



GEOPROBLEM

SPÓŁKA CYWILNA
JAN GRZESIK, HENRYKA LUTEREK
22-400 Zamość, ul. Lwowska 28/33

tel/fax. (084) 638-55-68 tel kom. 0602-893-893 e-mail: geoproblemzamosc@o2.pl
REGON 006058740 NIP 922-000-02-77

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OPINIA GEOTECHNICZNA

dotyczące
budowy ulicy Letniej
w Zamościu.

Opracowali

Dokumentator

mgr inż. Jan Grzesik
upr. geol. nr 076940

mgr inż. HENRYKA LUTEREK

upr. geol. nr III-0483

Firma

GEOPROBLEM

Jan Grzesik, Henryka Luterek s.c.
22-400 Zamość, ul. Lwowska 28/33
tel/fax 84 638 55 68, kom. 602 893 893
NIP 922-000-02-77

Czerwiec 2017

WYKONUJEMY USŁUGI W ZAKRESIE

GEOLOGIA INŻYNIERSKA

- ✓ Opinie, dokumentacje geotechniczne i dokumentacje geologiczno-inżynierskie dla wszystkich rodzajów budownictwa i drogownictwa
- ✓ Nadzory geotechniczne i odbiory wykopów
- ✓ Odbiory podsypki i zasypki
- ✓ Określanie głębokości i sposobu posadowienia fundamentów
- ✓ Wykonywanie mikropali w tym również poniżej zwierciadła wód gruntowych

GEOLOGIA ZŁÓŻ

- ✓ Dokumentacje geologiczne złóż kopalin
- ✓ Projekty zagospodarowania złóż surowców mineralnych
- ✓ Plany ruchu zakładów górniczych
- ✓ Operaty ewidencyjne zasobów złóż

HYDROGEOLOGIA

- ✓ Dokumentacje hydrogeologiczne ujęć wód podziemnych i inwestycji mogących zanieczyścić wody podziemne
- ✓ Dokumentacje hydrogeologiczne dla określenia zasięgu stref ochronnych ujęć wód podziemnych
- ✓ Ustalanie przyczyn podtapiania terenów i obiektów
- ✓ Instalowanie piezometrów
- ✓ Wykonywanie odwiertów odwodnieniowych w tym w obsypce piaskowej
- ✓ Wykonywanie płytkich odwiertów studziennych pod montaż pomp i abisynek

OCHRONA ŚRODOWISKA

- ✓ Sporządzanie ocen oddziaływania na środowisko
- ✓ Projektowanie, sprzedaż i montaż francuskich przydomowych oczyszczalni ścieków
- ✓ Badanie szczelności zbiorników na ścieki
- ✓ Przepompowywanie studni wierconych i piezometrów

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZEŚĆ TEKSTOWA

I. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1.1 WSTĘP

1.2 PRZEBIEG BADAŃ

1.3 POŁOŻENIE, ZAGOSPODAROWANIE I MORFOLOGIA TERENU

1.4 BUDOWA GEOLOGICZNA

1.5 WARUNKI WODNE

1.6 INTERPRETACJA WYNIKÓW BADAŃ PODŁOŻA

1.7 PODSUMOWANIE

II. OPINIA GEOTECHNICZNA

CZEŚĆ GRAFICZNA

	NUMER ZAŁĄCZNIKA
1. MAPA DOKUMENTACYJNA	1
2. OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW	2
3. OBJAŚNIENIA DO KART SOND I DO PRZEKROJÓW	3
4. PRZEKROJE GEOTECHNICZNE	4
5. KARTA SOND DYNAMICZNYCH (DPL)	5
6. KARTA ODKRYWKI NAWIERZCHNI DROGI	6

I. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1.1 WSTĘP

Zlecniodawca, cel opracowania.

Dokumentację niniejszą opracowano na zlecenie ZDI Sp. z o.o. w Zamościu, pismo z dnia 14.06.2017, nr/195/2017.

Celem opracowania jest określenie konstrukcji nawierzchni, rodzaju gruntów budujących podłoże i ich stanów, rozpoznanie warunków wodnych oraz ocena przydatności podłoża pod projektowaną inwestycję.

Dane zawarte w opracowaniu zostaną wykorzystane do opracowania projektu budowy ulicy.

