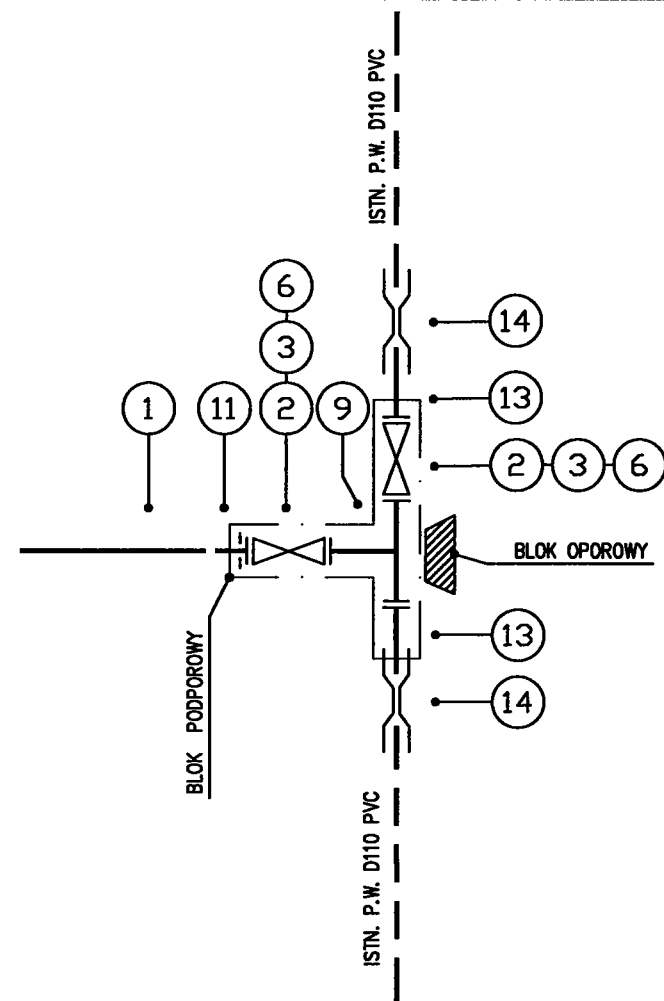
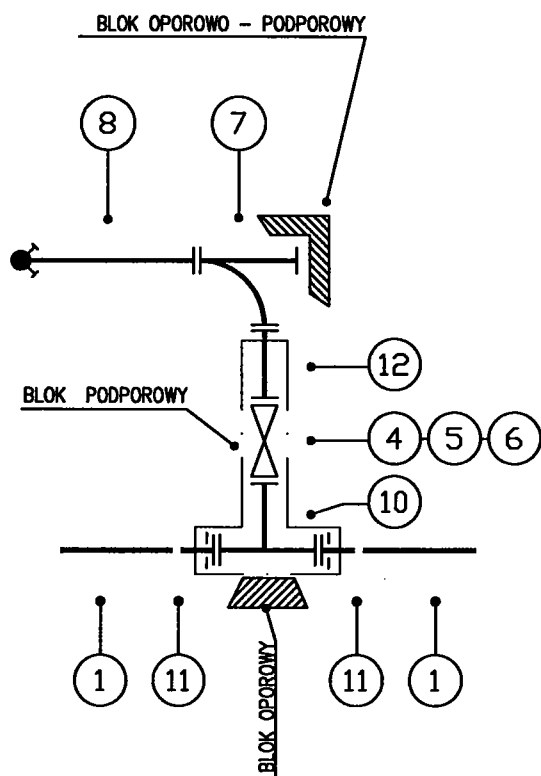


W1

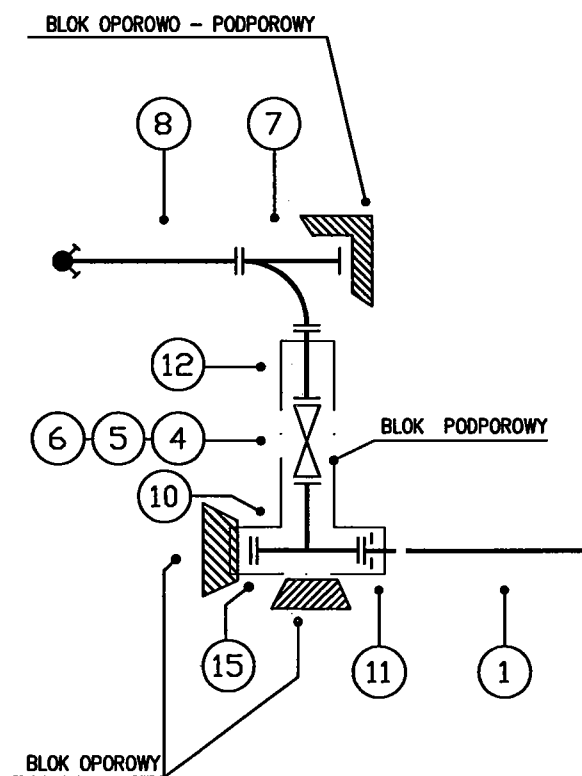


L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	WYMIAR	ILOŚĆ	MIEJSCE MONTAŻU NR WĘZŁA LUB PIKIETA
1	RURY CIŚNIENIOWE Z PE100 PN10	D110x6,6	L=252,5m	W1-W4
2	ZASUWA KLINOWA KOŁNIERZOWA Z TRZPIENIEM NIEWZNOŚCĄCYM - ŻELIWNA	DN 100	2 SZT.	W1
3	OBUDOWA DO ZASUW KLINOWYCH OWALNYCH - ŻELIWNA	DN 100	2 SZT.	W1
4	ZASUWA KLINOWA KOŁNIERZOWA Z TRZPIENIEM NIEWZNOŚCĄCYM - ŻELIWNA	DN 80	3 SZT.	W2, W3, W4
5	OBUDOWA DO ZASUW KLINOWYCH OWALNYCH - ŻELIWNA	DN 80	3 SZT.	W2, W3, W4
6	SKRZYNIKA ULICZNA DO INSTALACJI WODNYCH - ŻELIWNA	-	5 SZT.	W1-W4
7	KOLANO ZE STOPKĄ POD HYDRANT POŻAROWY-ŻEL	DN80	3 SZT.	W2, W3, W4
8	HYDRANT POŻAROWY NADZIEMNY Z SAMOCZYNNYM ODWODNIENIEM - ŻELIWNY	DN 80	3 SZT.	W2, W3, W4
9	TRÓJNIK KOŁNIERZOWY (T) - ŻELIWNY	DN 100/100	1 SZT.	W1
10	TRÓJNIK KOŁNIERZOWY (T) - ŻELIWNY	DN 100/80	3 SZT.	W2, W3, W4
11	TULEJA KOŁNIERZOWA PE Z KOŁNIERZEM STALOWYM	DN100/D110	6 SZT.	W1-W4
12	PROSTKA DWUKOŁNIERZOWA ŻELIWNA	DN80	3 SZT.	W2, W3, W4
13	KRÓCIEC PRZEJŚCIOWY JEDNOKOŁNIERZOWY (FW) - ŻELIWNY	DN/D 100/110	2 SZT.	W1
14	NASUWKA KIELICHOWA (NW-W) Z PVC	D110	2 SZT.	W1
15	KOŁNIERZ ŚLEPY "X"	DN100	1 SZT.	W3

