

PROJEKT GEOTECHNICZNY

do projektu budowy dróg 2KDD, 3KDD i 2KDL (ul. Lidii Wysockiej, ul. Sybiraków
i ul. Nadziei) w Julianowie, gmina Piaseczno

etap II pn.:

*„Budowa sieci wod.-kan. w ul. Lidii Wysockiej w Julianowie: wodociągowej i kanalizacji
sanitarnej na odcinku od ul. Julianowskiej do dz. ew. nr 291 oraz kanalizacji deszczowej na
odcinku od ul. Julianowskiej do skrzyżowania z ul. Sybiraków”*

Opracowali:

mgr inż. Anna Rzempowska
VII-1822

mgr inż. Marcin Łukasiewicz
Nr upr. LOD/1092/POOD/09

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	92
1.1. Przepisy i materiały źródłowe	92
2. POŁOŻENIE I ZAKRES RZECZOWY INWESTYCJI	93
3. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	93
3.1. Budowa geologiczna	93
3.2. Warunki hydrogeologiczne	93
3.3. Charakterystyka wydzielonych warstw	93
4. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE.	95
5. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	95
6. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH.	96
7. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU	96
8. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO.	96
9. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI	96
10. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW	97
11. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH.	97
12. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY	98
13. OKREŚLENIE ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU	99

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1	Tabela parametrów geotechnicznych
Załącznik nr 2.1-2.3	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
Załącznik nr 3.1 -3.3	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1. Przepisy i materiały źródłowe

Niniejsze opracowanie wykonano w oparciu o niżej zamieszczone przepisy prawne i normy:

- [1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).
- [2]. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 lipca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz. U. 2020 poz. 1333)
- [3]. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2020, poz. 1064)
- [4]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430).
- [5]. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2016 poz. 124).
- [6]. PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis.
- [7]. PN-EN ISO 14688-2:2006 (Ap2). Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania
- [8]. PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
- [9]. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [10]. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia symbole podział i opis gruntów (norma wycofana, użyta dla potrzeb korelacyjnych)
- [11]. Rzempowska Anna., „Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla dokumentacji projektowej pn. "Rozbudowa i budowa dróg: ul. Lidii Wysockiej, Sybiraków i Nadziei w Julianowie wraz z budową kanalizacji deszczowej i oświetlenia ulicznego oraz budową sieci wodno-kanalizacyjnej w ul. Lidii Wysockiej"”, GEO-MI, kwiecień, 2020 r..

2. POŁOŻENIE I ZAKRES RZECZOWY INWESTYCJI

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest we wsi Julianów, położonej przy północno-wschodniej granicy miasta Piaseczno (gm. i pow. Piaseczno, woj. mazowieckie). Swoim zasięgiem obejmuje ulice: Lidii Wysockiej, Sybiraków i Nadziei.

Zakres inwestycji obejmuje budowę sieci wodno-kanalizacyjnej w ul. Lidii Wysockiej w Julianowie: wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na odcinku od ul. Julianowskiej do dz. ew. nr 291 oraz kanalizacji deszczowej na odcinku od ul. Julianowskiej do skrzyżowania z ul. Sybiraków.

3. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

3.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 4,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują go grunty:

- holocenijskie – grunty antropogeniczne (**Qhn**)
- plejstocenijskie – osady zastoiskowe (**Qpl**) i osady piaszczyste (**Qpf**)

W skład holocenu wchodzi:

grunty antropogeniczne (Qhn) – na badanym obszarze reprezentowane są przez piaszczysto – ziemne **nasypy niekontrolowane**. Miejscami nawierzchnię budują nasypy uformowane z kamieni, gruzu i piasku lub kruszywa łamanego z piaskiem. Grunty antropogeniczne odnotowano we wszystkich otworach badawczych, bezpośrednio od powierzchni terenu do głębokości 0,2 – 0,6 m p.p.t.. Jedynie w otworze nr 4 ich miąższość wynosi 1,5 m.