Zakres prac i badań zaproponował Zamawiający.

Przy sporządzaniu dokumentacji wykorzystano:

1. Szczegółową Mapę Geologiczną Polski w skali 1: 50 000 arkusz Zamość
2. Dokumentacje geotechniczne z sąsiedztwa
3. Wyniki obecnych prac i badań

Podstawą opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012r), poz. 463.

Przy opracowaniu opinii uwzględniono również uwagi zawarte w poradniku „Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7” (ITB Warszawa 2011).

1.2 PRZEBIEG BADAŃ

1. Prace geodezyjne.

Miejsca badań wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do charakterystycznych punktów stałych. Wyznaczone w ten sposób wyrobiska pokazano na mapie dokumentacyjnej sporządzonej na bazie mapy do celów projektowych w skali 1: 500 dostarczonej przez Zlecniodawcę.

Brak danych o Wykonawcy mapy do celów projektowych aktualnej na 12 kwietnia 2017r. Wysokościowym układem odniesienia jest poziom Kronsztadt.

Rzędne terenu przy wyrobiskach określono metodą niwelacji technicznej w dowiązaniu do reperów roboczych o $H=209,13$ i $209,62$ m n.p.m., za które przyjęto pokrywy studzienek kolektora sanitarnego. Lokalizację reperów pokazano na mapach dokumentacyjnych.

2. Prace terenowe.

W ramach prac terenowych wykonano:

- odsłonięcie nawierzchni o głębokości 1,0m ppt
- 2 odwierty do głębokości 3,0m ppt
- 2 sondy dynamiczne (DPL)
- szczegółowy opis konstrukcji nawierzchni i przewiercanych gruntów
- wizję lokalną terenu.

Prace geodezyjne i terenowe zrealizowano w czerwcu 2017r pod stałym dozorem geologicznym.

3. Prace kameralne

W ramach tych prac wykonano:

- a) tekst wraz z podsumowaniem
- b) załączniki graficzne dołączone do opracowania

Dokumentację niniejszą sporządzono w 5 egzemplarzach, z których 4 egz. otrzymuje Zleceniodawca, a 1 egz. pozostaje w archiwum „Geoproblemu”.

1.3 POŁOŻENIE, ZAGOSPODAROWANIE I MORFOLOGIA TERENU

Badania prowadzono w północnej części Zamościa na ulicy Letniej, łączącej ulicę Graniczną z ulicą Zagrodową. Obecnie jest to droga gruntowa utwardzona żużlem z okruskami kamienia.

Ulica Graniczna ma nawierzchnię asfaltową o grubości 0,16m spoczywającą na nasypach z gruntów niespoistych i spoistych z tłuczniem, z kamieniami i domieszkami części organicznych. W obrębie asfaltu istnieje wzmocnienie w postaci geotkaniny. Na nawierzchni asfaltowej obserwuje się lokalnie pęknięcia.

Szczegółowe dane dotyczące konstrukcji nawierzchni pokazano na karcie odkrywki nawierzchni (zał. 6). Ulica Zagrodowa na wysokości ulicy Letniej ma nawierzchnię gruntową.

Uzbrojenie nadziemne i podziemne obrazuje dostarczona mapa.

Powierzchnia terenu płaska.

Pod względem geomorfologicznym rozpatrywany teren położony jest na tarasie nadzalewowym Czarnego Potoku wchodzącym w skład Padołu Zamojskiego, geologicznie zaś przypada na Nieckę Lubelską.

1.4 BUDOWA GEOLOGICZNA

W oparciu o wykonane wiercenia stwierdza się, że w podłożu badanego terenu występują utwory plejstoceny i utwory holoceny.

Utwory plejstoceny to mułki lessopodobne wykształcone w postaci pyłów, pyłów z pogranicza glin pylastych oraz pyłów z przewarstwieniami pyłów piaszczystych i piasków drobnych. W wykonanych odwiertach zalegają od głębokości 1,0 i 1,8m ppt.

Utwory holoceny to grunty deluwialne, gleba i nasypy.

Grunty deluwialne reprezentowane są przez gliny pylaste. Występują w odwiercie 2 w przełocie 1,3-1,8m ppt.

