

Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego

do projektu zabudowy usług turystycznych wraz z infrastrukturą uzupełniającą
na dz. Nr 289/1 położonej w obrębie nr 1 miasta Giżycka

Lokalizacja:

Giżycko

dz. 289/1

woj. warmińsko - mazurskie

Zleceniodawca:

Gmina Miejska Giżycko

Al. 1 Maja 14,

11-500 Giżycko

Opracowała:



Czerwiec 2018 r.

SPIS TREŚCI.....	1
1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Przedmiot opracowania	3
1.3. Cel i zakres opracowania.....	3
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.....	4
3. PRZEBIEG BADAŃ	4
3.1. Prace geodezyjne.....	4
3.2. Wiercenia i badania terenowe	5
3.3. Sondowania sondą dynamiczną DPL	5
3.4. Badania laboratoryjne.....	6
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	6
4.1. Budowa geologiczna	6
4.2. Warunki hydrogeologiczne	7
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw	8
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	10
6. WNIOSKI	10
10. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	11
10.1. Przepisy prawne	11
10.2. Normy państwowe i branżowe	12
10.3. Literatura	12

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 2 Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000

Załącznik nr 3.1 – 3.9 Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50

Załącznik nr 4.1 – 4.6 Przekroje geotechniczne w skali 1 : $\frac{500}{100}$

Załącznik nr 5.1-5.2 Wyniki sondowania dynamicznego DPL

Załącznik nr 6 Wyniki badań laboratoryjnych próbek gruntów

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w firmie „GEO-MI” Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński, na zlecenie Gminy Miejskiej Giżycko z siedzibą pod adresem: Al. 1 Maja 14, 11-500 Giżycko.

Opinię wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2, oraz norm już wycofanych, użytych dla potrzeb korelacyjnych – PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii jest 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).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej, na terenie przeznaczonym do projektu zabudowy usług turystycznych wraz z infrastrukturą uzupełniającą na dz. 289/1 w Giżycku.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie projektowanej inwestycji w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie projektowanych 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 oraz branżowe przepisy prawne.

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,

- głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych
- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów organicznych.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest w centralnej części miejscowości Giżycko, w rejonie ulicy Stanisława Moniuszki, gdzie graniczy od wschodu z Kanalem Giżyckim. Teren prac znajduje się na działce o nr ew. 289/1.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest obrębie **Kraina Wielkich Jezior Mazurskich (842.83)**, rozciąga się na obszarze około 1730 km², w obniżeniu pomiędzy: Pojezierzem Mrągowskim od zachodu i Pojezierzem Elckim od wschodu. Od północy graniczy z Krainą Węgorapy, od południa z Równiną Mazurską, przy czym granicę tworzą formy marginalne (moreny i kemy) fazy poznańskiej na północ od Rucianego, na południe od Śniardw i Orzysza. Na północ od Śniardw ciągną się w kierunku północno-wschodnim formy marginalne fazy pomorskiej, a jezioro jest misą wytopiskową po wielkiej bryle martwego lodu. Kolejne etapy zanikania czaszy lodowej zaznaczyły się morenami między Rynem a Giżyckiem i wokół jeziora Niegocin, na północ od Giżycka między poszczególnymi jeziorami zespołu Mamr oraz na granicy Pojezierza Mazurskiego i Równiny Sępopolskiej od Kętrzyna po Diabłą Górę (157 m) koło Srokowa. Najwyższe wysokości nie osiągają nigdzie 200 m n.p.m.: Wieżyca 198 m koło wsi Jeziorko pomiędzy Rynem a Giżyckiem, 175 m na północo-wschód od Giżycka koło Spytkowa, ale wysokości względne w stosunku do jezior dochodzą do kilkudziesięciu metrów.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest zróżnicowana. Deniwelacje pomiędzy otworami dochodzą do 1,3 m. Rzędne niwelacyjne wahają się w granicach od 117,70 do 119,00 m n.p.m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 9 otworów badawczych metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy lokalizacyjnej (Załącznik nr 2). Rzędne wysokościowe zostały ustalone metodą interpolacji na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 05.06.2018 r. Odwiercono 9 otworów badawczych o głębokości 6,0 – 7,5 m i łącznym metrażu 55,5 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu samojezdnej wiertnicy mechanicznej H15, pod nadzorem geologicznym [REDACTED]

Opis makroskopowy i klasyfikację przewiercanych warstw gruntów wykonano zgodnie z:

- PN-B-04481:1988. *Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.*
- PN-B-02481:1998. *Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*

Dodatkowo dokonano opisu makroskopowego i klasyfikacji przewiercanych warstw gruntów zgodnie z normami:

- PN-EN ISO 14688-1:2006. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis;*
- PN-EN ISO 14688-2:2006. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania;*

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

3.3. Sondowania sondą dynamiczną DPL

Na podstawie PN-B-04452/2002,

- przy otworze nr 1 w strefie głębokości 0,8 – 4,9 m p.p.t.
- przy otworze nr 7 w strefie głębokości 1,2 – 4,9 m p.p.t.

wykonano badanie stanu zagęszczenia gruntów niespoistych przy użyciu sondy dynamicznej lekkiej (DPL). Interpretację tego badania przeprowadzono na podstawie w/w normy (Załącznik nr 5.1-5.2).

3.4. Badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne wykonano na wybranych próbkach gruntów organicznych. Próbki gruntów pobierane były zgodnie z normą PN-EN ISO 22475-1:2006. W wyniku przeprowadzonych prac, pobrano 6 próbek kategorii B – w 4 klasie jakości.

Zakres badań obejmował:

- ❖ analiza makroskopowa: 6
- ❖ zawartość części organicznych: 6

Badania laboratoryjne gruntów prowadzono zgodnie z [8]. PN-EN 1997-2 oraz PN-EN ISO 14688-1 i 2. Uzyskane wyniki przedstawiono w Załączniku nr 6.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 6,0 – 7,5 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują go grunty:

- holoceniskie – grunty antropogeniczne (Q_{hn}), osady jeziorne (Q_{hl})

W skład holocenu wchodzi:

grunty antropogeniczne (Q_{hn}) – grunty te zalegają bezpośrednio od powierzchni terenu do gł. 0,2 – 2,1 m p.p.t. Reprezentowane są głównie przez ziemno – piaszczyste nasypy niebudowlane z domieszkami okr. cegieł, żużlu i kamieni.

osady jeziorne (Q_{hl}) – nawiercono je bezpośrednio poniżej gruntów antropogenicznych. Wykształcone są zarówno w postaci gruntów spoistych, niespoistych oraz organicznych. Grunty spoiste reprezentowane przez gliny zwięzłe oraz pyły piaszczyste, odnotowano w otworze nr 6 i 9, na gł. 2,6 – 3,2 m p.p.t.. Ich miąższość waha się od 0,3 do 1,4 m. Osady organiczne wykształcone litologicznie jako namuły i torfy, występują na przeważającej części badanego terenu - w otworach nr 2 – 5 oraz 7 -9. Ich miąższość wynosi 0,4 – 3,0 m. Osady niespoiste, litologicznie

reprezentowane przez piaski średnie i drobne, zalegają we wszystkich otworach. Wykonanymi wierceniami do gł. 6,0 – 7,5 m p.p.t.. ich spągu nie osiągnięto.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 6,0 – 7,5 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych we wszystkich otworach. Zwierciadło ma zarówno charakter swobodny jak i naporowy. Ponadto miejscami stwierdzono występowanie dwóch horyzontów wodonośnych. Rzędne ustabilizowanego zwierciadła wody kształtują się na poziomie 115,70 – 116,30 m n.p.m.