W skład plejstocenu wchodzi:

osady zastoiskowe (Qpl) – nawiercone zostały w otworach badawczych nr 1, 3 i 4. Zalegają bezpośrednio poniżej gruntów antropogenicznych. Ich miąższość waha się od 1,1 do 2,1 m. W otworze nr 4 ich spągu nie przewiercono. Pod względem litologicznym utwory te wykształcone są w postaci pyłów, glin pylastych, glin pylastych zwięzłych i glin piaszczystych.

osady piaszczyste (Qpf) – osady te odnotowano w otworach nr 1-3 oraz 5. Nawiercono je na gł. 0,2 – 2,7 m p.p.t.. Litologicznie wykształcone są w postaci piasków drobnych oraz piasków średnich. Miąższość tych osadów nie została określona, gdyż ich spągu nie osiągnięto.

3.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 4,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wód podziemnych.

W otworze nr 4 odnotowano sączenia w obrębie gruntów spoistych, na głębokości 3,1 m p.p.t.

W okresach intensywnych opadów i wiosennych roztopów mogą wystąpić sączenia o różnej intensywności, a istniejące mogą przybrać na sile.

3.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Podział na warstwy geotechniczne przyjęto zgodnie z „Opinią geotechniczną i Dokumentacją badań podłoża gruntowego...” [11]. Grunty występujące w analizowanych otworach należą do dwóch serii litologiczno – genetycznych, ujęto je w warstwy geotechniczne (na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych, sondowań dynamicznych oraz badań laboratoryjnych metodami A, B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia - I_D , a dla gruntów spoistych stopień plastyczności - I_L . Pod względem konsolidacji grunty serii I należą do grupy C (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w załączniku nr 1 projektu.

- I seria – osady zastoiskowe

Na zespół osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez pyły, gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe i gliny piaszczyste. Pod względem własności filtracyjnych grunty należą do bardzo słabo przepuszczalnych i praktycznie nieprzepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla pyłów i glin piaszczystych wynoszą 10^{-8} - 10^{-7} m/s, dla glin pylastych $k=10^{-8}$ - 10^{-9} m/s, zaś dla glin pylastych zwięzłych $k < 10^{-9}$ m/s.

W obrębie serii I wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

- **I** – reprezentowana jest przez pyły, gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe i gliny piaszczyste, mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej obliczonej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,11$ (do warstwy włączono grunty w zakresie $I_L=0,10-0,15$).

- II seria – osady piaszczyste

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez piaski średnie i piaski drobne.

Pod względem własności filtracyjnych seria osadów rzecznych należy do gruntów:

- dobrze przepuszczalnych – dla piasków średnich, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $10^{-4} - 10^{-3}$ m/s
- średnio przepuszczalnych – dla piasków drobnych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $10^{-5} - 10^{-4}$ m/s

W obrębie serii II wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

- **IIA** – reprezentowana jest przez **piaski średnie**. Są to utwory wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,51$.
- **IIB** – reprezentowana jest przez **piaski drobne**. Są to utwory wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej obliczonej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,51$.

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu gruntów antropogenicznych.

4. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE.

Zmiana właściwości fizycznych i mechanicznych gruntów w podłożu może nastąpić pod wpływem przyrostu obciążenia wywołanego przez konstrukcję. Proces ten będzie przebiegał systematycznie wraz ze wzrostem obciążeń od konstrukcji i w większości zakończy się po zakończeniu prac budowlanych. Dla gruntów niespoistych proces ten zachodził będzie „z odpływem”. W przypadku gruntów spoistych proces konsolidacji zachodził będzie w warunkach „bez odpływu”. Czas konsolidacji i wielkość osiadań zależy od struktury gruntu oraz rodzaju i wielkości obciążeń przekazywanych na podłoże.

5. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH.

Parametry geotechniczne dla poszczególnych wydzielonych warstw podłoża zestawione tabelarycznie w załączniku nr 1, są parametrami pomierzonymi i wyprowadzonymi w oparciu o zależności korelacyjne.

Zgodnie ze wskazaniem Eurokodu 7, wartość parametru charakterystycznego powinna być rozsądnym oszacowaniem jego wielkości, co oznacza, że dobór wielkości parametru powinien odzwierciedlać warunki współpracy konstrukcji z podłożem oraz wszelkie możliwe warunki pracy gruntu w trakcie budowy i eksploatacji budowanego obiektu. Przy wyznaczaniu parametrów gruntowych wg PN-81/B-03020 wartości wyprowadzone są równoważne wartościom charakterystycznym. Wartości obliczeniowe parametrów gruntowych uzyskujemy poprzez pomnożenie przez współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0.9$ (1.1), przy czym należy przyjąć wartość mniej korzystną.

