

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w Pracowni Geologicznej GEO-MI, na zlecenie firmy: **Emil Porowski KOMI Z. Kozikowski**, z siedzibą w Białymstoku, przy ul. Waszyngtona 24/197.

Dokumentację wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2; PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” i norm związanych oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania dokumentacji jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012r).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej w rejonie projektowanej do przebudowy ul. Waryńskiego w miejscowości Nowe Grocholice.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań, w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie wymaganych prac.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy i branżowe przepisy

prawne. W szczególności celem opracowania jest określenie głębokości zalegania wód gruntowych oraz wyznaczenie grup nośności podłoża nawierzchni.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Punkty badań zlokalizowane są w miejscowości Nowe Grocholice, wzdłuż ul. Waryńskiego.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest we wschodniej (granicznej) części Równiny Łowicko-Błońskiej (343.12). Stanowi ona płaski poziom denudacyjny, przecinany licznymi rzekami spływającymi do Bzury z Wzniesień Południowomazowieckich.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest zróżnicowana. Deniwelacje terenu wynoszą około 2,0 m. Rzędne niwelacyjne otworów wahają się w granicach od 100,75 do 102,50 m n.p.m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 2 otwory badawcze metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy dokumentacyjnej (Załącznik nr 2). Rzędne wysokościowe zostały określone metodą interpolacji, na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badanie terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 17.10.2016 r. Zgodnie ze zleceniem, odwiercono 2 otwory badawcze o głębokości 3,0 m. Łączny metraż wynosi 6,0 mb. Wiercenia wykonano, pod nadzorem geologicznym mgr Jakuba Rysia.

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480.

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 3,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego.

W skład holocenu wchodzi:

grunty antropogeniczne – nawiercone zostały poniżej warstw konstrukcyjnych nawierzchni, gdzie osiągają miąższość 0,2-0,3 m. Reprezentowane są przez ziemne nasypy niebudowlane.

W skład plejstocenu wchodzi:

osady piaszczyste (Qpf) – zaliczono do nich wszystkie grunty niespoiste, zalegające bezpośrednio poniżej gruntów holocenijskich. Ich miąższość została określona wyłącznie w otworze nr 1, gdzie wynosi 2,2 m. W pozostałych otworach spągu tej serii nie przewiercono. Wykształcone są jako piaski pylaste oraz piaski drobne.

osady zastoiskowe (Qpl) – nawiercone zostały w otworze nr 1, na głębokości 2,6 m p.p.t. Spągu serii nie przewiercono. Reprezentowane są przez pyły.

4.2. Warstwy konstrukcyjne nawierzchni

Cała droga posiada nawierzchnię utwardzoną, wykonaną z warstwy bitumicznej.

Miąższość warstwy bitumicznej wynosi 0,05 m i może ulegać nieznacznym zmianom, w wyniku prac naprawczych. Ułożona jest na warstwie kruszywa łamanego o miąższości nie przekraczającej 0,15 m.

4.3. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m, stwierdzono występowanie wód podziemnych o zwierciadle swobodnym na głębokości 1,5-2,0 m p.p.t.

4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 3,0 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne [1]**. Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić dwie serie litologiczno-genetyczne. Zostały one ujęte w warstwy geotechniczne (zgodnie z [1] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych metodami 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 II należą do grupy C (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Tabeli nr 1** zamieszczonej w dokumentacji.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

- I seria – osady piaszczyste (Qpf).

Na zespół ten składają się plejstocénskie grunty niespoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta zawiera piaski pylaste i piaski drobne. Osady niespoiste należą do gruntów przepuszczalnych i charakteryzuje się dobrą przepuszczalnością (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla piasków pylastych wynoszą $0,1-1,0 \times 10^{-5}$ m/s, natomiast dla piasków drobnych $1-10 \times 10^{-5}$ m/s).

W I serii wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- **I** – zaliczono do niej piaski drobne i piaski pylaste, wilgotne i mokre, średniozagęszczone, o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

- II seria – osady zastoiskowe (Qpl).

Na zespół ten składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu są to pyły. Pod względem własności filtracyjnych grunty należą do słaboprzepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą $k=10^{-7}$ m/s).