Gleba (gliny pylaste i grunty próchnicze-gлина pylasta) rozdziela nasypy i grunty rodzime. Ma miąższość 0,4 m.

Nasypy to grunty spoiste i niespoiste z okruskami cegły i kamieni, żużel i części organiczne. W wykonanych odwiertach miały miąższość 0,6 i 0,9m.

Lokalnie skład i miąższość nasypów mogą być odmienne od opisanych, zwłaszcza w wykopach pod urządzenia podziemne.

Stwierdzone w podłożu pyły i gliny pylaste to grunty mało i średnio spoiste wrażliwe na działanie wody. Pod wpływem wód płynących ulegają rozmyciu, zaś zawilgocone uplastyczniają się. Zawilgocone grunty tego typu pod wpływem drgań wykazują cechę „pseudotiksotropii” tj. upłynniają się, tracąc swoje pierwotne własności fizyczno-mechaniczne. W gruntach tego rodzaju można wywołać zjawisko „kurzawki”.

1.5 WARUNKI WODNE

Wody gruntowej do głębokości rozpoznania nie stwierdzono. W odwiercie 2 od głębokości 2,6m ppt obserwowano sączenie. W studniach kopanych w sąsiedztwie w dniu 21 czerwca 2017r wodę stwierdzono na głębokości 3,1 i 3,2m ppt. Uwzględniając informacje o głębokości zwierciadła z opracowań archiwalnych stwierdza się, że obserwowany obecnie stan wody

gruntowej można ocenić jako niski. W latach wyjątkowo mokrych zwierciadła wody należy się okresowo spodziewać o około 1,5m płycej niż obecnie.

1.6 INTERPRETACJA WYNIKÓW BADAŃ PODŁOŻA

Na podstawie wykonanych prac stwierdza się, że w podłożu rozpatrywanego terenu występują:

- grunty mineralne spoiste
- gleba
- nasypy spoiste i niespoiste

W oparciu o analizę makroskopową uzupełnioną o badania sondą dynamiczną dla przewiercanych gruntów oceniono ich stany. W gruntach spoistych i glebie stwierdzono partie plastyczne, plastyczne z pogranicza twar doplastycznych i twar doplastyczne. Przebadane grunty niespoiste są w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym o $Is \geq 0,97$.

Szczegółowe dane o stanach gruntów oraz wskaźnikach zagęszczenia Is pokazano na kartach sond lekkich (zał. 5) i przekrojach geotechnicznych (zał. 4)

1.7 PODSUMOWANIE

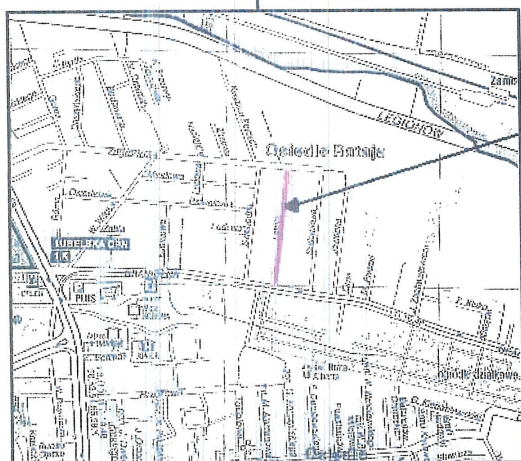
1. Warunki gruntowe są średnio korzystne.
 2. W podłożu obserwuje się powtarzalność litologiczną i geotechniczne uwarstwienie.
 3. W gruntach spoistych i glebie stwierdzono partie plastyczne, plastyczne z pogranicza twar doplastycznych i twar doplastyczne. Przebadane grunty niespoiste są w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym o $Is \geq 0,97$.
 4. Ulica Graniczna ma nawierzchnię asfaltową o grubości 0,16m spoczywającą na nasypach z gruntów niespoistych i spoistych z tłucznem, z kamieniami i domieszkami części organicznych. W obrębie asfaltu istnieje wzmocnienie w postaci geotkaniny. Na nawierzchni asfaltowej obserwuje się lokalnie pęknięcia.
 5. Stwierdzone w podłożu pyły i gliny pylaste to grunty mało i średnio spoiste wrażliwe na działanie wody. Pod wpływem wód płynących ulegają rozmyciu, zaś zawilgocone uplastyczniają się. Zawilgocone grunty tego typu pod wpływem drgań wykazują cechę „pseudotiksotropii” tj. upłynniają się, tracąc swoje pierwotne własności fizyczno-mechaniczne. W gruntach tego rodzaju można wywołać zjawisko „kurzawki”.
 6. Wody gruntowej do głębokości rozpoznania nie stwierdzono. W odwiercie 2 od głębokości 2,6m ppt obserwowano sączenia. W studniach kopanych w sąsiedztwie w dniu 21 czerwca 2017r wodę stwierdzono na głębokości 3,1 i 3,2m ppt. Uwzględniając informacje o głębokości zwierciadła z opracowań archiwalnych stwierdza się, że obserwowany obecnie stan wody gruntowej można ocenić jako niski. W latach wyjątkowo mokrych zwierciadła wody należy się okresowo spodziewać o około 1,5m płycej niż obecnie.
 7. Wyzadzinowość, warunki wodne oraz grupę nośności podłoża należy określić w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Wodnej z dnia 2 marca 1999r oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lutego 2015r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
 8. Badania geotechniczne są badaniami punktowymi i lokalnie warunki gruntowe mogą być odmienne od opisanych.
- Pokazanych na przekrojach informacji nie należy rozciągać na cały przekrój pod drogą, gdzie występują wykopy pod urządzenia podziemne. Lokalnie grunty wypełniające te wykopy mogą być słabo ubite.**
9. Przy projektowaniu ulicy należy uwzględnić rodzaj, stan gruntów i ich cechy, ukształtowanie i zagospodarowanie terenu, względy techniczno-ekonomiczne, przeznaczenie ulicy oraz jej bezpieczne użytkowanie w przyszłości.