W przypadku prowadzenia obliczeń zgodnie z normą PN-EN 1997-1:2008, należy wykorzystać parametry charakterystyczne oraz częściowe współczynniki bezpieczeństwa zgodnie z Załącznikiem A w/w normy.

6. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH.

W przypadku prowadzenia obliczeń zgodnie z normą PN-EN 1997-1:2008, należy wykorzystać częściowe współczynniki bezpieczeństwa do sprawdzenia stanów granicznych nośności i użytkowości w oparciu o Załącznik A do normy PN-EN 1997-1:2008.

7. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU.

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku budowy sieci kanalizacji deszczowej są:

- obciążenia od ciężaru i parcia gruntu,
- oddziaływanie wody gruntowej poprzez ciśnienie wody porowej lub ciśnienie spływowe,
- przemieszczenie podłoża wywołane osiadaniem,
- parcie gruntu na ściany wykopów.

Obciążenia od ciężaru i parcia gruntu na rury i studnie kontrolne zostały uwzględnione przez producenta i mogą być pominięte w obliczeniach. Obciążenia od ciśnienia wody porowej i wody spływowej są równoważone przez obniżenie lustra wody gruntowej, zabezpieczenie ścian wykopu i ciężar zasypki. Przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem dotyczą zasypki gruntowej nad przewodami. Przemieszczenia te są minimalizowane poprzez staranne, warstwowe zagęszczenie zasypki.

8. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO.

Z uwagi na charakter inwestycji i ograniczony zakres badań przekrój geotechniczny nie został opracowany. Model podłoża gruntowego stanowią profile geotechniczne przedstawiające charakter i następstwo warstw podłoża. Obliczenia projektowe powinny zatem zostać wykonane na podstawie zestawionych w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 1 projektu), w odniesieniu do przedstawionych na profilach warstw geotechnicznych (załącznik nr 3).

9. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI.

Obliczenia nośności i osiadania pozwalają ustalić, czy podłoże jest nośne i w razie konieczności zaprojektować racjonalny sposób jego wzmocnienia. W przypadku określania nośności metodą analityczną wg normy PN-EN 1997-1:2008, obliczenia należy wykonać dla dwóch rodzajów pracy fundamentu: „z odpływem” dla piasków, oraz „bez odpływu” dla gruntów spoistych – pyłów i

glin. Przy sprawdzaniu stanów granicznych nośności podłoża, innych niż stateczność ogólna należy stosować tzw. podejście obliczeniowe 2. W podejściu tym obliczenia należy wykonywać przyjmując wszystkie wartości charakterystyczne, natomiast współczynniki częściowe stosować przy sprawdzaniu warunku nośności. Ponadto przy wyznaczaniu oporu granicznego podłoża należy przyjmować wartość współczynnika obciążeń $\gamma_F=1$ (podejście obliczeniowe 2*).

10. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW.

W analizowanym przypadku danymi niezbędnymi do zaprojektowania fundamentów są:

- profile geotechniczne wykonanych otworów (załącznik nr 3 projektu),
- charakterystyczne parametry geotechniczne, określone w dokumentacji [11] (załącznik nr 1 projektu),
- częściowe współczynniki bezpieczeństwa określone w oparciu o Załącznik A do normy PN-EN 1997-1:2008 (w przypadku prowadzenia obliczeń zgodnie z PN-EN 1997-1:2008),
- informacje o budowie geologicznej, warunkach geotechnicznych i hydrogeologicznych zamieszczone w dokumentacji [11] i rozdziale 3 projektu.
- wytyczne branżowe, takie jak: wartości obciążeń przekazywanych przez konstrukcję, obciążenia użytkowe, oraz dane techniczne przedmiotowej inwestycji – wg. projektu budowlanego.

11. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH.

Projekt zabezpieczenia wykopu przyjęty do realizacji powinien być opracowany w oparciu o szczegółowe wytyczne Wykonawcy, kompletną dokumentację geotechniczną i być zgodny z organizacją placu budowy.