W II serii wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- **II** – do warstwy zaliczono pyły; grunty mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,10$. Są to grunty wysadzinowe, zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni – **G4**.

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

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Określenia generalnych warunków budowlanych dokonano, uwzględniając rodzaj gruntów oraz warunki wodne. W przypadku braku jednoznaczności niektórych kryteriów podanych w opracowaniu, dokonano oceny własnej. Jako poziom niwelety przyjęto obecny poziom terenu, zaś warunki określono dla gruntów występujących 0,5 m poniżej niwelety (orientacyjny poziom robot ziemnych pod nawierzchnie drogowe).

Warunki wodne na dokumentowanym obszarze oceniono na podstawie rozporządzenia [2]. W związku z tym, że wody podziemne stwierdzono na głębokości 1,5-2,0 m p.p.t., zaleca się przyjęcie dla całości inwestycji przeciętnych lub złych warunków wodnych.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.
2. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Tabela nr 1).
3. W trakcie wykonywania robót wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m, stwierdzono występowanie wód podziemnych o zwierciadle swobodnym na głębokości 1,5-2,0 m p.p.t.
4. Inwestycję należy zaliczyć **do I kategorii geotechnicznej**.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

7.1. Przepisy prawne

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012r).

[2]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lutego 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 329).

7.2. Normy państwowe i branżowe

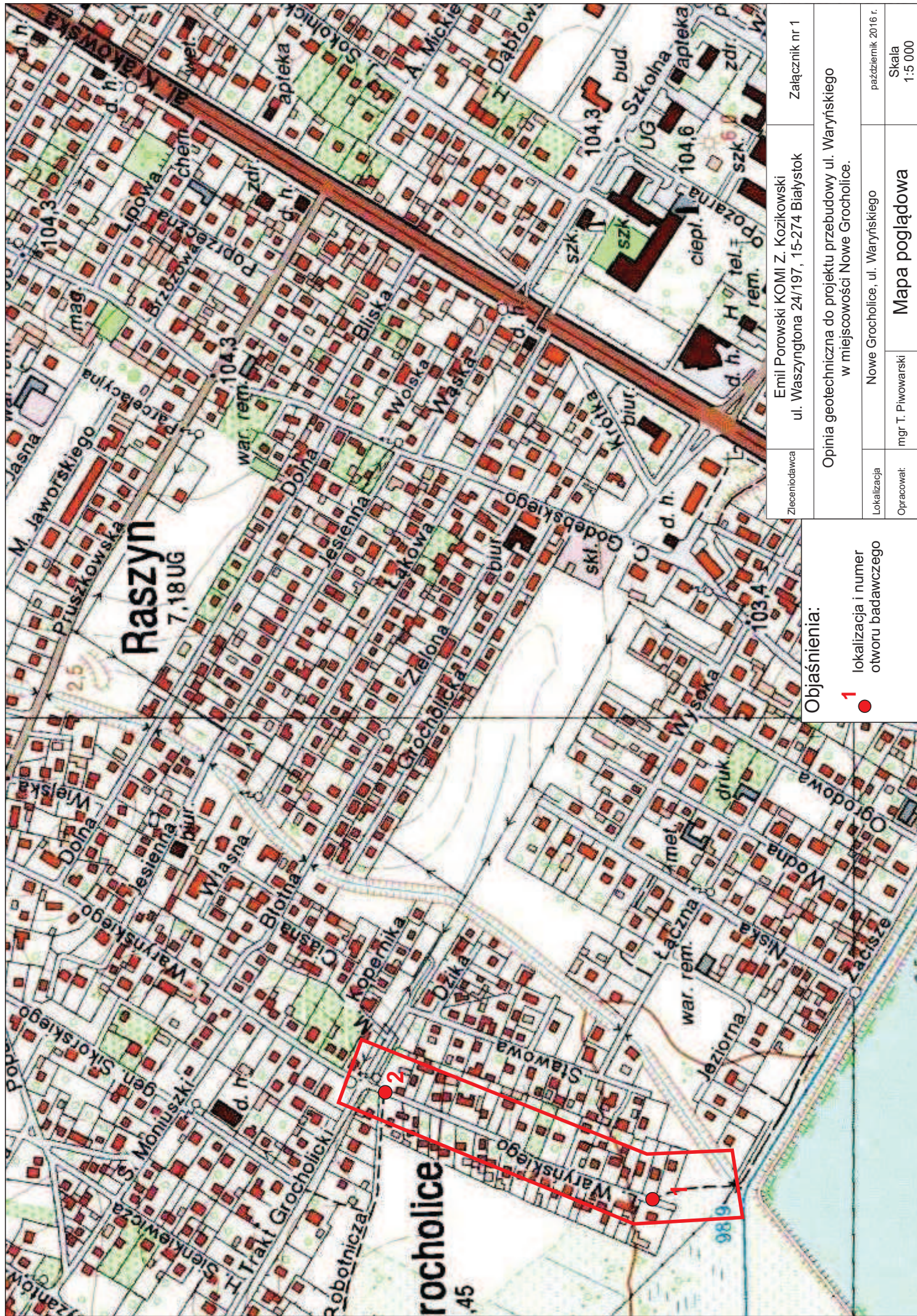
[3]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[4]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[5]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