W2 W3



W4



INSTAL-NET		Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnienia	Podpis
Technika instalacyjno-sanitarna		Projektował	mgr inż. Anna Chudzicka	Wa-384/02	<i>[Signature]</i>
Cybulice Małe, ul. Spokojna 20 05-152 Czosnów tel. 22 794-13-36		Opracował	mgr inż. Anna Chudzicka	Wa-384/02	<i>[Signature]</i>
		Sprawił	inż. Jan Wojcieszki	St-596/86	<i>[Signature]</i>
Temat (Obiekt)			Branża	Data	
PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ W DZIAŁCE O NR EWD. 4/31 WE WSI WĄSY KOLONIA (dz. nr ew. 4/31, obręb 0026 Wąsy Kolonia, jedn. ew. 143204_2 Leszno)			TECHNOLOGIA	07.2016r.	
Nazwa rysunku			Nr umowy		
SCHEMATY WĘZŁÓW			28/2016		
			Nr rysunku	Skala	
			3	-	

**Opinia geotechniczna
wraz z
dokumentacją badań podłoża gruntowego
dla potrzeb projektu budowlanego
sieci wodociągowej
zlokalizowanej w ulicy bocznej od ul. Spokojnej
w miejscowości Wąsy Kolonia, gmina Leszno
(Dz. nr ew. 4/31)**

Warszawa, maj 2016 r.

Tytuł opracowania:

*Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża
gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego sieci
wodociągowej zlokalizowanej w ulicy bocznej od ul. Spokojnej
w miejscowości Wąsy Kolonia, gmina Leszno
(dz. nr ew. 4/31)*

Wykonawcy:

*mgr Jarosław Przygoda
upr. geol. nr VII-1722*



Szymon Bąkowski



Prace rozpoczęto:

maj 2016 r.

zakończono:

maj 2016 r.

**Wykonano w ilości 4 egzemplarzy
Egzemplarz nr**

Spis treści

1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	3
2. PODSTAWY MERYTORYCZNE I WYKORZYSTANE MATERIAŁY	3
3. CHARAKTERYSTYKA BADANEGO TERENU	3
4. OPIS WYKONANYCH BADAŃ	3
4.1. <i>Prace terenowe</i>	3
4.2. <i>Prace kameralne</i>	4
5. WYNIKI BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	4
5.1. <i>Budowa geologiczna</i>	4
5.2. <i>Charakterystyka warunków hydrogeologicznych</i>	4
5.3. <i>Charakterystyka podłoża budowlanego</i>	5
6. WNIOSKI	6

Spis załączników

ZAŁĄCZNIK 1. MAPY DOKUMENTACYJNE

ZAŁĄCZNIK 2. KARTY DOKUMENTACYJNE WIERCEŃ BADAWCZYCH

1. Cel i zakres opracowania

Celem prac i badań geotechnicznych, których wyniki przedstawiono w niniejszym opracowaniu było rozpoznanie geotechnicznych warunków posadowienia występujących w podłożu projektowanej sieci wodociągowej, zlokalizowanej w ulicy bocznej od ul. Spokojnej w miejscowości Wąsy Kolonia, gmina Leszno (dz. nr ew. 4/31) a także ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb budowlanych oraz określenie kategorii geotechnicznej planowanej inwestycji.

Dla potrzeb projektu sieci wodociągowej niezbędne było określenie rodzaju i stanu gruntów podłoża budowlanego, głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych pierwszego poziomu wodonośnego oraz wodoprzepuszczalności gruntów budujących warstwę wodonośną.

Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Rozpoznanie podłoża przeprowadzono z dokładnością wymaganą dla drugiej kategorii geotechnicznej.

2. Podstawy merytoryczne i wykorzystane materiały

W trakcie opracowywania niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1 : 500,
- *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000*, arkusz Błonie,
- L. Lindner: „Czwartorzęd. Osady, metody badań, stratygrafia”. Wydawnictwo PAE. Warszawa, 1992r.,
- W.C. Kowalski: „Regionalna geologia inżynierska Polski”. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego. Warszawa, 1978 r.,
- Z. Sarnacka. „Stratygrafia osadów czwartorzędowych Warszawy i okolic” Warszawa 1992 r.,
- Wyniki badań i obserwacji terenowych wykonanych w maju 2016 r.,
- Normy PN-EN 1997-2 i PN-EN 1997-1 2008 cz. 1 oraz pokrewne normy gruntowe.

3. Charakterystyka badanego terenu

Projektowana sieć wodociągowa przebiega wzdłuż ulicy bocznej od ul. Spokojnej zlokalizowanej w miejscowości Wąsy Kolonia, gmina Leszno, powiat warszawski zachodni (dz. nr ew. 4/31).

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym Polski analizowany teren leży w obrębie Równiny Łowicko-Błońskiej, tworzącej zdenudowaną powierzchnię akumulacji lodowcowej, ukształtowaną zasadniczo w wyniku procesów peryglacialnych zachodzących w okresie zlodowacenia północnopolskiego. Pod względem geologicznym jest to płaska wysoczyzna morenowa.

4. Opis wykonanych badań

4.1. Prace terenowe

Lokalizację punktów dokumentacyjnych wykonano metodą geodezyjnych, linearnych domiarów prostokątnych dowiązując się do granic nieruchomości gruntowych oraz istniejących budynków i słupów linii energetycznej, znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie.

Dla potrzeb niniejszego opracowania, w celu określenia budowy geologicznej podłoża projektowanej sieci wodociągowej wykonano 2 wiercenia badawcze do głębokości 2,5 m p.p.t. Łącznie przewiercono 5,0 mb. profilu gruntowego. Odwierty głębiono metodą okrętą przy zastosowaniu zestawu małośrednicowych próbników przelotowych.

W trakcie wykonywania wierceń pozyskiwano próbki gruntów, które poddawano analizie makroskopowej dla oznaczania rodzaju i wilgotności gruntów podłoża. Stan osadów spoistych określano na podstawie wskazań penetrometru wciskowego. Po osiągnięciu docelowej głębokości dokonano pomiarów głębokości stabilizowania się ustalonego zwierciadła wód podziemnych pierwszej warstwy wodonośnej a następnie odwierty zlikwidowano poprzez wypełnienie urobkiem z zachowaniem naturalnej sekwencji warstw gruntowych.

Rozmieszczenie punktów dokumentacyjnych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej prezentowanej w załączniku 1. Profile wierceń badawczych zamieszczono w załączniku 2.

4.2. Prace kameralne

Prace kameralne objęły analizę dostępnych materiałów archiwalnych, wyników prac i obserwacji terenowych oraz graficzne i tekstowe opracowanie dokumentacji.

5. Wyniki badań podłoża gruntowego

5.1. Budowa geologiczna

Analizowany obszar jest położony w strefie przepływu wód wodnolodowcowych, znajdującej się na obszarze zdenudowanej wysoczyzny lodowcowej.

Najmłodszymi osadami rozpoznanymi w podłożu gruntowym planowanej inwestycji są holocenijskie **grunty nasypowe**, składające się z gruzu ceglanego, stanowiące warstwę utwardzającą nawierzchnię lokalnej drogi, wzdłuż której ma przebiegać projektowany przewód wodociągowy. Nasypy tworzą warstwę o grubości ok. 0,2 m.