Prace ziemne i fundamentowe należy wykonywać bardzo starannie i należy przestrzegać przy tym następujących zasad:

- nie należy dopuścić do tego, aby naturalna struktura gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia uległa naruszeniu; jeżeli nastąpi przekopanie dna wykopu, lub grunty zostaną naruszone to te partie gruntu należy usunąć i zastąpić nasypem budowlanym lub warstwą chudego betonu;
- wykopy fundamentowe należy chronić przed zalaniem wodami opadowymi i przemarznięciem;

- prace ziemne wykonać zgodnie z obowiązującymi normami;
- fundamentowanie musi się znaleźć na głębokości nie mniejszej niż głębokość przemarzania gruntu dla tego obszaru, tj. $h_z = 1,0$ m.p.p.t.

Zgodnie z PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne, czynności kontrolne nad realizacją robót ziemnych i fundamentowych powinny objąć następujące elementy:

- weryfikacja warunków gruntowych tj. zgodności przyjętych w projekcie warunków z rzeczywistymi,
- weryfikacja warunków wodnych tj. określenie poziomu wód gruntowych w momencie prowadzenia prac ziemnych,
- kontrola stanu podłoża gruntowego występującego w poziomie posadowienia bezpośrednio przed rozpoczęciem prac budowlanych,
- kontrola wpływu prowadzonych prac ziemnych na tereny sąsiednie,
- skuteczność i poprawność działania systemów odwadniających (o ile zajdzie potrzeb ich zastosowania).

Odbiór gruntu w wykopie należy zlecić uprawnionemu geotechnikowi lub geologowi inżynierskiemu.

12. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY.

Wszystkie obiekty projektowanych rurociągów są odpowiednio zaizolowane i przystosowane do kontaktu z wodą gruntową. Jedynym zagrożeniem jest możliwość wypłukiwania gruntu i jego unoszenia poprzez nieszczelności w rurach. Aby przeciwdziałać temu zagrożeniu należy dokonać dokładnej kontroli wszystkich połączeń sieci przed jej zasypaniem gruntem.

Podczas projektowania robót budowlanych należy jednak zwrócić uwagę na obecność gruntów spoistych. Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Zwiększy się również ich odkształcalność. Zmiana własności tych gruntów może prowadzić do znacznego obniżenia ich nośności. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi lub wodami roztopowymi. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. W przypadku naruszenia

struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża.

Wszystkie projektowane elementy inwestycji, tj. elementy infrastruktury technicznej, korpusu drogowego, itp. powinny być zabezpieczone lub dopasowane do kontaktu z wodą gruntową.

13. OKREŚLENIE ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU.

W terenie zabudowanym, jeśli odległość obiektu sąsiedniego od krawędzi wykopu jest mniejsza od $3h_w$ (h_w oznacza głębokość wykopu) należy przeanalizować potencjalne zagrożenia. Ocena zagrożeń obejmuje wpływ wykopu na stateczność obiektów sąsiednich. W odniesieniu do projektowanej inwestycji zagrożenia wynikają głównie z faktu, że trasa przewodów przebiega w podłożu projektowanej drogi. Zagrożenia te są minimalizowane przez staranne, warstwowe zagęszczenie zasypki. Ze względu na niewielką głębokość wykopów zagrożenia dla obiektów sąsiednich nie występują.

Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych

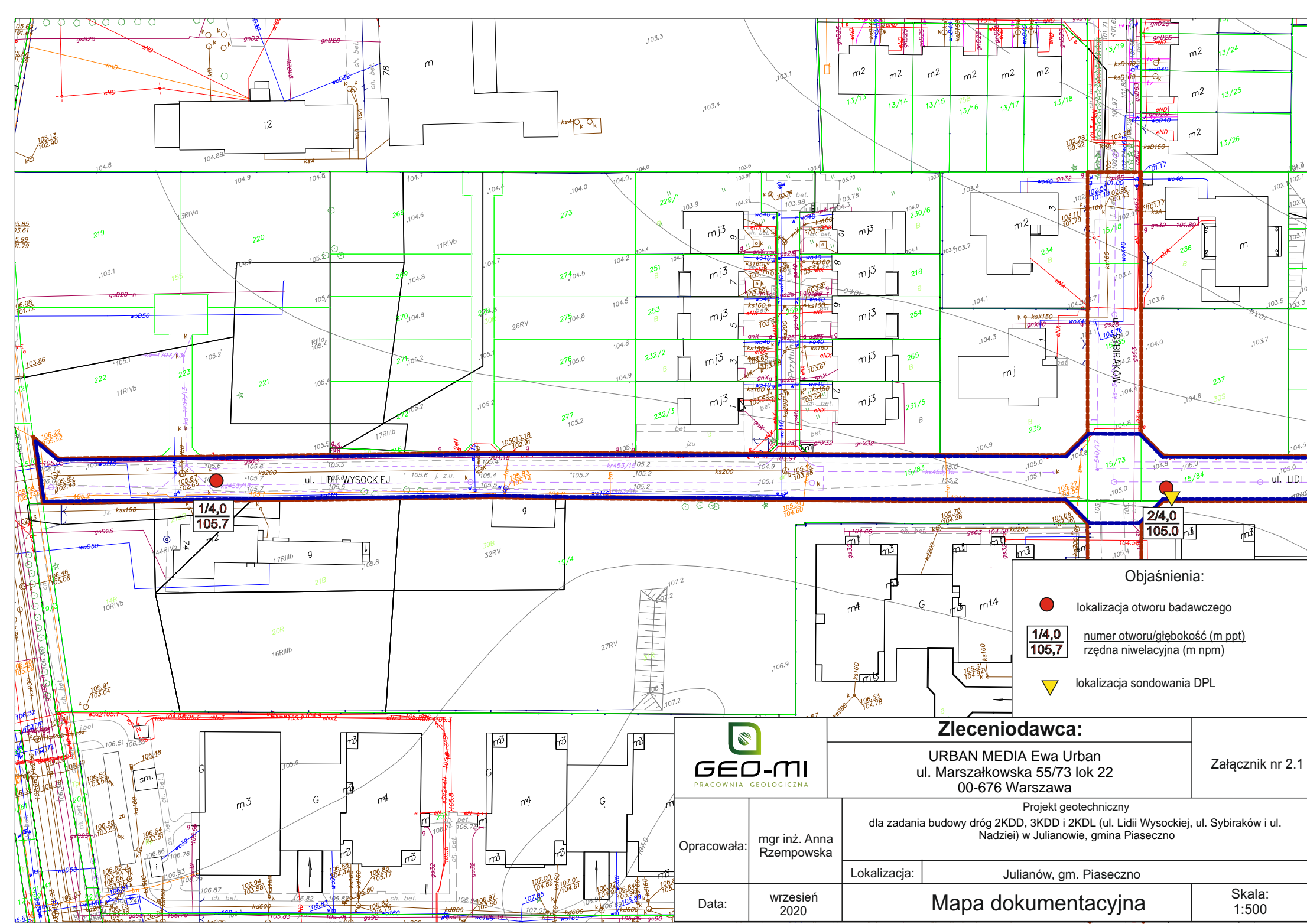
Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$					$E_0^{(n)}$	$M_0^{(n)}$		
I	Π, Gπ, Gπz, Gp [Si, cISi, siCl, clsSaSi]	C	-	0,11 ^A	20,21 ^A	2,05	16,2	21,5	25,4	36,3	0,60	1±0,10
IIA	Ps [MSa]	-	0,51	-	w-14	1,85	33,1	-	81,3	96,4	0,90	1±0,10
IIB	Pd [FSa]		0,51 ^{DPL}	-	w-16,0	1,75	30,5	-	47,1	63,1	0,80	1±0,10