Głębokość zalegania swobodnego oraz naporowego zwierciadła wody przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 1 Zestawienie pomiarów zwierciadła wód podziemnych

1	2	3	4	5
Nr otw.	Gł. [m]	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Gł. do zw. wody [m]	Rzędna zw. wody [m n.p.m.]
1	6,0	118,55	2,6 zw. swobodne	115,95
2	6,0	118,30	2,4 zw. swobodne oraz Zw. nawiercone 3,8 - zw. ustabilizowane. 2,4	115,90
3	6,0	117,80	Zw. nawiercone 4,4 - zw. ustabilizowane. 2,0	115,80
4	6,0	117,8	Zw. nawiercone 5,0 - zw. ustabilizowane. 2,0	115,80
5	6,0	118,0	Zw. nawiercone 4,2 - zw. ustabilizowane. 2,3	115,70
6	6,0	118,90	Zw. nawiercone 2,9 zw. ustabilizowane. 2,6	116,30
7	6,0	119,0	2,9 zw. swobodne oraz Zw. nawiercone 3,6 - zw. ustabilizowane. 2,9	116,10
8	6,0	117,60	1,4 zw. swobodne oraz Zw. nawiercone 4,7 - zw. ustabilizowane. 1,4	116,20

1	2	3	4	5
9	7,5	117,70	1,6 zw. swobodne oraz Zw. nawiercone 6,0 - zw. ustabilizowane. 1,6	116,10

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Z analizy przeprowadzonych wierceń, badań terenowych (badania makroskopowe gruntów) oraz badań laboratoryjnych, na zbadanym terenie można wydzielić jedną serię litologiczno-genetyczną. 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 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 warstw IF i IG 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.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

- I seria – osady jeziorne (Qhl).

Do serii osadów jeziornych zaliczono grunty mineralne niespoiste i spoiste oraz osady organiczne. W obrębie zbadanego terenu seria ta zawiera piaski od drobnych po średnie, pyły piaszczyste i gliny zwięzłe, a także torfy i namuły.

Grunty spoiste należące do tej serii są mało wilgotne na granicy wilgotnych w stanie plastycznym oraz wilgotne w stanie plastycznym.

Pod względem własności filtracyjnych grunty należą do gruntów:

- dobrze przepuszczalnych - orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla piasków średnich k wynoszą $10^{-3} - 10^{-4}$ m/s
- średnio przepuszczalnych - orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla piasków drobnych k wynoszą $10^{-5} - 10^{-4}$ m/s

- słabo przepuszczalnych – orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla namulów wynoszą $10^{-5} - 10^{-6}$ m/s.
- półprzepuszczalnych - orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla pyłów piaszczystych, wynoszą $10^{-6} - 10^{-8}$ m/s.
- nieprzepuszczalnych - orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla glin zwięzłych, wynoszą $k < 10^{-8}$ m/s.

Grunty tej serii ujęto w warstwy geotechniczne:

- **IA** - zaliczono do niej osady organiczne, reprezentowane głównie przez namuły gliniaste i torfy. Grunty te zawierają zawartość części organicznych, stwierdzoną badaniami laboratoryjnymi, w zakresie 5,01-6,24% dla namulów gliniastych, oraz 78,27% dla torfów. Są to grunty ściśliwe, nie nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów obiektów.
- **IB** – reprezentowana jest przez piaski średnie Są to utwory wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o obliczonej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,62$.
- **IC** – reprezentowana jest przez piaski drobne Są to utwory wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o obliczonej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,61$.
- **ID** – do warstwy zaliczono przez piaski średnie, nawodnione, zagęszczone, o obliczonej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,69$.
- **IE** – reprezentowana jest przez piaski drobne Są to utwory nawodnione, zagęszczone, o obliczonej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,70$.
- **IF** – do warstwy zaliczono gliny zwięzłe, mało wilgotne/wilgotne, w stanie plastycznym, o przyjętej, charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,25$.
- **IG** – do warstwy zaliczono pyły piaszczyste, grunty wilgotne, w stanie plastycznym, o przyjętej, charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,40$.

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

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 6,0 – 7,5 m p.p.t. charakteryzują złożone warunki gruntowo – wodne ze względu na występowanie gruntów nienośnych w poziomie posadowienia. Są to głównie grunty organiczne warstwy IA oraz nasypy niebudowlane dochodzące lokalnie do głębokości 2,5 m p.p.t...

Wszystkie nawiercone grunty należą do jednej serii litologicznej. Grunty zaliczone do warstwy IA reprezentowane są przez namuly oraz torfy. Grunty te nie nadają się do posadowienia na nich fundamentów. Zawartość części organicznych nawet w nieznacznej ilości wynoszącej 2-3 % może wywołać znaczny spadek nośności gruntu. Dodatkowo utwory organiczne charakteryzują się dużą ściśliwością, która dla budowli może oznaczać znaczne osiadania.

Grunty warstwy IG mają obniżone parametry geotechniczne ze względu na plastyczny stan występowania. Pozostałe grunty charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi.

Nasypy niebudowlane są gruntami nienośnymi i powinny być usunięte ze strefy oddziaływania obiektów na podłoże gruntowe.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 6,0– 7,5 m p.p.t., charakteryzują złożone warunki gruntowo-wodne.
2. Na przeważającej części badanego terenu występują grunty organiczne o miąższości dochodzącej do 3,0 m. Ponadto lokalnie odnotowano również nasypy niebudowlane o znacznej miąższości.
3. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które przedstawiono w Tabeli nr 1.

4. Grunty organiczne warstwy **IA** są utworami nienośnymi i nie nadają się do bezpośredniego posadowienia fundamentów budowli ze względu na dużą ściśliwość
5. Grunty warstwy **IG** (grunty plastyczne) charakteryzują się obniżonymi wartościami parametrów geotechnicznych i stanowią słabe podłoże budowlane.
6. Zaleca się grunty spoiste, na czas prowadzenia robót ziemnych w wykopie chronić przed przedostaniem się do nich wód opadowych lub roztopowych. Kontakt z wodami atmosferycznymi wpływa na wartości parametrów geotechnicznych (grunty spoiste pęcznią, rozmakają, uplastyczniają się), co w efekcie doprowadzi do znacznego obniżenia ich nośności.
7. Nasypy niekontrolowane nie mogą stanowić podłoża budowlanego.
8. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 6,0 -7,5 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych. Szczegółowy opis przedstawiony został w rozdziale 4.2.
9. Decyzję dotyczącą kategorii geotechnicznej ustala projektanta po zapoznaniu się z panującymi warunkami gruntowo -wodnymi.
10. W rozdziale 5 przedstawiono zalecenia które powinny być brane pod uwagę przy projektowaniu obiektów budowlanych.

10. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

10.1. Przepisy prawne

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

[2]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. 2017 poz. 2075).

[3]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2016 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz.U. 2016 poz. 266).

10.2. Normy państwowe i branżowe

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

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

[6]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

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

10.3. Literatura

[8]. Pazdro Z., „Hydrogeologia ogólna” Wydanie III uzupełnione, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1983 r.

Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	Kąt tarcia wewnętrzne tznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia a	Stopień plastyczności ci					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
$I_p^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	$w_n^{(n)}$	$\rho^{(n)}$	$\Phi_d^{(n)}$	$c_u^{(n)}$	$E_p^{(n)}$	$M_p^{(n)}$	β	γ_m			
Grunty ściśliwe nie nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów. $I_0 = 5,01\%- 78,27\% \wedge$												
IA	Nmg, T [Or]											
IB	Ps [MSa]		0,62 DPL	-	W-14,0 nw-22,0	1,85 2,00	30,4	-	97,8	116,1	0,90	1±0,10
	Pd [FSa]		0,61 DPL	-	W-16,0 nw-24,0	1,75 1,90	31,0	-	56,4	75,7	0,80	1±0,10
ID	Ps [MSa]	-	0,69 DPL	-	nW-18,0	2,05	34,2	-	109,3	130,1	0,90	1±0,10
IE	Pd [FSa]		0,70 DPL	-	nW-22,0	2,00	31,4	-	65,8	88,6	0,80	1±0,10
IF	Gz, Π [saCl, Si]	C	-	0,25	24,0	2,00	14,0	15,0	18,4	26,3	0,60	1±0,10
	Πp [saSi]		-	0,40	20,0	2,05	11,6	10,6	13,4	19,2		1±0,10

w- grunt wilgotny, nw- grunt nawodniony
DPL- parametry oznaczone na podstawie sondowania DPL
A - parametry oznaczone metodą A wg PN-81/B-03020
bez oznaczenia- parametry oznaczone wg PN-81/B-03020;

Opinia techniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu budowy usług turystycznych wraz z infrastrukturą uzupełniającą na dz. Nr 289/1 położonej w obrębie nr 1 miasta Giżycka

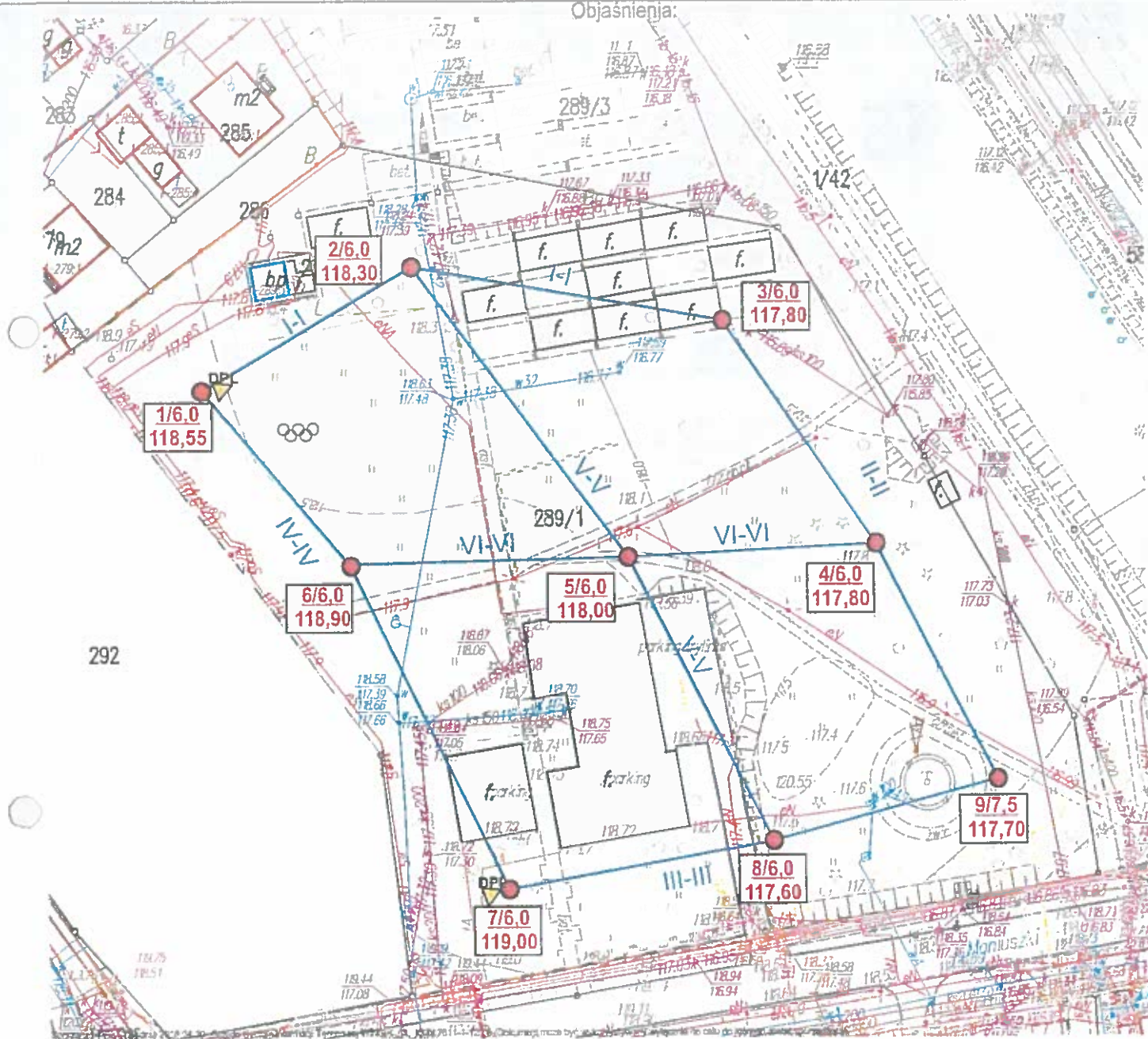
Lokalizacja: Giżycko, dz. 289/1

czerwiec 2018

Mapa dokumentacyjna

 Skala:
 1:1000

objaśnienia:



Rejon: dz. 239/1

Miejscowość: Giżycko

Województwo: warmińsko-mazurskie

Zieleniódawca: Gmina Miejska Giżycko

Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M. Małuszyński

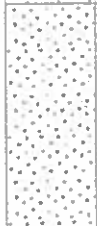
Nadzór geologiczny:

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 118.55 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-06-05

Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.l]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Wartość geotechniczna	Włgność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					nasyp niekontrolowany piaszczysto ziemny	nN	Grunty antropogeniczne	Mg			
		1.0		0.50	piasek średni, żółto-brązowy z domieszką piasku gliniastego	Ps+Pg	Piasek średni, żółto-brązowy z piaskiem z łłm	clsaMSa	IB	w	
				1.20	piasek drobny, jasnobrązowy	Pd	Piasek drobny, jasnobrązowy	FSa			
		2.0		1.60	piasek drobny, jasnobrązowy przewarstwiony pyłem	Pd//Π	Piasek drobny, jasnobrązowy przewarstwiony pyłem	FSasi	IC	w/m	szg
		3.0		2.60	piasek drobny, szary przewarstwiony piaskiem średnim + żwir	Pd//Ps+Ż	Piasek drobny, szary przewarstwiony piaskiem średnim ze żwirem	grFSamsa			
		4.0		3.10	piasek drobny, szary	Pd	Piasek drobny, szary	FSa	IE	nw	zg
		5.0		4.60	piasek średni, szary	Ps	Piasek średni, szary	MSa	ID		
		6.0		6.00							

Rejon: dz. 289/1

Miejscowość: Giżycko

Województwo: warmińsko-mazurskie

Zaczniodawca: Gmina Miejska Giżycko

Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M. Maluszyński

Nadzór geologiczny: ██████████

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 118.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-06-05

Ciepłota zwierciadła wody [m p.p.l]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Włgłość	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1.0			nasyp niekontrolowany piaszczysto ziemno gliniasty+kamienie+okr. cegły	nN	Grunty antropogeniczne	Mg		w	
		2.0		1.20	piasek drobny, beżowy na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps	Piasek drobny, beżowy/Piasek średni	MSa/FSa	IC	w/m	szg
		2.0		1.70	piasek drobny, jasnoszary na pograniczu piasku średniego		Piasek drobny/Piasek średni				
		3.0		2.60	piasek drobny, jasnoszary na pograniczu piasku średniego przewarstwiony	Pd/Ps//Nmg	Piasek drobny/Piasek średni przewarstwiony gruntami organicznymi (spójnymi)	MSa/FSa	cisiOr	IA	mw
		3.0		3.00	namul gliniasty, ciemnoszary		Grunty organiczne (spójne), ciemnoszare				
		4.0		3.80	Piasek średni + żwir, szary	Ps+Ż	Piasek średni, szary ze żwirem	grMSa	ID		
		5.0		4.40		Pd	Piasek drobny, szary	FSa	IE	nw	zg
		6.0			piasek drobny, szary						
		6.0		6.00							

Rejon: dz. 289/1

Miejscowość: Giżycko

Województwo: warmińsko-mazurskie

Zlecienniodawca: Gmina Miejska Giżycko

Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M. Małuszyński

Nadzór geologiczny:

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 117.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-06-05

Głębokość zwiarcia wody [m p.p.l]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1.0			nasyp niekontrolowany piaszczysto ziemny +kamienie	nN	Grunty antropogeniczne	Mg			
		2.0		1.50	torf, ciemnobrązowy przewarstwiony namulem	T//Nm	Torf, ciemnobrązowy	Or		w	
		3.0							IA		
		4.0		3.20	namul gliniasty, ciemnoszary	Nmg	Grunty organiczne (spoisłe), ciemnoszare	clsiOr			pl
		5.0		4.40	piasek średni, szary	Ps	Piasek średni, szary	MSa	ID	nw	zg
		6.0		6.00							

Rejon: dz. 289/1

Miejscowość: Giżycko

Województwo: warmińsko-mazurskie

Zeceniodawca: Gmina Miejska Giżycko

Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M. Maluszyński

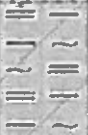
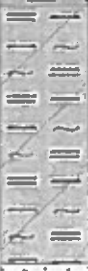
Nadzór geologiczny:

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 117.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-06-05

Głębokość z wierciadła wody [m p.p.l]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		-1.0			nasyp niekontrolowany piaszczysto ziemno gliniasty+okr. cegły+kamienie	nN	Grunty antropogeniczne	Mg		w	
		-2.0		1.80	namul gliniasty, ciemnoszary	Nmg	Grunty organiczne (spoisłe), ciemnoszare	clsiOr		mw	tpl
		-3.0		2.70	torf, ciemnobrązowy	T	Torf, ciemnobrązowy	Or			
		-4.0		3.30	namul gliniasty, ciemnoszary	Nmg	Grunty organiczne (spoisłe), ciemnoszare	clsiOr	1A	w	pl
		-5.0		5.00	piasek średni, szary	Ps	Piasek średni, szary	MSa	ID	nw	zg
		-6.0		6.00							

Rejon: dz. 239/1

Miejscowość: Giżycko

Województwo: warmińsko-mazurskie

Zlecienniodawca: Gmina Miejska Giżycko

Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M. Małuszyński

Nadzór geologiczny:

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 118.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-06-05

Głębokość z wierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Włógotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1.0			nasyp niekontrolowany piaszczysto ziemny+kamienie+okr. cegły	nN	Grunty antropogeniczne	Mg			
		2.0		2.10	torf, ciemnobrązowy przewarstwiony namulem przewarstwiony piaskiem gliniastym w stropie (20 cm)	T//Nm//Pg	Torf, ciemnobrązowy przewarstwiony piaskiem z ilem	Orcls		w	
		3.0		3.00	namuł gliniasty, ciemnoszary	Nmg	Grunty organiczne (spoiste), ciemnoszare	clsiOr	IA		pl
		4.0		4.20	piasek drobny, szary	Pd	Piasek drobny, szary	FSa	IE		
		5.0		4.60	Piasek średni + żwir, szary	Ps+Ż	Piasek średni, szary ze żwirem	grMSa	ID	nw	zg
		6.0		6.00							

Rajon: dz. 289/1

Zlecienniodawca: Gmina Miąska Głęboka

System wiercenia: mechaniczny

Miejscowość: Głęboka

Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M. Maluszyński

Rzędna: 118.90 m n.p.m.