[6]. PN-98/S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

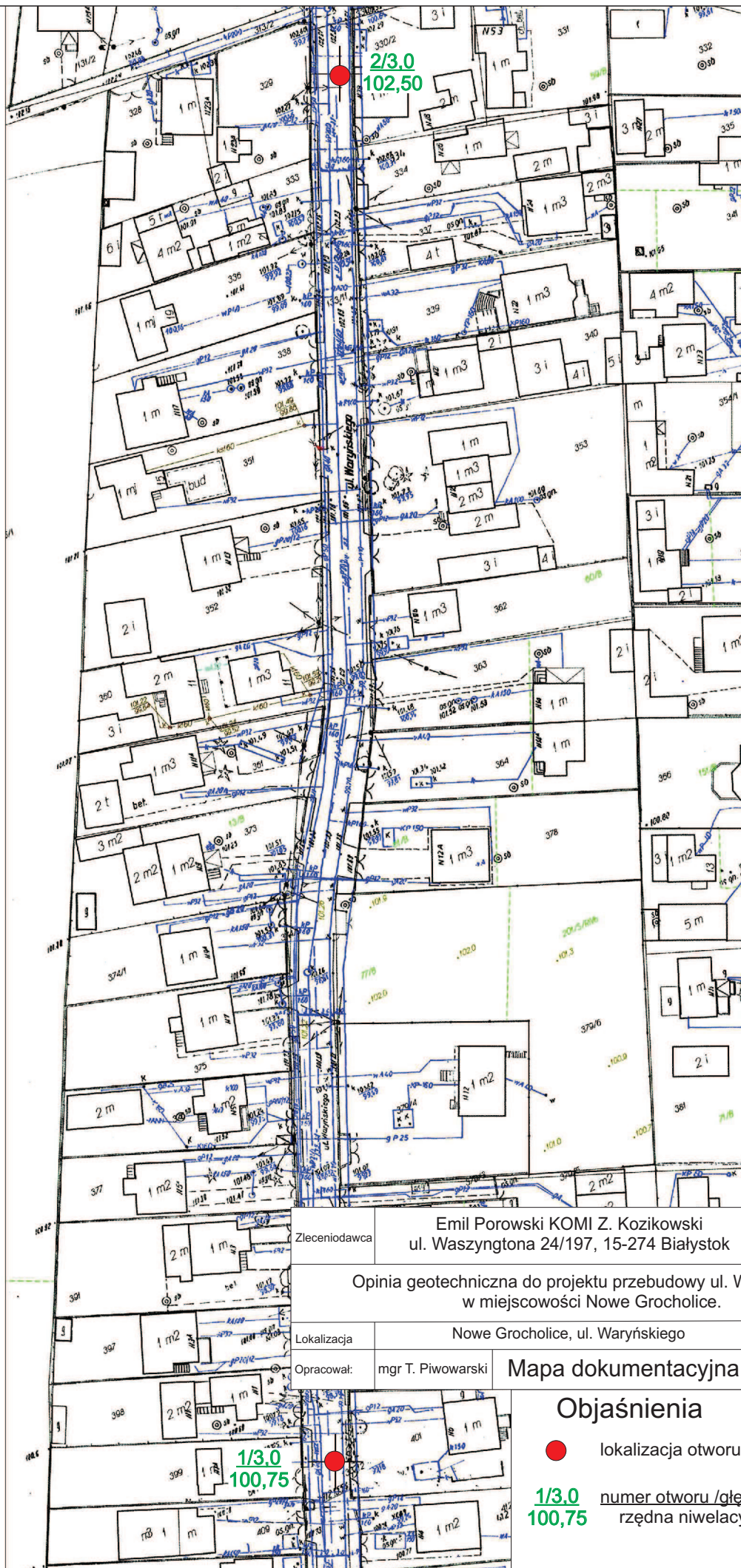
Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)	Grupa nośności podłoża nawierzchni
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ściskalności pierwotnej [MPa]			
			I _D ⁽ⁿ⁾	I _L ⁽ⁿ⁾	w _n ⁽ⁿ⁾	ρ ⁽ⁿ⁾	Φ _u ⁽ⁿ⁾	c _u ⁽ⁿ⁾	E ₀ ⁽ⁿ⁾	M ₀ ⁽ⁿ⁾	β	γ _m	Gi
I	Pd, Pπ	-	0,50	-	w-16,0 m-24,0	w-1,75 m-1,90	30,4	-	46,2	61,9	0,80	1±0,10	G1
II	Π	C	-	0,10	22,0	2,05	16,4	22,1	26,0	37,2	0,60	1±0,10	G4