10. Głębokość przemarzania gruntów dla badanego terenu wynosi 1,0 m ppt. Przy utrzymujących się długo niskich temperaturach głębokość przemarznięcia podłoża może być większa.
11. Powyższe wnioski i uwagi należy rozpatrywać łącznie z postanowieniami odpowiednich norm i instrukcji branżowych.

II. OPINIA GEOTECHNICZNA

Stosownie do rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r., nr 0, poz. 463) warunki gruntowe w podłożu w zależności od sposobu realizacji planowanych prac będzie można zaliczyć do **prostych** lub **złożonych**.

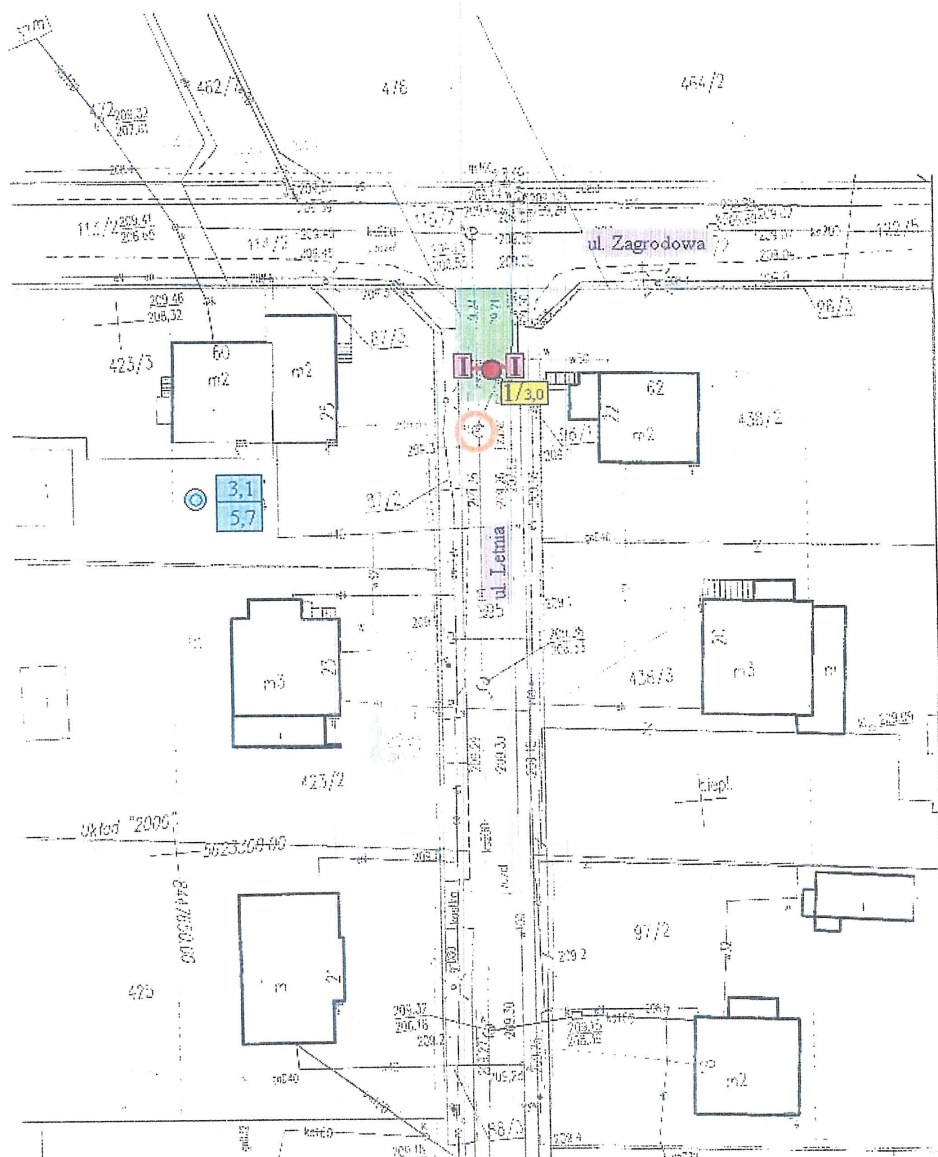
Zgodnie z w/w rozporządzeniem kategorię geotechniczną zadania określi Projektant.