W części zachodniej analizowanego terenu warstwę przypowierzchniową tworzą **grunty organiczne**, stanowiące próchniczy poziom glebowy. Pod względem litologicznym są to pylasto-piaszczyste i piaszczyste grunty próchnicze. Obecność utworów organicznych stwierdzono również bezpośrednio pod warstwą nasypów. Grubość serii osadów próchnicznych rozpoznana w wykonanych wierceniach osiąga 0,3 – 0,4 m a ich spąg zalega na głębokości 0,4 – 0,5 m p.p.t.

Holocenijskie utwory nasypowe i próchnicze są podścielone przez kompleks plejstocenijskich, naprzemianległych **sypkich gruntów wodnolodowcowych** oraz **spoistych gruntów zastoiskowych**, osadzonych w okresie deglacjacji lądolodu zlodowacenia Wkry, zaliczanego do zlodowaceń środkowopolskich. Osady fluwioglacjalne są reprezentowane przez piaski drobne i pylaste, natomiast utwory o genezie zastoiskowej są wykształcone w postaci pyłów piaszczystych i pyłów. Łączna miąższość naprzemiennych piasków wodnolodowcowych oraz pyłów zastoiskowych przekracza 2,1 m. Poniżej głębokości 1,5 – 1,9 m p.p.t. piaski fluwioglacjalne są nawodnione i budują warstwę wodonośną pierwszego poziomu wód podziemnych.

5.2. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

W podłożu analizowanego terenu, w strefie głębokości do 2,5 m p.p.t. stwierdzono obecność jednej warstwy wodonośnej, zbudowanej ze słabo i średnio wodoprzepuszczalnych, sypkich osadów wodnolodowcowych. Lokalnie zwierciadło wód gruntowych ma charakter naporowy. Warstwę napinającą tworzą półprzepuszczalne pyły zastoiskowe. Ustalone zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się

na głębokości 1,5 – 1,9 m p.p.t., występując na rzędnej ok. 90,1 – 90,2 m n.p.m. Uogólniona wartość współczynnika filtracji k_{10} piasków budujących warstwę wodonośną osiąga ok. 1 – 5 m/d.

Poziom zwierciadła wód podziemnych określony w wykonanych wiercenia badawczych jest zbliżony do stanu średniego. W czasie wzmożonych opadów atmosferycznych oraz szybkiego topnienia pokrywy śniegowej poziom zwierciadła wód gruntowych może ulec podwyższeniu maksymalnie o ok. 1,0 m powyżej stanu rozpoznanego w maju 2016 r.

5.3. Charakterystyka podłoża budowlanego

Na podstawie przeprowadzonej analizy genezy oraz zróżnicowania stanu i litologii gruntów, w podłożu projektowanej sieci wodociągowej wyodrębniono cztery zasadnicze serie geotechniczne, charakteryzujące się odmiennymi wartościami parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych oraz zróżnicowaną wodoprzepuszczalnością.

CHARAKTERYSTYKA WARSTW GEOTECHNICZNYCH:

- I warstwę geotechniczną stanowią holocenijskie grunty nasypowe**, zbudowane z nasypu gruzowego, który rozścielono w strefie przypowierzchniowej lokalnej drogi, wzdłuż której będzie przebiegał projektowany przewód wodociągowy we wschodniej części omawianego terenu. Miąższość nasypów osiąga ok. 0,2 m. Utwory nasypowe cechują się dobrą zagęszczalnością.
- II warstwę geotechniczną budują holocenijskie grunty organiczne**, stanowiące próchniczny poziom glebowy. Ich grubość wynosi ok. 0,3 – 0,4 m a spąg zalega na głębokości 0,4 – 0,5 m. Pod względem litologicznym są to piaszczyste i pylasto-piaszczyste grunty próchnicze. Z uwagi na przeważnie dużą zawartość humusowej substancji organicznej osady próchnicze są kwalifikowane do grupy gruntów wysadzinowych a także gruntów o małej przydatności do formowania nasypów.
- III warstwę geotechniczną tworzą sypkie grunty wodnolodowcowe**, znajdujące się w stanie średnio zagęszczonym. Sypkie osady fluwioglacjalne są reprezentowane przez piaski drobnoziarniste i pylaste. Uogólniona wartość stopnia zagęszczenia I_D wynosi 0,50. Piaski wodnolodowcowe nawiercono bezpośrednio pod przypowierzchniową warstwą utworów nasypowych i organicznych a także budują przeławienia zalegające wśród pyłów zastoiskowych. Piaski wodnolodowcowe charakteryzują się dobrą zagęszczalnością a także są kwalifikowane do grupy gruntów niewysadzinowych. Poniżej głębokości 1,5 – 1,9 m p.p.t. piaski fluwioglacjalne są nawodnione i budują warstwę wodonośną pierwszego poziomu wód podziemnych. Uogólniona wartość współczynnika filtracji k_{10} piasków fluwioglacjalnych osiąga ok. 1 – 5 m/d.
- IV serię geotechniczną stanowią spoiste, nieskonsolidowane grunty zastoiskowe**, wykształcone w postaci pyłów piaszczystych i pyłów. Pyły zastoiskowe cechują się małą przydatnością do formowania nasypów a ponadto są kwalifikowane do grupy gruntów bardzo wysadzinowych. Ze względu na naturalną zmienność konsystencji w obrębie serii spoistych utworów zastoiskowych wyodrębniono dwie warstwy geotechniczne:
- **IVa warstwa geotechniczna** obejmuje spoiste, nieskonsolidowane grunty zastoiskowe, występujące w stanie twardoplastycznym, dla których uśredniona wartość stopnia plastyczności I_L wynosi 0,20.
 - **IVb warstwa geotechniczna** obejmuje spoiste, nieskonsolidowane grunty zastoiskowe, znajdujące się w stanie plastycznym. Uogólniona wartość stopnia plastyczności I_L jest równa 0,40. Strop pyłów w stanie plastycznym nawiercono na głębokości przekraczającej 1,6 – 1,8 m p.p.t.

Przestrzenny układ warstw geotechnicznych wyodrębnionych w podłożu projektowanej sieci wodociągowej, zlokalizowanej w ulicy bocznej od ul. Spokojnej w miejscowości Wąsy Kolonia, gmina Leszno (dz. nr ew. 4/31) przedstawiono na profilach wierceń badawczych zamieszczonych w załączniku 2.

Wartości charakterystyczne parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych wydzielonych warstw geotechnicznych zamieszczono w tabeli 1.

Tab. 1 Wartości charakterystyczne parametrów fizyko-mechanicznych gruntów

Nr w-wy	Opis litogenetyczny warstwy	Rodzaj gruntu	Stopień plast./ zagęszcz.	Gęstość objętość.	Kąt tarcia wew.	Spójność	Edometryczny moduł ściśliw. pierwotnej	Uwagi
			I_L/I_D	$\rho^{(n)}$	$\varphi_u^{(n)}$	$c_u^{(n)}$	$M_0^{(n)}$	
				[kN/m ³]	[°]	[kPa]	[MPa]	
I	Grunty nasypowe	NN	-	17,0	-	-	-	grunty o dobrej zagęszczalności
II	Grunty organiczne	H	-	15,0	-	-	-	grunty o słabej zagęszczalności
III	Sypkie grunty wodnolodowcowe w stanie średnio zagęszczonym	P _d , P _{II}	0,50	17,5	30,4	0,0	63	grunty nośne, małościśliwe, niewysadzinowe
IVa	Spoiste grunty zastoiskowe w stanie twardoplastycznym	II _p , II	0,20	21,0	14,8	16,0	29	grunty nośne, o słabej zagęszczalności bardzo wysadzinowe
IVb	Spoiste grunty zastoiskowe w stanie plastycznym		0,40	20,5	11,6	11,0	18	