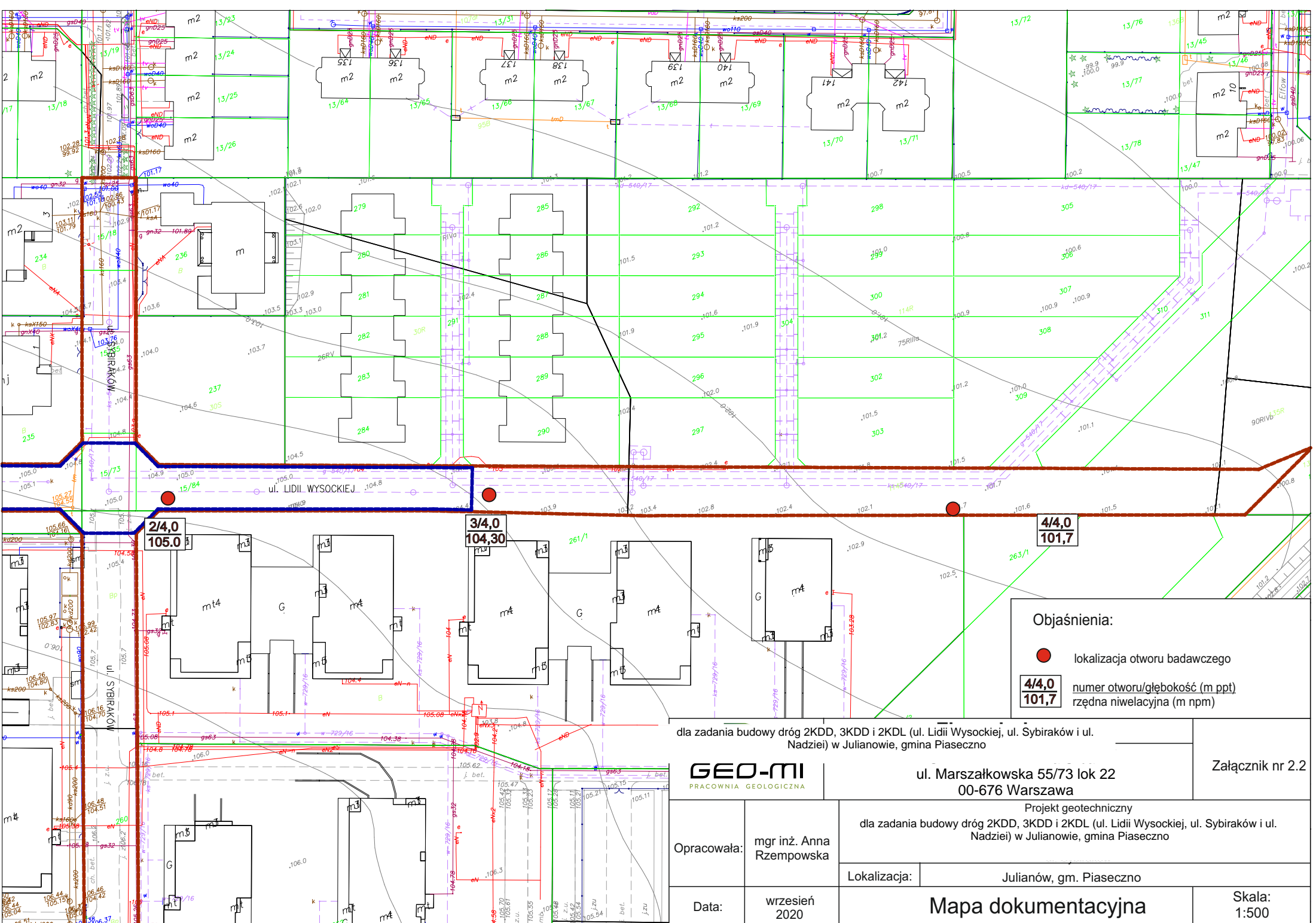
w- grunt wilgotny

DPL - parametry oznaczone na podstawie sondowania DPL


^A - parametry oznaczone na podstawie badań laboratoryjnych

bez oznaczenia- parametry oznaczone wg PN-81/B-03020;