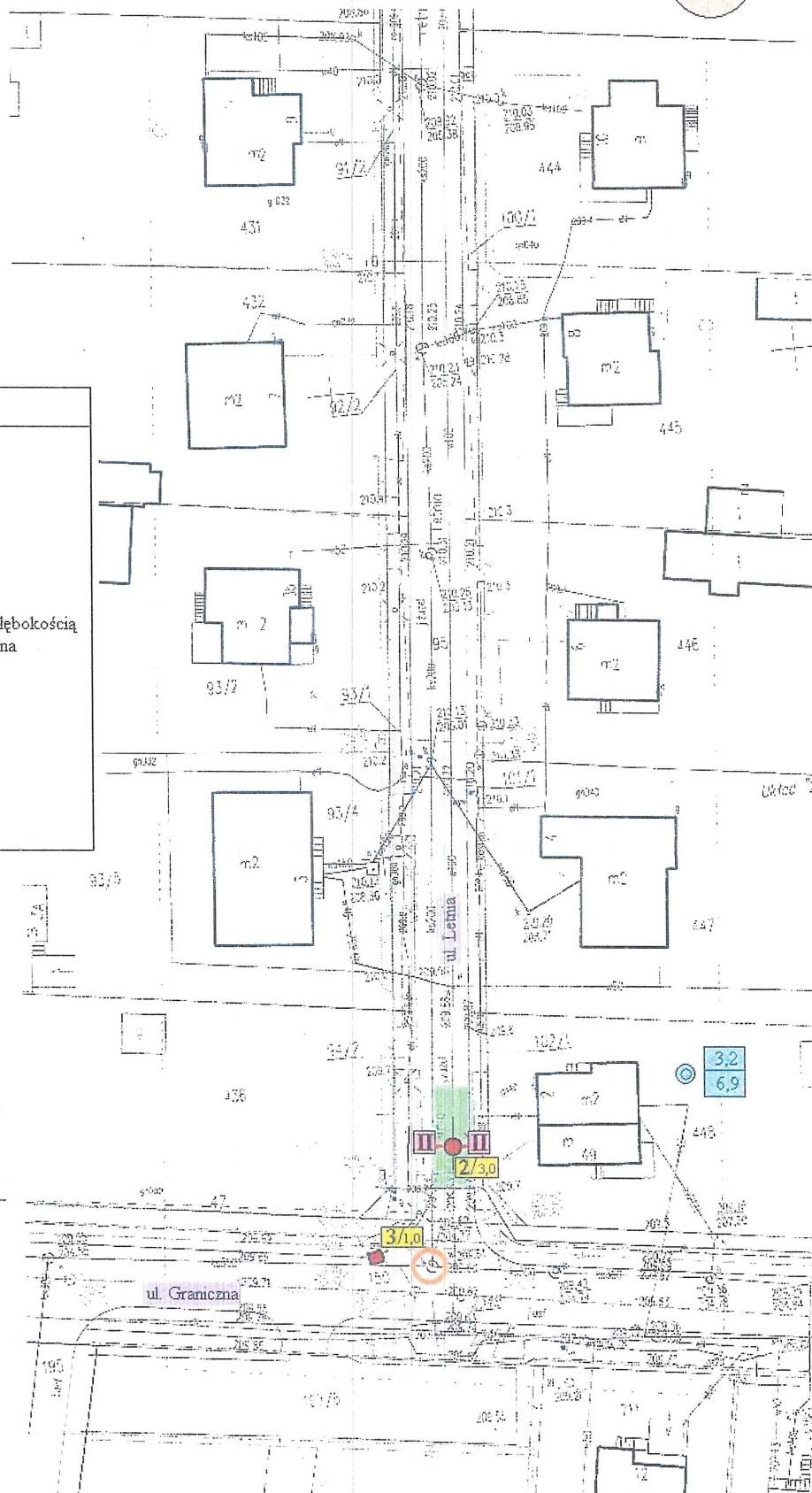
Rejon badań

ORIENTACJA

Skala 1 : 15 000



OBJAŚNIENIA	
	Projektowana ulica
	Wykonane odwierty
	Odsłonięcie nawierzchni
	Przekroje geotechniczne
	Studnie kopane z podaną głębokością do zwierciadła wody i do dna
	Repery robocze
Zestawienie arkuszy	
	1
	2



GEOPROBLEM	SPÓŁKA CYWILNA JAN GRZESIK, HENRYKA LUTEREK 22-400 Zamość ul. Lwowska 28/33 tel./fax (084) 638 55 68 tel. kom. 0602 893 893 e-mail: geoproblemzamość@o2.pl
	Nazwa obiektu: Zamość - ul. Letnia - budowa ulicy Załącznik: Mapa dokumentacyjna Opracowali: mgr inż. J. Grzesik mgr inż. H. Luterek
	Skala: 1:500 Data: 06.2017

OBJASNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne gruntów
wg normy PN - 8 6/B - 02480

GRUNTY NASYPOWE

n nasyp

GRUNTY ORGANICZNE

RODZIME

H grunt próchniczny

Nm namuł

T torf

GRUNTY MINERALNE

RODZIME

(NIESKALISTE)

KW zwierzelina

KWg zwierzelina gliniasta

KR rumosz

KRg rumosz gliniasty

KO otoczaki

Ż żwir

Żg żwir gliniasty

Po pospółka

Pog pospółka gliniasta

Pr piasek gruby

Ps piasek średni

Pd piasek drobny

PII piasek pylasty

Pg piasek gliniasty

IIp pył piaszczysty

II pył

Gp glina piaszczysta

G glina

GII glina pylasta

Gpz glina piaszczysta zwięzła

Gz glina zwięzła

GIIz glina pylasta zwięzła

Jp ił piaszczysty

J ił

JII ił pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda

SM skała miękka

STANY GUNTÓW SPOISTYCH

mpl - miękkoplastyczny

pl - plastyczny

tpl - twaroplastyczny

pzw - półzwarty

INNE GRUNTY NIETYPOWE

NIEOBJĘTE NORMA

kr kreda

gy gytia

cb węgiel brunatny

ck węgiel kamienny

kp kreda piszcząca

Gb gleba

ZNAKI DODATKOWE

DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki

// przewarstwienia

/ na pograniczu

() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące:
składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych,
petrografii

4 numer wiercenia

152,7 rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

■ próbka o naturalnej strukturze (NNS)

● próbka o naturalnej wilgotności (NW)

OZNACZENIE WODY W

WIERCENIU

▽▽ wyinterpretowany max poziom wody
(piezometryczny)

▽ piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony
w czasie wiercenia i rzędna

▽ nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
grunt mokry
grunt nawodniony

~ sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ

I SONDOWAŃ

sonda cylindryczna (SPT)

sonda dynamiczna (DPL)

OZNACZENIE STANU GRUNTU

ID=0.50 stopień zagęszczenia

IL=0.20 stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

II numer warstwy geotechnicznej

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH

blzn - bardzo luźny

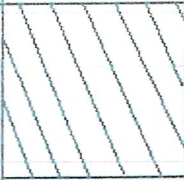




lzn - luźny

szg - średnio zagęszczony

zg - zagęszczony

DPL

OBJAŚNIENIA DO KART SOND I DO PRZEKROJÓW

WIEK		OZNACZENIE	OPIS LITOLOGICZNY	GENEZA
1	2	3	4	5
CZwartorzęd	Holocen		Nasypy (grunty niespoiste, grunty spoiste, kamienie, cegła, żużel, części organiczne)	Grunty antropogeniczne
			Gleba [gliny pylaste, grunty próchniczne (gliny pylaste)]	
			Gliny pylaste	Grunty deluwialne
	Plejstocen		Pyły, pyły z pogranicza glin pylastych, pyły z przewarstwieniami pyłów piaszczystych i piasków drobnych	Mulki lessopodobne
				
Dla nasypów z gruntów niespoistych podano ich stany: szg - średnio zagęszczony zg - zagęszczony				
Dla gruntów spoistych, nasypów z gruntów spoistych oraz gleby podano ich stany: pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny				