UWAGA: Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych $x^{(n)}$ zostały ustalone metodą B wg PN-81/B-03020

6. Wnioski

1. W podłożu projektowanej sieci wodociągowej, przebiegającej wzdłuż ulicy bocznej od ul. Spokojnej w miejscowości Wąsy Kolonia, gmina Leszno (dz. nr ew. 4/31), poniżej przypowierzchniowej warstwy holocenijskich gruntów nasypowych o grubości 0,2 m (I warstwa geotech.) oraz słabonośnych osadów organicznych (II warstwa geotech.) stwierdzono występowanie kompleksu naprzemianległych, sypkich osadów wodnolodowcowych, znajdujących się w stanie średnio zagęszczonym (III warstwa geotech.) oraz spoistych, nieskonsolidowanych gruntów zastoiskowych, występujących w stanie twardoplastycznym i plastycznym (IV seria geotech.). Przestrzenny układ poszczególnych warstw geotechnicznych wydzielonych w podłożu projektowanej inwestycji przedstawiono na kartach dokumentacyjnych wierceń badawczych zamieszczonych w załączniku 2.
2. W strefie głębokości do 2,5 m p.p.t. stwierdzono obecność jednej warstwy wodonośnej, zbudowanej ze słabo i średnio wodoprzepuszczalnych, sypkich osadów wodnolodowcowych. Lokalnie zwierciadło wód gruntowych ma charakter naporowy. Warstwę napinającą tworzą półprzepuszczalne pyły zastoiskowe. Ustalone zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się na głębokości 1,5 – 1,9 m p.p.t., występując na rzędnej ok. 90,1 – 90,2 m n.p.m. Uogólniona wartość współczynnika filtracji k_{10} piasków budujących warstwę wodonośną osiąga ok. 1 – 5 m/d. Poziom zwierciadła wód podziemnych określony w wykonanych wiercenia badawczych jest zbliżony do stanu średniego. W czasie wzmożonych opadów atmosferycznych oraz szybkiego topnienia pokrywy śniegowej poziom

zwierciadła wód gruntowych może ulec podwyższeniu maksymalnie o ok. 1,0 m powyżej stanu rozpoznanego w maju 2016 r.

3. Nasypy gruzowe (I warstwa geotech.) oraz sypkie grunty wodnolodowcowe (III warstwa geotech.) charakteryzują się dobrą zagęszczalnością i powinny być wykorzystane do wypełnienia wykopów przebiegających w podłożu drogi. Zасыpywanie wykopów należy przeprowadzać warstwami o grubości dostosowanej do stosowanego sprzętu zagęszczającego. Nie należy wbudowywać do wykopów gruntów organicznych (II warstwa geotech.) a także spoistych osadów zastoiskowych (IV seria geotech.), które charakteryzują się małą przydatnością do formowania nasypów.
4. Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w podłożu analizowanego terenu występują proste warunki gruntowe a projektowana sieć wodociągowa, zlokalizowana w ulicy bocznej od ul. Spokojnej w miejscowości Wąsy Kolonia, gmina Leszno (dz. nr ew. 4/31) może być zakwalifikowana do drugiej kategorii geotechnicznej.

mgr Jarosław Przygoda

upr. geol. nr VII-1722

Załączniki

- Załącznik 1.** - MAPA DOKUMENTACYJNA
Załącznik 2. - KARTY DOKUMENTACYJNE WIERCEŃ BADAWCZYCH

Poświadczam się, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

STAROSTA WARSZAWSKI ZACHODNI

Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu - operatu technicznego: P.1432.2016.1289