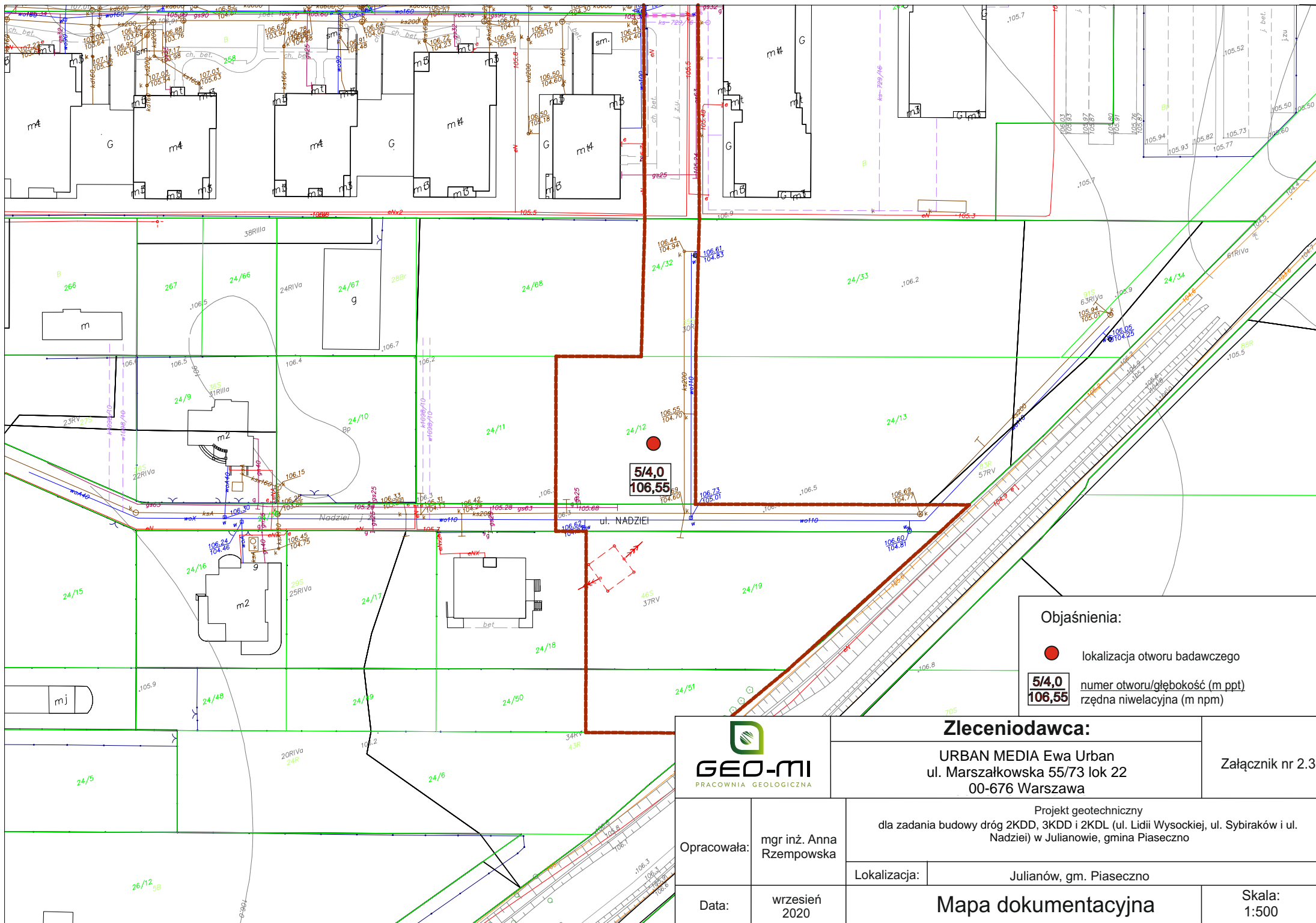
Objaśnienia:

-  lokalizacja otworu badawczego
- | |
|-------|
| 4/4,0 |
| 101,7 |

 numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

dla zadania budowy dróg 2KDD, 3KDD i 2KDL (ul. Lidii Wysockiej, ul. Sybiraków i ul. Nadziei) w Julianowie, gmina Piaseczno

GEO-mi PRACOWNIA GEOLOGICZNA		ul. Marszałkowska 55/73 lok 22 00-676 Warszawa		Załącznik nr 2.2
Opracowała:	mgr inż. Anna Rzempowska	Projekt geotechniczny dla zadania budowy dróg 2KDD, 3KDD i 2KDL (ul. Lidii Wysockiej, ul. Sybiraków i ul. Nadziei) w Julianowie, gmina Piaseczno		
		Lokalizacja:	Julianów, gm. Piaseczno	
Data:	wrzesień 2020	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1:500



Objaśnienia:

● lokalizacja otworu badawczego

5/4,0
106,55

numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

GEO-mi
PRACOWNIA GEOLOGICZNA

Zleceńiodawca:

URBAN MEDIA Ewa Urban
ul. Marszałkowska 55/73 lok 22
00-676 Warszawa

Załącznik nr 2.3

Opracowała:

mgr inż. Anna
Rzepowska

Projekt geotechniczny
dla zadania budowy dróg 2KDD, 3KDD i 2KDL (ul. Lidii Wysockiej, ul. Sybiraków i ul.
Nadziei) w Julianowie, gmina Piaseczno

Lokalizacja:



Julianów, gm. Piaseczno









Data:




wrzesień
2020






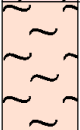
Mapa dokumentacyjna

Skala:
1:500

					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1				Zał.Nr: 3.1 Wiertnica: WGS80			
Miejscowość : Julianów Gmina: Piaseczno Województwo: mazowieckie					Zleceniodawca: URBAN MEDIA Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M.Małuszyński Nadzór geologiczny: mgr Łukasz Sadło				System wiercenia: mechaniczny Rz dna: 105.70 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 09-04-2020			
Gł boko wierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					kruszywo łamane z piaskiem	KL	Kruszywo łamane	-				
				0.35	nasyp niekontrolowany piaszczysto ziemny	nN	Grunty antropogeniczne	Mg		w		
		1.0		0.60	glina piaszczysta, brzoła przewarstwiona piaskiem rednym	Gp//Ps	Pył z piaskiem i iłem, brzoła przewarstwiony piaskiem rednym	clsaSimsa	I	mw	tpl	G4
		2.0		2.00	glina pylasta zwi zła, szaro-brzoła	GπZ	Ił z pyłem, szaro-brzoła	siCl				
		3.0		2.70	piasek drobny, jasno-brzoła	Pd	Piasek drobny, jasno-brzoła	FSa	IIB	w	szg	G1
		4.0		4.00								

					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2			Zał.Nr: 3.2 Wiertnica: WGS80				
Miejscowo : Julianów Gmina: Piaseczno Województwo: mazowieckie					Zleceniodawca: URBAN MEDIA Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M.Małuszy ski Nadzór geologiczny: mgr Łukasz Sadło			System wiercenia: mechaniczny Rz dna: 105.00 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 09-04-2020				
Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					nasyp niekontrolowany - kamienie+gruz bet.	nN	Grunty antropogeniczne	Mg				
				0.20	+piasek		Piasek drobny, br zowy					
				0.60	piasek drobny, br zowy		Piasek drobny, jasno br zowy					
		-1.0			piasek drobny, jasno br zowy							
		-2.0				Pd		FSa	IIB	w	szg	G1
		-3.0										
		-4.0										
				4.00								

					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3				Zał.Nr: 3.3 Wiertnica: WGS80			
Miejscowo : Julianów Gmina: Piaseczno Województwo: mazowieckie					Zleceniodawca: URBAN MEDIA Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M.Małuszy ski Nadzór geologiczny: mgr Łukasz Sadło				System wiercenia: mechaniczny Rz dna: 104.30 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 09-04-2020			
Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		-1.0		0.20	nasyp niekontrolowany - kamienie+gruz+piasek głina zwi zła, szaro-br zowa	nN	Grunty antropogeniczne	Mg				
						Gz	ł z piaskiem, szaro-br zowy	saCl	I	mw	tpl	G4
				1.30	piasek drobny, br zowy	Pd	Piasek drobny, br zowy	FSa	IIB	w	szg	G1
				1.80	piasek redni, br zowy	Ps	Piasek redni, br zowy	MSa	IIA			
				2.70	piasek drobny, szaro-br zowy przewarstwiony piaskiem rednim	Pd//Ps	Piasek drobny, szaro-br zowy przewarstwiony piaskiem rednim	FSamsa	IIB			
		4.0		4.00								

					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4			Zał.Nr: 3.4 Wiertnica: WGS80				
Miejscowo : Julianów Gmina: Piaseczno Województwo: mazowieckie					Zleceniodawca: URBAN MEDIA Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M.Małuszy ski Nadzór geologiczny: mgr Łukasz Sadło			System wiercenia: mechaniczny Rz dna: 101.70 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 09-04-2020				
Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 3.10		1.0			nasyp niekontrolowany piaszczysto ziemny +kamienie	nN	Grunty antropogeniczne	Mg		w		
		2.0		1.50	glina piaszczysta, br zowo-szara przewarstwiona glin pylast	Gp//Gπ	Pył z piaskiem i iłem, br zowo-szary przewarstwiony pyłem z iłem	clsaSiclsi	I	mw	tpl	G4
		3.0		2.40	glina pylasta, szaro-br zowa przewarstwiona piaskiem rednim	Gπ//Ps	Pył z iłem, szaro-br zowy przewarstwiony piaskiem rednim	clSimsa				
		4.0		3.10	pył, br zowo-szary	II	Pył, br zowo-szary	Si				
		4.00		4.00								

