, brązowa	Po	Ia	w		0.60
			5.50		5.50	piasek drobny, żółty	Pd	Ib	mw/w		0.50
			6.0		6.00						

Kartę opracował: Bartosz Jacewicz



nasyp niekontrolowany



pospółka



żwir



piasek drobny

	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny	Zał.Nr 4
Opracował	13-09-2017	Jacowicz			Skala
Weryfikował					1: 500 75

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

GEOTECHNICAL SYMBOLS AND SOILS CLASSIFICATION ACC. TO:

[1] PN-86/B02480

[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Ż - żwir
Żg - żwir gliniasty
Po - pospółka
Pog - pospółka gliniasta
Pr - piasek gruby
Ps - piasek średni
Pd - piasek drobny
Pπ (Ppi) - piasek pylasty
Pg - piasek gliniasty
πp (Pip) - pył piaszczysty
π (Pi) - pył
Gp - glina piaszczysta
G - glina
Gπ (Gpi) - glina pylasta
Gpz - glina piaszczysta zwięzła
Gp - glina zwięzła
Gπz (Gpiz) - glina pylasta zwięzła

Ip - il piaszczysty
I - il
Iπ (Jpi) - il pylasty
Sa - piasek
clSa - piasek ilasty
siSa - piasek pylasty
sasiCl - glina ilasta
sacSi - glina pylasta
saSi - pył piaszczysty
siCl - il pylasty
clSi - pył ilasty
Si - pył
saCl - il piaszczysty
Cl - il

GRUNTY ORGANICZNE

Gb - gleba
H - humus
Nm - namuł
T - torf
Tw - torf włóknisty
Tp - torf pseudowłóknisty
Ta - torf amorficzny
Gy - gytia
Kr - kreda jeziorna
Ck - węgiel kamienny
Cb - węgiel brunatny

GRUNTY NASYPOWE [skład]

nB [] - nasyp budowlany
nN [] - nasyp niebudowlany

INNE OZNACZENIA

C - gruz ceglany
B - gruz betonowy
D - drewno
K - kamienie
Żl - żużel
(+...) - domieszki
// - przewarstwienie
/ - pogranicze gruntów
w(w_n) - wilgotność naturalna
S_r - stopień wilgotności
w_s - granica skurczu
w_p - granica plastyczności
w_L - granica płynności
I_p = w_L - w_p - wskaźnik plastyczności
I_c = $\frac{w_L - w_p}{w_p}$ - wskaźnik konsystencji
I_L = $\frac{w - w_p}{w_p}$ - stopień plastyczności
I_D - stopień zagęszczenia
I_{om} - zawartość części organicznej

RESIDUAL MINERAL SOILS

gravel
clayey gravel
sand-gravel mix
clayey sand-gravel mix
coarse sand
medium sand
fine sand
silty sand
lightly clayey sand
sandy silt
silt
clayey sand
clayey and sandy silt
clayey silt
sandy clay with silt
sandy and silty clay
silty clay with sand

sandy clay
clay
silty clay
sand
clayey sand
silty sand
sandy silty clay
sandy clayey silt
sand silt
silty clay
clayey silt
silt
sandy clay
clay

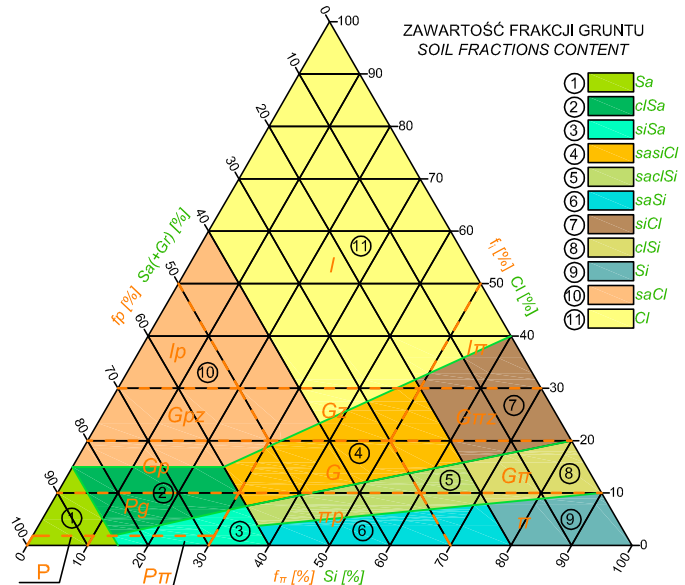
ORGANIC SOILS

humous soil
humous
organic mud
peat
fibrous peat
pseudofibrous peat
amorphous peat
gyttja
lake marl
hard coal
brown coal; lignite

FILLS [composition]

embankment
man made ground
OTHER DENOTATIONS

crushed brick
crushed concrete
wood
stones
slag
admixture
interbedding
soils boundary
natural moisture content
degree of saturation
shrinkage limit
plastic limit
natural moisture content
plasticity index
consistency index
liquidity index
density index



FRAKCJA GRUNTU

SOIL FRACTION

f_i 0,002 **f_π** 0,050 **f_p** 2,0 **f_z** 40,0 **f_k** [mm]
f_i 0,002 **f_π** 0,063 **f_p** 2,0 **f_z** 63,0 **f_k** [mm]
(Cl) **(Si)** **(Sa)** **(Gr)** **(Co-Bo)**

STAN GRUNTU CONSISTENCY

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESIVE SOILS COMPACTING

I_D 0 **ln** 0,33 **szg** 0,67 **zg** 0,80 **bzg** 1,0 [-]
0 **bln** 15 **szg** 65 **zg** 85 **bzg** 100 [%]
bln - bardzo luźny / very loose **ln** - luźny / loose
szg - średniozagęszczony / moderate dense **zg** - zagęszczony / dense
bzg - bardzo zagęszczony / very dense

2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY

I_L **zw** **pzw** **tpl** **pl** **mpl** **pf**
0,00 0,25 0,50 0,75 1,00
bzw/zw **tpl** **pl** **mpl** **pf** **I_C**
w_s **w_p** 0,75 0,50 0,25 **w_L**
0 **S_r** 1,00
zw - zwarty / solid **pl** - plastyczny / plastic
pzw - półzwarty / semi solid **mpl** - miękkoplastyczny / soft plastic
tpl - twardoplastyczny / hard plastic **pl** - płynny / liquid

WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU GROUND WATER AND SOIL MOISTURE

s suchy dry
mw mało wilgotny slightly wet
w wilgotny wet
m mokry very wet
nw nawodniony saturated

~ sączenia
water infiltration

~ nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej
drilled and stabilized water table

~ ustabilizowany poziom wody gruntowej
stabilized water table

~ nawiercony poziom wody gruntowej
drilled water table