16 MAR. 2016

Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu

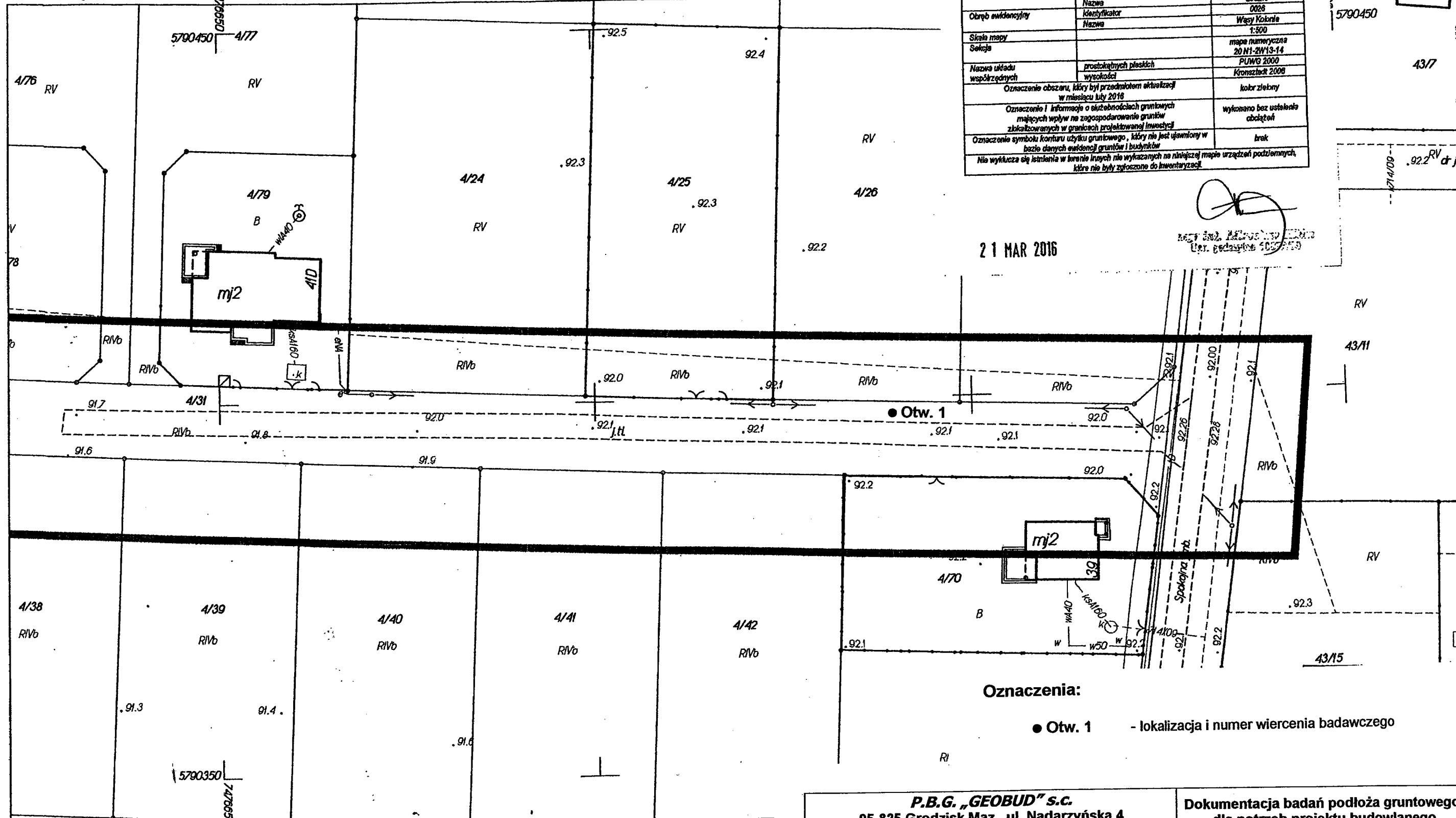
Z up. STAROSTY

Halina Sobiecka
Geodeta

Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ

PRACOWNIA USŁUG
GEODEZYJNO-KARTOGRAFICZNYCH
05-825 WARSZAWA
ul. Nadarzyńska 4

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH w. Wąsy Kolonia dz. ew. 4/31, 4/29 gm. Leszno		
KERG	OD.UD.6640.1.1053.2016	
Miejscowość	Wąsy Kolonia	
Jednostka ewidencyjna	Identyfikator	143204_2
	Nazwa	Leszno
Obręb ewidencyjny	Identyfikator	0026
	Nazwa	Wąsy Kolonia
Skala mapy	1:500	
Sekcja	mapa numeryczna 20 N1-2W13-14	
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich wysokości	PUNWG 2000 Kronsztadt 2008
Oznaczenie obszaru, który był przedmiotem aktualizacji w miesiącu lipcu 2016	kolor zielony	
Oznaczenie i informacje o skutkach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji	wykonano bez ustaleń obciążeń	
Oznaczenie symbolu konturu użytku gruntowego, który nie jest ujawniony w bazie danych ewidencji gruntów i budynków	brak	
Nie wykazuje się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji.		



21 MAR 2016

[Signature]
mgr inż. KILIM MIROSLAW
Upr. geod. 50577/03

Oznaczenia:

● Otw. 1 - lokalizacja i numer wiercenia badawczego

Rodzaj pracy: Akt. mapy zas., Wykonawca: KILIM MIROSLAW, Ident. zgłoszenia pracy geodezyjnej: OD.UD.6640.1.1053.2016
Punkty załamania granic przedstawione na mapie, nie oznaczone symbolem kółka pochodzą z wektoryzacji mapy ewidencyjnej w skali 1:5000.
Położenie tych punktów może nie spełniać wymagań dokładnościowych przewidzianych Rozporządzeniem Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa w sprawie ewidencji gruntów i budynków (Dz U Nr 38 poz 454 z 2001 r. z późn. zm.)
Opracowano systemem GEO-MAP, Skala 1 : 500, PL-2000, czcionką pochylą przedstawiono rzędne w układzie Kronsztadt 2006, rzędne opisane czcionką prostą
PDF wygenerował(a) : Alina Kazmierska, dn. : 2016.03.16 godz: 15:27:15, Strona 1/1

P.B.G. „GEOBUD” S.C. 05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4 Tel. kom. +48 603 894 776, e-mail: geobud@o2.pl			
Opracował:	Nazwisko	Data	Podpis
Sprawdził:	Sz. Bąkowski	maj 2016 r.	<i>[Signature]</i>
	J. Przygoda	maj 2016 r.	<i>[Signature]</i>
Skala:	MAPA DOKUMENTACYJNA		
1 : 500			

Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego sieci wodociągowej w ulicy bocznej od ul. Spokojnej w miejscowości Wąsy Kolonia, gmina Leszno	
Nr załącznika: 1	Nr rysunku: 1

Poświadczają, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

STAROSTA WARSZAWSKI ZACHODNI

Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu - operatu technicznego: P.1432.2016.1289

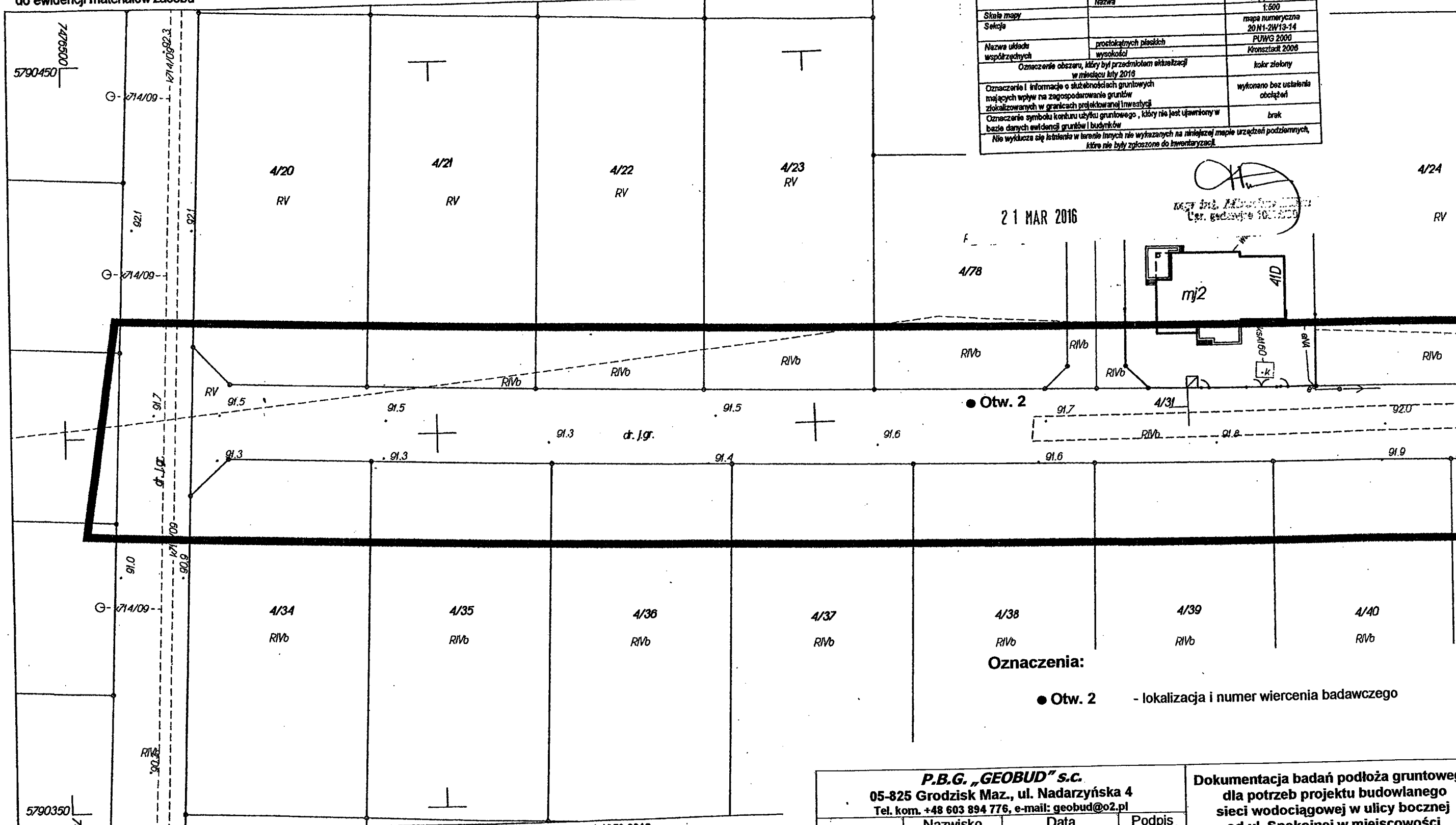
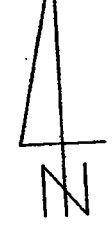
16 MAR. 2016

Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu

..... p. STAROSTY
Halina Sobiechowska
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ

PRACOWNIA USŁUG
GEODEZYJNO-KARTOGRAFICZNYCH
02-128 Warszawa
ul. Grodzka 17 m. 14

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH w. Wąsy Kolonia dz. ew. 4/31, 4/28 gm. Leszno		
KERG	OD.UD.6640.1.1053.2016	
Miejscowość	Wąsy Kolonia	
Jednostka ewidencyjna	Identyfikator	143204_2
	Nazwa	Leszno
Obszar ewidencyjny	Identyfikator	0028
	Nazwa	Wąsy Kolonia
Skala mapy	1:500	
Selekcja	mapa numeryczna 20N1-2W13-14	
Nazwa układu współrzędnych	prostopadłych płaskich wysokości	PUNYG 2000
Oznaczenie obszaru, który był przedmiotem aktualizacji w miesiącu lipy 2016	kolor zielony	
Oznaczenie i informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji	wykonano bez ustalenia obciążeń	
Oznaczenie symbolu konturu użytku gruntowego, który nie jest ujawniony w bazie danych ewidencji gruntów i budynków	brak	
Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji.		