Województwo: warmińsko-mazurskie

Nadzór geologiczny:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-06-05

Głębokość zwiędadła wody [m n.p.l.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Wartość geotechniczna	Włogotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				0.20	nasyp niekontrolowany piaszczysto ziemny	nN	Grunty antropogeniczne	Mg			
		1.0			piasek drobny, brązowy z domieszką piasku gliniastego	Pd+Pg	Piasek drobny, brązowy z piaskiem z iłem	clsaFSa		w	szg
		2.0		1.20	piasek drobny, szary	Pd	Piasek drobny, szary	FSa	IC		
				2.10	piasek drobny, szary		Piasek drobny, szary			w/m	
		3.0		2.60	głina zwięzła, szara przewarstwiona pyłem	Gz/I1	II z piaskiem, szary przewarstwiony pyłem	saClsl	IF	mw/w	pl
		4.0		2.90	piasek średni, szary	Ps	Piasek średni, szary	MSa	ID	nw	zg
		5.0									
		6.0		5.40	Piasek średni + żwir, szary	Ps+Ż	Piasek średni, szary ze żwirem	grMSa			
				6.00							



Rejon: dz. 289/1

Miejscowość: Giżycko

Województwo: warmińsko-mazurskie

Zlecienniodawca: Gmina Miejska Giżycko

Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M. Maluszyński

Nadzór geologiczny:

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 119.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-06-05

Głębokość z wierciadła wody [m p.p.f.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Włgocność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					nasyp niekontrolowany piaszczysto ziemny	nN	Grunty antropogeniczne	Mg			
		1.0		0.40	piasek drobny, szarobrazowy z domieszką piasku gliniastego	Pd+Pg	Piasek drobny, z piaskiem z łłem	clsFSa	IC	w	szg
		2.0		1.80	piasek drobny, jasnoszary na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps	Piasek drobny./Piasek średni	MSa/FSa			
		2.50		2.50	piasek drobny, szary	Pd	Piasek drobny, szary	FSa		w/m	
		3.0		3.20	namul gliniasty, ciemnoszary	Nmg	Grunty organiczne (spoisłe), ciemnoszare	clsOr	IA	w	pl
		3.6		3.60	Piasek średni + żwir, szary	Ps+Ż	Piasek średni, szary ze żwirem	grMSa	IB		szg
		4.0		4.00							
		5.0			piasek drobny, szary	Pd	Piasek drobny, szary	FSa	IE	nw	zg
		6.0		6.00							

Rejon: dz. 289/1

Miejscowość: Giżycko

Województwo: warmińsko-mazurskie

Zlecniodawca: Gmina Miejska Giżycko

Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M. Małuszyński

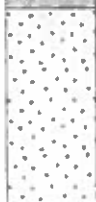
Nadzór geologiczny:

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 117.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-06-05

Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.l]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Włgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					nasyp niekontrolowany piaszczysto ziemno gliniasty+żużel+kamienie	nN	Grunty antropogeniczne	Mg		w	
		1.0		0.40	piasek drobny, szarobrazowy z domieszką piasku gliniastego	Pd+Pg	Piasek drobny, z piaskiem z ilem	clsaFSa	IC	w/nw	szg
		2.0		1.70	namul gliniasty, ciemnoszary	Nmg	Grunty organiczne (spoliste), ciemnoszare	clsiOr			pl
		3.0		2.20	torf, ciemnobrazowy	T	Torf, ciemnobrazowy	Or			
		4.0		3.20	namul gliniasty, ciemnoszary	Nmg	Grunty organiczne (spoliste), ciemnoszare	clsiOr	IA	w	pl
		5.0		4.70	piasek sredni, szary	Ps	Piasek sredni, szary	MSa	ID	nw	zg
		6.0		6.00							

▽ 1.4 1.4

▽ 4.7

Rejon: dz. 289/1

Miejscowość: Giżycko

Województwo: warmińsko-mazurskie

Zlecienniodawca: Gmina Miejska Giżycko

Wiercenia: Pracownia Geologiczna GEO-MI M. Małuszyński

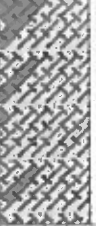
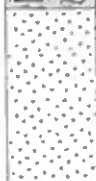
Nadzór geologiczny:

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 117.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-06-05

Głębokość zwiędziada wody [m p.p.l]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Włgłność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					nasyp niekontrolowany piaszczysto ziemny+okr. cegły+kamienie	nN	Grunty antropogeniczne	Mg		w/m	
		1.0									
				1.50	Piasek średni + żwir, szary	Ps+Ż	Piasek średni, szary ze żwirrem	grMISa	IB	nw	szg
		2.0									
				1.80	namuł na pograniczu torfu	Nm/T	Grunty organiczne	Or	IA		
		3.0									
				2.60	torf, ciemnobrązowy	T	Torf, ciemnobrązowy				
		4.0									
				3.20	pył piaszczysty, szary na pograniczu gliny	tlp/G	Pył z piaskiem, szary/II z pyłem i piaskiem	sasiCl/saSi	IG	w	pl
		5.0									
				4.60	namuł gliniasty, ciemnoszary	Nmg	Grunty organiczne (spojiste), ciemnoszare	clsiOr	IA		
		6.0									
				6.00	piasek drobny, szary	Pd	Piasek drobny, szary	FSa	IE	nw	zg
		7.0									
				7.20	Piasek średni + kamienie, szary	Pr+K	Piasek średni, szary z kamieniami	coMSa	ID		
				7.50							

1

118.55

2

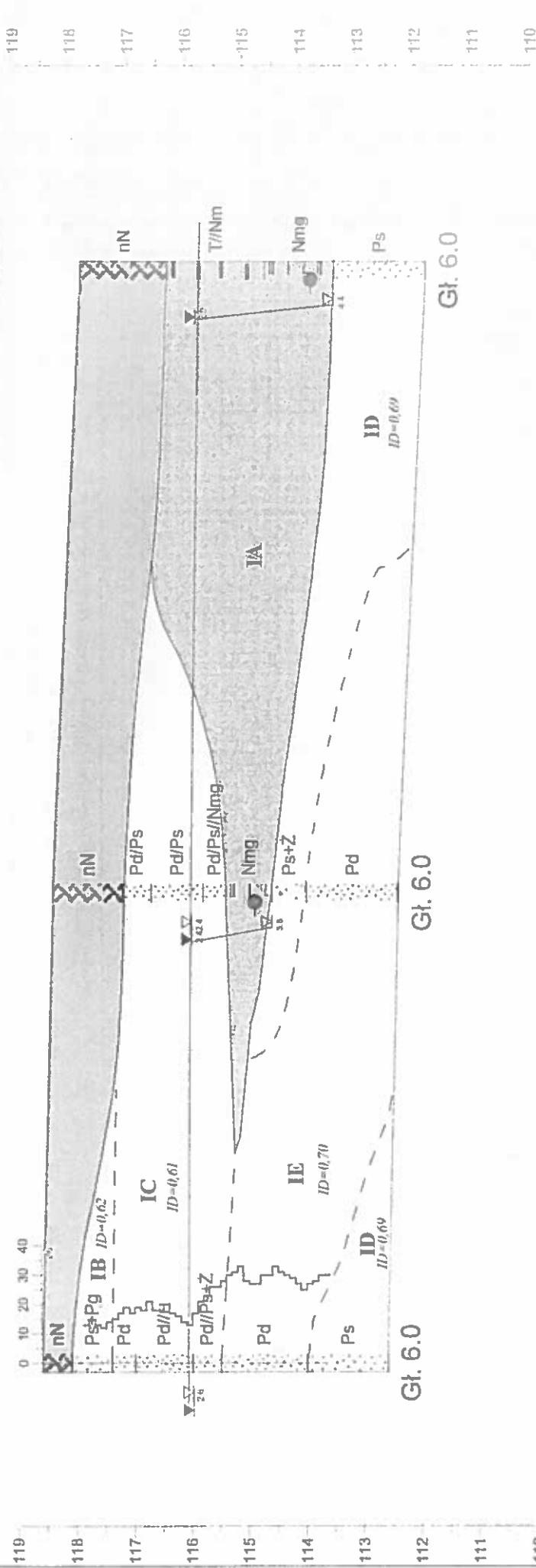
118.30

3

117.80

m n.p.m.

m n.p.m.