Objaśnienia:

- 1 lokalizacja i numer otworu badawczego

Zlecająca	Emil Porowski KOMI Z. Kozikowski ul. Waszyngtona 24/197, 15-274 Białystok	Załącznik nr 1
Lokalizacja	Opinia geotechniczna do projektu przebudowy ul. Waryńskiego w miejscowości Nowe Grocholice.	
Opracował:	mgr T. Piwowski	Mapa pogładowa
		październik 2016 r.
		Skala 1:5 000



Emil Porowski KOMI Z. Kozikowski ul. Waszyngtona 24/197, 15-274 Białystok		Załącznik nr 2
Opinia geotechniczna do projektu przebudowy ul. Waryńskiego w miejscowości Nowe Grocholice.		
Lokalizacja	Nowe Grocholice, ul. Waryńskiego	październik 2016 r.
Opracował:	mgr T. Piwowarski	Skala 1:1 000

Mapa dokumentacyjna

Objaśnienia



lokalizacja otworu badawczego

1/3.0
100,75

numer otworu /głębokość [mppt]
rzędna niwelacyjna [mnpm]

Geo-Mi Pracownia Geologiczna

Michał Matuszyński

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr Otworu 1

Zał.Nr: 3

Wiertnica: H15

Rejon: ul. Waryńskiego

Miejscowość: Nowe Grocholice

Powiat: pruszkowski

Województwo: mazowieckie

Obiekt: Przebudowa ulicy

Zleceniodawca: Emil Porowski KOMI

Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna

Nadzór geologiczny: mgr J. Ryś

System wiercenia: mechan.

Rzędna: 100.75 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2016-10-17

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Gi	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			1.0	0.05 0.21 0.40	0.05 0.21 0.40	Nawierzchnia asfaltowa Podbudowa z kruszywa łamanego nasyp niebudowlany, czarny (ziemny+żużel) piasek pylasty, szary przewarstwiony pyłem	WP nN				
			1.50			piasek drobny, szary	Pd	w	szg	G2	I
			2.0								
			2.60			pył, szary	II	mw	tpl		
			3.00								

Nr Otworu: 2

Rzędna: 102.50 m n.p.m.

Data wiercenia: 2016-10-17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
			1.0	0.05 0.10 0.20 0.50	0.05 0.10 0.20 0.50	Nawierzchnia asfaltowa Żużel Podbudowa z kruszywa łamanego nasyp niebudowlany, czarny (ziemny+żużel+gruz) piasek drobny, żółty	WP nN					
			2.0				Pd	w/nw	szg	G1	I	
			3.0									
			3.00									