I

I

$$\frac{1}{209,23}$$

W

E

Wys. w/ npm

Wys. w /m/ npm

210

210,0-

209,0-

209,0-

208,0-

208,0-

207,0-

207,0-

206

206,0-

tp1	n(zusiek+k)
	n(GII+c)
tp1	G ₀ (GII)
p1/tp1	II/GII
p1	II
p1/tp1	II

GEOPROBLEM

Data: 06.2017

Nazwa obiektu: Zamość - ul. Letnia - budowa ulicy

Załącznik: Przekrój geotechniczny

Opracowali: mgr inż. J. Grzesik

mgr inż. H. Luterek

Skala pion.: 1:50

Skala poziom.: 1:50

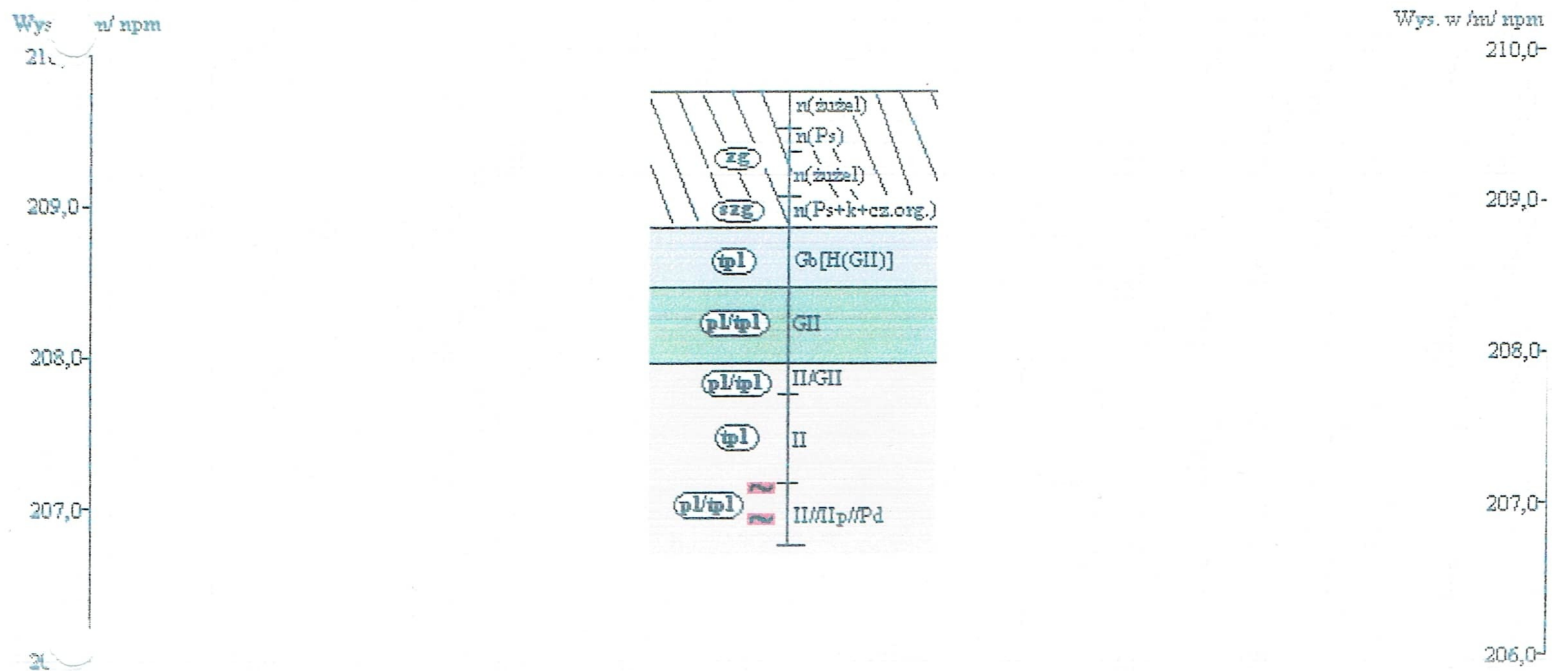
II

II

$$\frac{2}{209,74}$$

W

E



GEOPROBLEM

Data: 06.2017

Nazwa obiektu: Zamość - ul. Letnia - budowa ulicy

Załącznik: Przekrój geotechniczny

Opracowali: mgr inż. J. Grzesik

mgr inż. H. Luterek

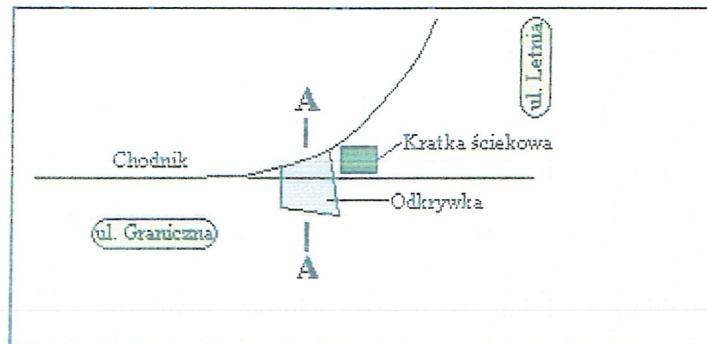
Skala pion.: 1:50

Skala poziom.: 1:50

GEOPROBLEM			KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ (DPL)						DATA:		
Zamość - ul. Letnia - budowa ulicy									06.2017		
Przy otw. Nr 1			Przy otw. Nr 2						Opracowali: mgr inż. J. Grzesik		
Rzędna: 209,23			Rzędna: 209,74						mgr inż. H. Luterek		