1

Objaśnienia:

-  nasyp niekontrolowany
-  namul gliniasty
-  piasek drobny
-  piasek średni
-  Piasek średni + żwir
-  torf
-  gl. pobrania próby gruntu

40.3m

53.6m

2

3



GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński

Zał.Nr

4.1

Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego

do projektu zabudowy usług turystycznych wraz z infrastrukturą uzupełniającą na
dz. Nr 299/1 położonej w obrębie nr 1 miasta Głizycko

Gmina Miejska Głizycko
Al. 1 Maja 14
11-500 Głizycko

Przekrój geotechniczny I-I

Skala

500
1: 100

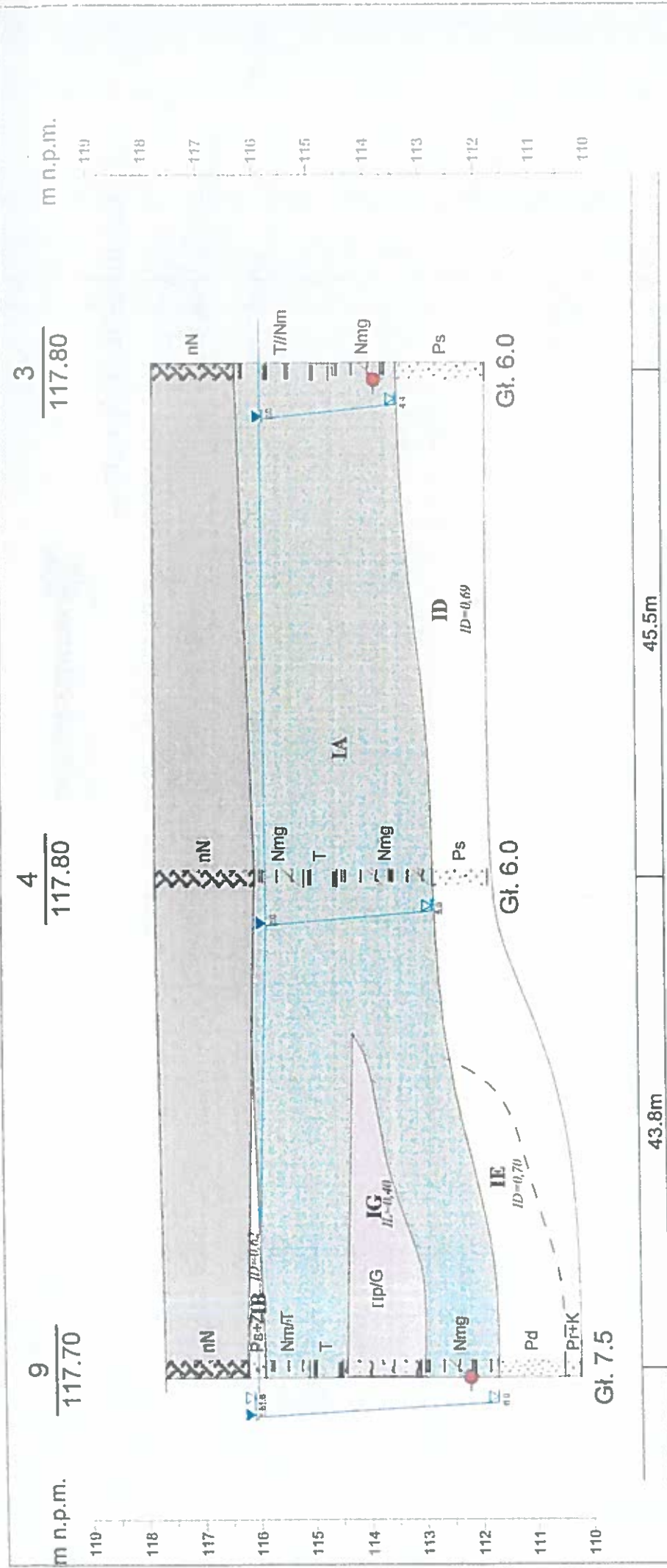
Podpis

Nazwisko

Data

Opracował

06.2018

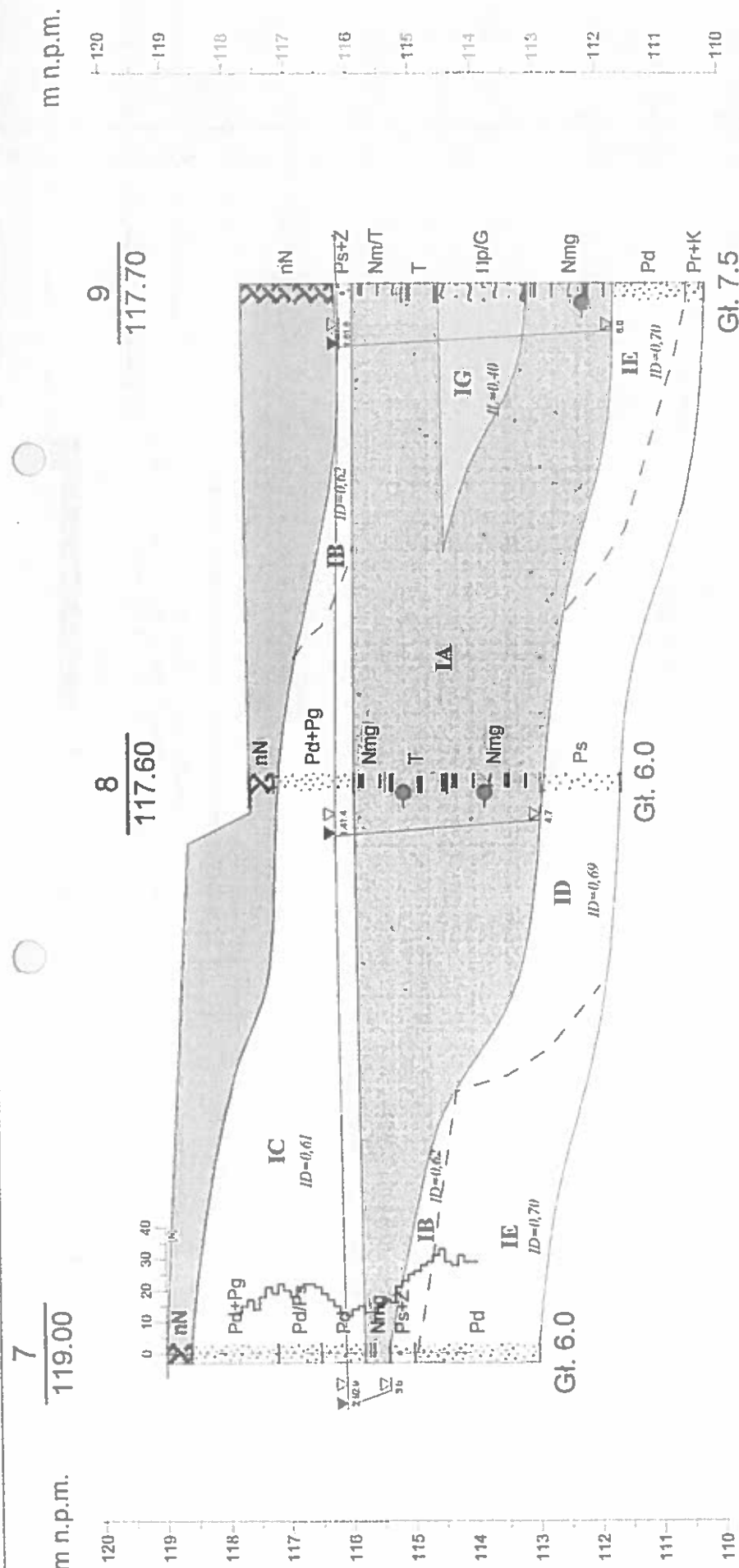


9 objaśnienia:

- nasyp niekontrolowany
- namul gliniasty
- piasek drobny
- piasek średni
- Piasek średni + żwir
- torf
- pył piaszczysty
- gl. pobrania próby gruntu

	GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Matuszyński	Zał.Nr 4.2
Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu zabudowy usług turystycznych wraz z infrastrukturą uzupełniającą na dz. Nr 289/1 położonej w obrębie nr 1 miasta Głizycka	Gmina Miejska Głizycko Al. 1 Maja 14 11-500 Głizycko	Zał.Nr 4.2