21 MAR 2016

Kilim Mirosław
Lp. geod. 10012500

Oznaczenia:

● Otw. 2 - lokalizacja i numer wiercenia badawczego

Rodzaj pracy: Akt. mapy zas., Wykonawca: KILIM MIROSŁAW, Ident. zgłoszenia pracy geodezyjnej: OD.UD.6640.1.1053.2016
Punkty załamania granic przedstawione na mapie, nie oznaczone symbolem kółka pochodzą z wektoryzacji mapy ewidencyjnej w skali 1:5000.
Położenie tych punktów może nie spełniać wymagań dokładnościowych przewidzianych Rozporządzeniem Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa w sprawie ewidencji gruntów i budynków (Dz U Nr 38 poz 454 z 2001 r. z późn. zm.)
Opracowano systemem GEO-MAP, Skala 1 : 500, PL-2000, czcionką pochyłą przedstawiono rzędne w układzie Kronsztad 2006, rzędne opisane czcionką prostą
PDF wycenerował(a) : Alina Kazmierska, dn. : 2016.03.16 godz: 15:26:22, Strona 1/1

P.B.G. „GEOBUD” s.c. 05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4 Tel. kom. +48 603 894 776, e-mail: geobud@o2.pl			
Opracował:	Nazwisko	Data	Podpis
Sprawdził:	Sz. Bąkowski	maj 2016 r.	[Signature]
	J. Przygoda	maj 2016 r.	[Signature]
Skala:	MAPA DOKUMENTACYJNA		
1 : 500			

Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego sieci wodociągowej w ulicy bocznej od ul. Spokojnej w miejscowości Wąsy Kolonia, gmina Leszno

Nr załącznika: 1
Nr rysunku: 2

Miejscowość: Wąsy Kolonia
Gmina: Leszno
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie

Obiekt: Sieć wodociągowa
Inwestor:
Wiercenie: Sz. Bąkowski
Dozór geologiczny: mgr J. Przygoda

System wiercenia: okrężny

Rzędna: 92.10 m n.p.m.

Skala 1 : 15

Data wiercenia: 2016-05-22

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	
			[m]									[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Holocen				Nasyp gruzowy, szary	I	NN	szg	mw		
				0.20		Grunt próchniczny piaszczysty, brązowo-szary	II	H				
		Czwartorzęd			0.50	Piasek pyłasty, szaro-żółty, wodnolodowcowy	III	P _π	szg	w		
					0.70	Piasek drobny, jasno-brązowy, wodnolodowcowy		P _d				
					0.90	Piasek pyłasty z przewarstwieniami pyłu piaszczystego, jasno-brązowy, wodnolodowcowy		P _π				
					1.10	Piasek drobny, rdzawo-brązowy, wodnolodowcowy		P _d				
		Plejstocen			1.60	Pył, jasno-szary, zastoiskowy	IV _b	II	pl		2x2	
					2.00	Piasek pyłasty, zagliniony, szaro-brązowy, wodnolodowcowy	III	P _π	szg	nw		
					2.30	Pył piaszczysty, szaro-brązowy, zastoiskowy	IV _b	II _p	pl	w	2x2	
					2.50							

P.B.G. "GEOBUD" s.c.
Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2

Otw. nr 2

Miejscowość: Wąsy Kolonia
Gmina: Leszno
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie

Obiekt: Sieć wodociągowa
Inwestor:
Wiercenie: Sz. Bąkowski
Dozór geologiczny: mgr J. Przygoda

System wiercenia: okrężny

Rzędna: 91.60 m n.p.m.

Skala 1 : 15

Data wiercenia: 2016-05-26

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.ł]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Holocen				Grunt próchniczny pylasto-piaszczysty, szaro-brązowy (próchniczny poziom glebowy)	II	H	In			
					0.40		Piasek pylasty, szaro-żółty, wodnolodowcowy	III	Pr	szg		mw
		Czwartorzęd			0.80	Pył piaszczysty, rdzawo-brązowy, zastoiskowy	IVa	Ip	tpl		1x1	
					1.00		Piasek drobny, żółty, wodnolodowcowy					w
					1.30		Piasek drobny, zagliniony, jasno-brązowy, wodnolodowcowy	III	Pd	szg		
					1.50		Piasek drobny, zagliniony, szaro-brązowy, wodnolodowcowy					nw
		Pleistocen			1.80	Pył, jasno-szary, zastoiskowy	IVb	II	pl	w	2x2	
					2.20		Piasek pylasty, żółto-szary, wodnolodowcowy	III	Pr	szg		nw
					2.50							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Oznaczenia do profili i przekrojów

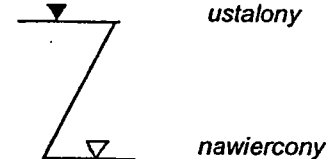
Rodzaj gruntu		
	KO	Otoczaki
	Ż	Żwir
	Po	Pospółka
	Pr	Piasek gruby
	Ps	Piasek średni
	Pd	Piasek drobny
	Pπ	Piasek pylisty
	Żg	Żwir gliniasty
	Pog	Pospółka gliniasta
	Pg	Piasek gliniasty
	Πp	Pył piaszczysty
	Π	Pył
	Gp	Glina piaszczysta
	G	Glina
	Gπ	Glina pylista
	Gpz	Glina piaszczysta zwięzła
	Gz	Glina zwięzła
	Gπz	Glina pylista zwięzła
	Ip	Il piaszczysty
	I	Il
	Iπ	Il pylisty
	H	Grunt próchniczny
	Nmp	Namuł piaszczysty
	Nmg	Namuł gliniasty
	T	Torf
	Gy	Gytia
	NN	Nasyp niekontrolowany
	NB	Nasyp budowlany

Stan gruntu		
wilgotność	suchy	s
	mało wilgotny	mw
	wilgotny	w
	zawodniony	nw
konsystencja	zwarty	zw
	półzwarty	pzw
	twardoplastyczny	tpl
	plastyczny	pl
	miękkoplastyczny	mpl
	płynny	pł
zagęszczenie	luźny	ln
	średnio zagęszczony	szg
	zagęszczony	zg

Otw. 1
155,7

numer otworu badawczego
rzędna otworu badawczego

Poziom wody:



Symbole dodatkowe:

- + domieszki innego gruntu
- // drobne przewarstwienia
- / grunty na granicy rodzajów
- sączenia

Pracownia Badań
Geotechnicznych „**GEObud**” S.C.