Głębokość w m ppt	Observacje wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy (N10)			INTERPRETACJA			Stany gruntów	N10	ID/Is
			10	20	30						
1.0		n(zużel+k)									
		n(GII+c)				tpl					
		Gb(GII)				tpl					
		II/GII				pl/tpl					
2.0		II				pl					
		II				pl/tpl					
3.0											
Wytrzymałość na ścinanie τ			50	100	150						

Głębokość w m ppt	Observacje wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy (N10)			INTERPRETACJA			Stany gruntów	N10	ID/Is
			10	20	30						
1.0	0,25	n(zużel)									
		n(Ps)							34 zg	29	0,976
		n(zużel)							78	>30	0,98
		n(Ps+k+cz.org)				szg				24	0,97
2.0		Gb[H(GII)]				tpl					
		GII				pl/tpl					
3.0		II/GII				pl/tpl					
		II				tpl					
		II/IIp/Pd				pl/tpl					
Wytrzymałość na ścinanie τ			50	100	150						

GEOPROBLEM	TEMAT: Zamość, ul. Letnia - budowa ulicy	
	Odkrywka nawierzchni drogi nr: 3	OPRACOWALI: mgr inż. J. Grzesik mgr inż. H. Luterek
	Rzędna: 209,61 Data wyk: 06.2017	SKALA 1:10



Kierunek przekroju S

A - A

N