05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4

02-798 Warszawa, ul. Ekologiczna 17

Tel. +48 603 894 776

e-mail: geobud@o2.pl

Projekt geotechniczny
sieci wodociągowej
zlokalizowanej w ulicy bocznej od ul. Spokojnej
w miejscowości Wąsy Kolonia, gmina Leszno
(Dz. nr ew. 4/31)

Warszawa, maj 2016 r.

Tytuł opracowania: *Projekt geotechniczny sieci wodociągowej zlokalizowanej w ulicy bocznej od ul. Spokojnej w miejscowości Wąsy Kolonia, gmina Leszno (dz. nr ew. 4/31)*

Wykonawcy:

*mgr Jarosław Przygoda
upr. geol. nr VII-1722*



Szymon Bąkowski



Prace rozpoczęto: *maj 2016 r.*
zakończono: *maj 2016 r.*

Wykonano w ilości 4 egzemplarzy
Egzemplarz nr

Spis treści

1. Przedmiot opracowania.....	2
2. Podstawa opracowania.....	2
3. Ogólna charakterystyka terenu.....	2
4. Charakterystyka podłoża gruntowego	2
5. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna podłoża	2
6. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie	3
7. Określenie obliczeniowych wartości parametrów geotechnicznych	4
8. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.....	4
9. Określenie oddziaływań od gruntu	4
10. Model obliczeniowy podłoża gruntowego.....	5
11. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego	5
12. Wykonawstwo robót ziemnych	5
13. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt	5
14. Monitoring projektowanego obiektu	5

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt geotechniczny sieci wodociągowej zlokalizowanej w ulicy bocznej od ul. Spokojnej w miejscowości Wąsy Kolonia, gmina Leszno (dz. nr ew. 4/31).

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- ✓ *Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego sieci wodociągowej zlokalizowanej w ulicy bocznej od ul. Spokojnej w miejscowości Wąsy Kolonia, gmina Leszno (dz. nr ew. 4/31)* opracowana przez „Geobud” s.c. w maju 2016 r.,
- ✓ obowiązujące normy określające warunki posadowienia obiektów budowlanych,
- ✓ wymagany zakres opracowania określony przez Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

3. Ogólna charakterystyka terenu

Projektowany przewód wodociągowy przebiega w ulicy bocznej od ul. Spokojnej w miejscowości Wąsy Kolonia, gmina Leszno, powiat warszawski zachodni (dz. nr ew. 4/31).

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym Polski analizowany teren jest położony w obrębie Równiny Łowicko-Błońskiej, tworzącej zdenudowaną powierzchnię akumulacji lodowcowej, ukształtowaną zasadniczo w wyniku procesów peryglacjalnych zachodzących w okresie zlodowacenia północnopolskiego. Pod względem geologicznym jest to płaska wysoczyzna morenowa.

4. Charakterystyka podłoża gruntowego

W wyniku przeprowadzonych prac badawczych, których wyniki zestawiono w dokumentacji badań podłoża gruntowego w podłożu projektowanej sieci wodociągowej wyodrębniono następujące warstwy geotechniczne:

- I warstwę geotechniczną stanowią holocenijskie **grunty nasypowe**, zbudowane z nasypu gruzowego, który rozścielono w strefie przypowierzchniowej lokalnej drogi, wzdłuż której będzie przebiegał projektowany przewód wodociągowy we wschodniej części omawianego terenu. Miąższość nasypów osiąga ok. 0,2 m. Utwory nasypowe cechują się dobrą zagęszczalnością.
- II warstwę geotechniczną budują holocenijskie **grunty organiczne**, stanowiące próchniczy poziom glebowy. Ich grubość wynosi ok. 0,3 – 0,4 m a spąg zalega na głębokości 0,4 – 0,5 m. Pod względem litologicznym są to piaszczyste i pylasto-piaszczyste grunty próchnicze. Z uwagi na przeważnie dużą zawartość humusowej substancji organicznej osady próchnicze są kwalifikowane do grupy gruntów wysadzinowych a także gruntów o małej przydatności do formowania nasypów.
- III warstwę geotechniczną tworzą sypkie **grunty wodnolodowcowe**, znajdujące się w stanie **średnio zagęszczonym**. Sypkie osady fluwioglacjalne są reprezentowane przez piaski drobnoziarniste i pylaste. Uogólniona wartość stopnia zagęszczenia I_D wynosi 0,50. Piaski wodnolodowcowe nawiercono bezpośrednio pod przypowierzchniową warstwą utworów nasypowych i organicznych a także budują przeławienia zalegające wśród pyłów zastoiskowych. Piaski wodnolodowcowe charakteryzują się dobrą zagęszczalnością a także są kwalifikowane do grupy gruntów niewysadzinowych. Poniżej głębokości 1,5 – 1,9 m p.p.t. piaski fluwioglacjalne są nawodnione i budują warstwę

wodonośną pierwszego poziomu wód podziemnych. Uogólniona wartość współczynnika filtracji k_{10} piasków fluwioglacjalnych osiąga ok. 1 – 5 m/d.

IV serię geotechniczną stanowią spoiste, nieskonsolidowane grunty zastoiskowe, wykształcone w postaci pyłów piaszczystych i pyłów. Pyły zastoiskowe cechują się małą przydatnością do formowania nasypów a ponadto są kwalifikowane do grupy gruntów bardzo wysadzinowych. Ze względu na naturalną zmienność konsystencji w obrębie serii spoistych utworów zastoiskowych wyodrębniono dwie warstwy geotechniczne:

- **IVa warstwa geotechniczna** obejmuje spoiste, nieskonsolidowane grunty zastoiskowe, występujące w stanie **twardoplastycznym**, dla których uśredniona wartość stopnia plastyczności I_L wynosi 0,20.
- **IVb warstwa geotechniczna** obejmuje spoiste, nieskonsolidowane grunty zastoiskowe, znajdujące się w stanie **plastycznym**. Uogólniona wartość stopnia plastyczności I_L jest równa 0,40. Strop pyłów w stanie plastycznym nawiercono na głębokości przekraczającej 1,6 – 1,8 m p.p.t.

W podłożu analizowanego terenu, w strefie głębokości do 2,5 m p.p.t. stwierdzono obecność jednej warstwy wodonośnej, zbudowanej ze słabo i średnio wodoprzepuszczalnych, sypkich osadów wodnolodowcowych. Lokalnie zwierciadło wód gruntowych ma charakter naporowy. Warstwę napinającą tworzą półprzepuszczalne pyły zastoiskowe. Ustalone zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się na głębokości 1,5 – 1,9 m p.p.t., występując na rzędnej ok. 90,1 – 90,2 m n.p.m. Uogólniona wartość współczynnika filtracji k_{10} piasków budujących warstwę wodonośną osiąga ok. 1 – 5 m/d.

Poziom zwierciadła wód podziemnych określony w wykonanych wiercenia badawczych jest zbliżony do stanu średniego. W czasie wzmożonych opadów atmosferycznych oraz szybkiego topnienia pokrywy śniegowej poziom zwierciadła wód gruntowych może ulec podwyższeniu maksymalnie o ok. 1,0 m powyżej stanu rozpoznanego w maju 2016 r.

5. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna podłoża

Wyniki badań geotechnicznych przeprowadzonych na analizowanym terenie wskazują, że warstwy gruntowe zalegające w podłożu projektowanej sieci wodociągowej cechują się poziomym uwarstwieniem a ponadto nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w podłożu analizowanego terenu występują proste warunki gruntowe a projektowana sieć wodociągowa, zlokalizowana w ulicy bocznej od ul. Spokojnej w miejscowości Wąsy Kolonia, gmina Leszno może być zakwalifikowana do drugiej kategorii geotechnicznej.

6. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

W warunkach normalnej eksploatacji projektowanej instalacji nie przewiduje się zmian właściwości gruntów zalegających poniżej dna wykopów pod warunkiem prawidłowego wykonania robót ziemnych. Zrealizowany przewód wodociągowy nie spowoduje pojawienia się dodatkowych naprężeń w ośrodku gruntowym. Zmianie ulegnie wykształcenie oraz struktura gruntów w strefie zasypek wykopów, co związane jest z wymieszaniem gruntów rodzimych zalegających w podłożu analizowanego terenu podczas prowadzenia prac ziemnych. W praktyce nie ma możliwości odtworzenia pierwotnego układu warstw gruntowych podczas formowania zasypek wykopów. Przekształcenia gruntów, które wystąpią powyżej wbudowanego przewodu nie spowodują istotnej zmiany kierunku infiltracji wód gruntowych jak również zmiany właściwości filtracyjnych osadów mineralnych.

7. Określenie obliczeniowych wartości parametrów geotechnicznych

Wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych przyjęto na podstawie parametrów geotechnicznych zestawionych w tabeli 1 prezentowanej w rozdziale 5 dokumentacji badań podłoża gruntowego, mnożonych przez odpowiednie współczynniki bezpieczeństwa zgodnie z tabelami nr 1 ÷ 2 z punktu 8.

8. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997-1-2004.

Współczynniki częściowe γ do stanów granicznych nośności w trwałych i przejściowych sytuacjach obliczeniowych oraz współczynniki korelacyjne ξ we wszystkich sytuacjach obliczeniowych, należy przyjmować zgodnie z poniższymi tabelami.

Tabela nr 1 - Współczynniki częściowe γ_M do sprawdzania stanów granicznych konstrukcyjnego (STR) i geotechnicznego (GEO)

Parametr gruntu	Symbol	Zestaw	
		M1	M2
Kąt tarcia wewnętrznego ^a	γ_φ	1,0	1,25
Spójność efektywna	γ_c	1,0	1,25
Wytrzymałość na ścinanie bez odpływu	γ_{cu}	1,0	1,4
Wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe	γ_{qu}	1,0	1,4
Ciężar objętościowy	γ_τ	1,0	1,0

^a Współczynnik ten stosuje się do wartości $\tan \varphi'$

Tabela nr 2 - - Współczynniki częściowe γ_R dotyczące skarp i stateczności ogólnej

Opór	Symbol	Zestaw		
		R1	R2	R3
Opór ścinania gruntu	$\gamma_{R,e}$	1,0	1,1	1,0

9. Określenie oddziaływań od gruntu

Projektowana sieć wodociągowa zostanie wbudowana na głębokości przekraczającej maksymalną głębokość przemarzania, która na dokumentowanym terenie dochodzi do 1,0 m p.p.t., a tym samym nie występuje zagrożenie tworzenia się poniżej przedmiotowych instalacji wysadzin mrozowych. Dominujące w podłożu nasypów i utworów organicznych sypkie osady wodnolodowcowe są kwalifikowane do grupy gruntów niewysadzinowych. Oddziaływania od gruntu na projektowane instalacje po ich wbudowaniu, związane z obciążeniem zasypką gruntową, nie przekroczą wartości

typowych i dopuszczalnych dla tego rodzaju przewodów a więc nie będą miały istotnego wpływu na warunki bezpiecznego użytkowania sieci wodociągowej.

10. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Model podłoża gruntowego w rejonie lokalizacji projektowanej inwestycji został zilustrowany na profilach wierceń badawczych prezentowanych w załączniku 2 dokumentacji badań podłoża gruntowego.

Uogólniony układ warstw gruntowych w miejscu lokalizacji sieci wodociągowej przedstawia się następująco:

0,0 – 0,2 m – grunty nasypowe	(warstwa I)
0,2 – 0,5 m – grunty organiczne	(warstwa II)
0,5 – 0,8 m – piaski drobne i pylaste, wodnołodowcowe	(warstwa III)
0,8 – 1,0 m – pyły piaszczyste i pyły, zastoiskowe	(seria IV)
1,0 – 1,7 m – piaski drobne i pylaste, wodnołodowcowe	(warstwa III)
1,7 – 2,5 m – pyły piaszczyste i pyły, zastoiskowe	(seria IV)

Ustalone zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na głębokości 1,5 – 1,9 m p.p.t.

11. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Projektowana sieć wodociągowa, zlokalizowana w ulicy bocznej od ul. Spokojnej w miejscowości Wąsy Kolonia, gmina Leszno (dz. nr ew. 4/31) nie spowoduje pojawienia się dodatkowym naprężeń w otaczającym ośrodku gruntowym. Usunięty grunt, w miejsce którego zostanie wbudowany wodociąg cechuje się większą gęstością objętościową a tym samym nie występuje potrzeba wykonywania obliczeń nośności a także osiadań podłoża gruntowego.

12. Wykonawstwo robót ziemnych

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z regulacjami normy *PN-B-06050/1999 Geotechnika. Roboty ziemne*. Odsłonięte dno wykopu należy chronić przed zawilgoceniem przez wody opadowe. Zasyпка gruntowa projektowanej sieci wodociągowej powinna być wbudowywana warstwami o grubości uzależnionej od stosowanego sprzętu zagęszczającego (zwykle nie więcej niż 0,2 – 0,3 m), które każdorazowo należy dogęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$.

Kontrola zagęszczenia gruntów zasyпки może być prowadzona dla każdej uformowanej i zagęszczonej warstwy metodami laboratoryjnymi (metoda Proctora) lub po całkowitej likwidacji wykopów – za pomocą sondowań dynamicznych. Badania zagęszczenia podbudowy drogi należy przeprowadzić z wykorzystaniem płyty statycznej (metoda VSS) lub płyty dynamicznej.

13. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

Problem niekorzystnego oddziaływania wód gruntowych na projektowany przewód wodociągowy nie wystąpi. Ustalone zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się na głębokości przekraczającej 1,5 – 1,9 m p.p.t.

14. Monitoring projektowanego obiektu

W podłożu projektowanej sieci wodociągowej, poniżej przypowierzchniowej warstwy nasypów gruzowych (I warstwa geotech.) oraz osadów organicznych (II warstwa geotech.) zalegają nośne, rodzime grunty mineralne o genezie wodnołodowcowej (III warstwa geotech.) i zastoiskowej (IV seria geotech.), charakteryzujące się stosunkowo wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych oraz odkształceniowych. Wykopy pod planowany wodociąg znajdują się na tyle daleko

od sąsiadujących obiektów budowlanych, że nie będą na nie oddziaływać. W związku z tym, nie przewiduje się specjalnych działań monitorujących. Powyższe zalecenie dotyczy robót ziemnych prowadzonych zgodnie ze sztuką budowlaną, co oznacza m.in. wykonywanie wykopów pod osłoną konstrukcji rozporowych oraz w warunkach odwodnienia wszędzie tam, gdzie poziom zwierciadła wód gruntowych stabilizuje się powyżej dna wykopów.

mgr Jarosław Przygoda

upr. geol. nr VII-1722