Opracował	Data 06.2018	Podpis
	Nazwisko	
		Skala 1: 500 1: 100

Przekrój geotechniczny II-II



Objaśnienia:

- nasyp niekontrolowany
- Piasek średni + kamienie
- namul
- Piasek średni + żwir
- namul gliniasty
- pył piaszczysty
- piasek drobny
- torf
- piasek średni
- gl. pobrania próby gruntu

 GEO-mi	GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Matuszyński			Załącznik 4.3
	Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego			Gmina Miejska Giżycko Al. 1 Maja 14 11-500 Giżycko
do projektu zabudowy usług turystycznych wraz z infrastrukturą uzupełniającą na dz. Nr 289/1 położonej w obrębie nr 1 miasta Giżycka				
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: 500 1: 100
	06.2018			
Przekrój geotechniczny III-III				

7

m n.p.m.

119.00

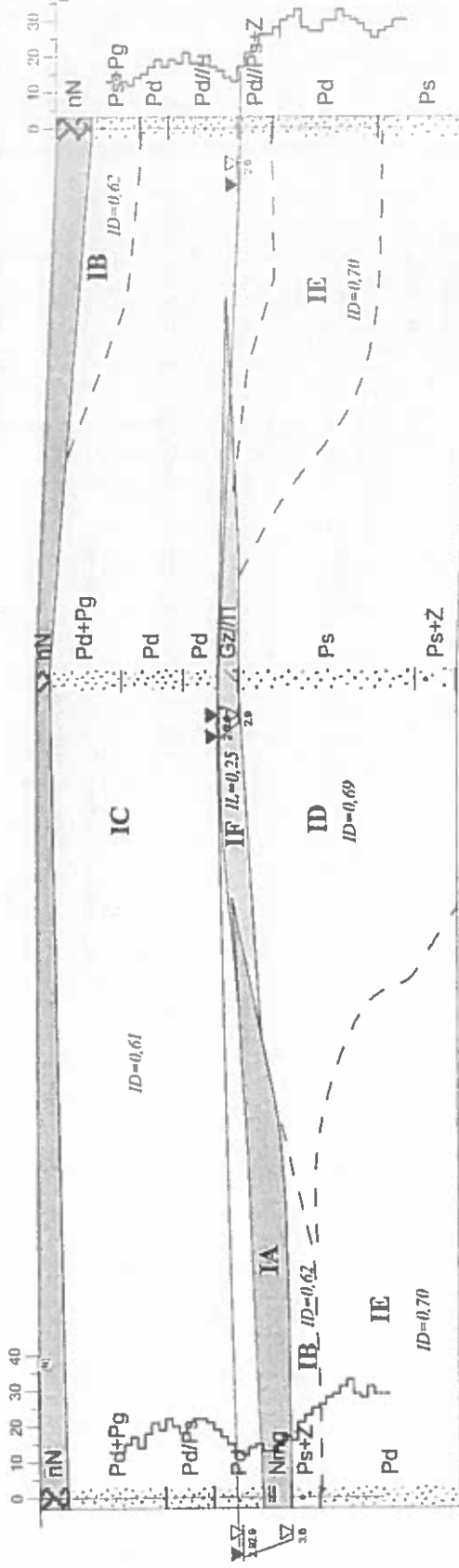
6

118.90

1

118.55

m n.p.m.

120
119
118
117
116
115
114
113
112
111
1100 10 20 30 40
mN0 10 20 30 40
mN

Gł. 6.0

Gł. 6.0

Gł. 6.0

57.7m

39.1m

7

6

1

Objaśnienia:

nasyp niekontrolowany

namul gliniasty

glina zwięzła

piasek drobny

piasek średni

Piasek średni + żwir

gł. pobrania próby gruntu



GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Matuszyński

Zał.Nr
4.4

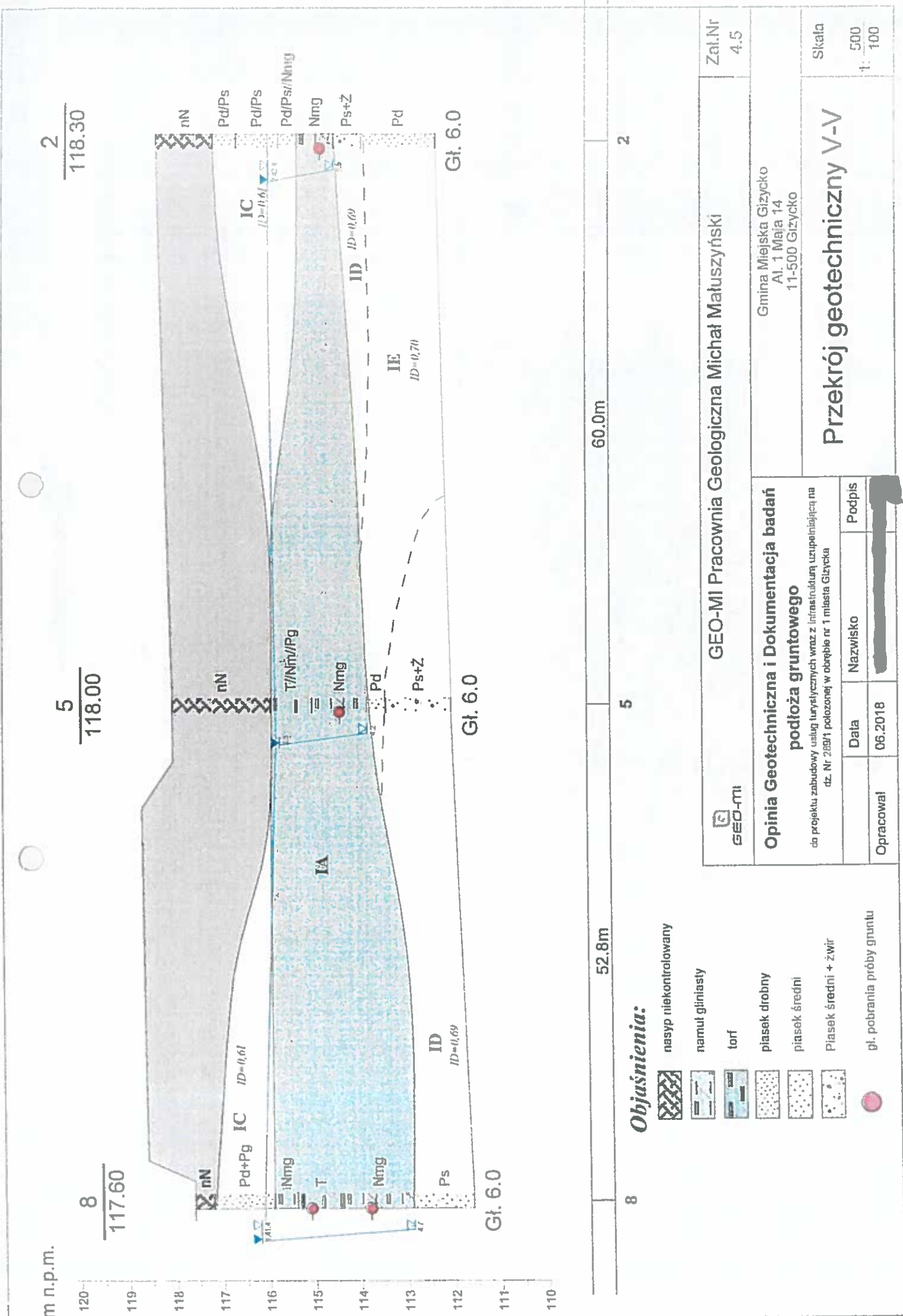
Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego

 do projektu zabudowy usług turystycznych wraz z infrastrukturą uzupełniającą na
dz. Nr 289/1 położonej w obrębie nr 1 miasta Gżyczo

 Gmina Miejska Gżyczo
Al. 1 Maja 14
11-500 Gżyczo

Przekrój geotechniczny IV-IV

 Skala
1: 500
1: 100

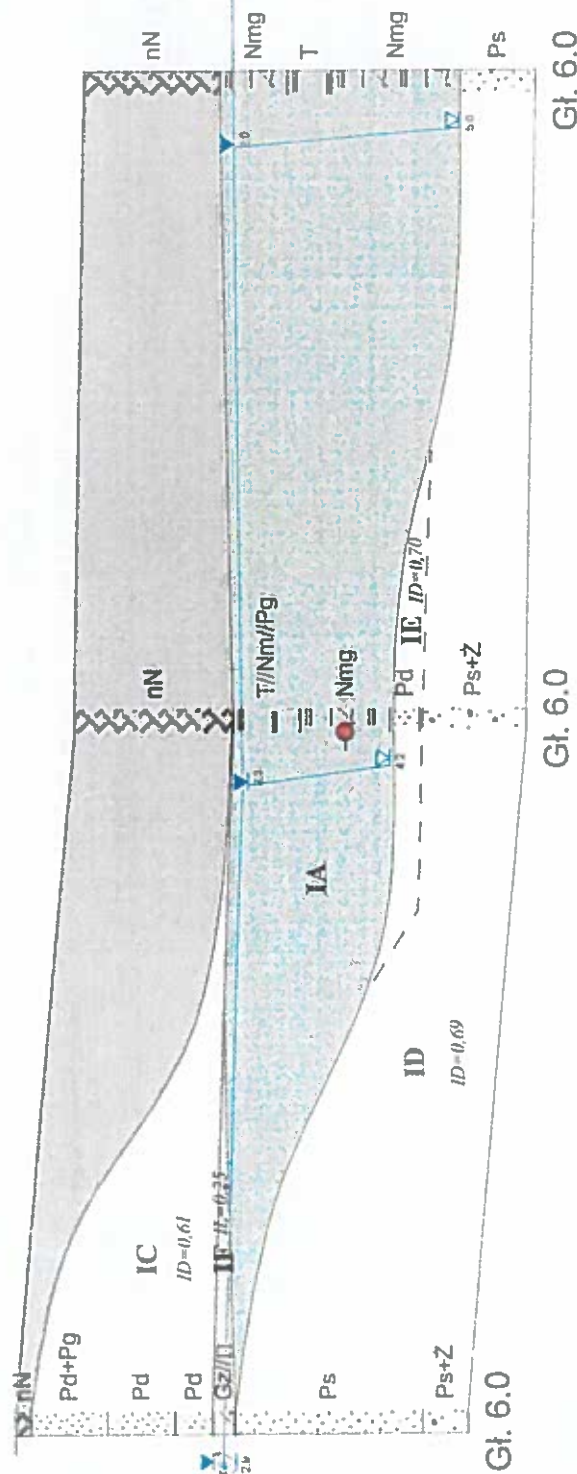


6
m n.p.m. 118.90

5
118.00

4
117.80

Objaśnienia:



GEO-MI GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Maluszyński	Zał.Nr 4.6
Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu zabudowy usług turystycznych wraz z infrastrukturą uzupełniającą na dz. Nr 289/1 położonej w obrębie nr 1 miasta Gżyczo	Gmina Miejska Gżyczo Al. 1 Maja 14 11-500 Gżyczo
Przekrój geotechniczny VI-VI	Skala 1: 500 1: 100

Rejon: dz. 289/1

Miejscowość: Giżycko

Województwo: warmińsko-mazurskie

Zlecieniodawca: Gmina Miejska Giżycko

Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M. Maluszyński

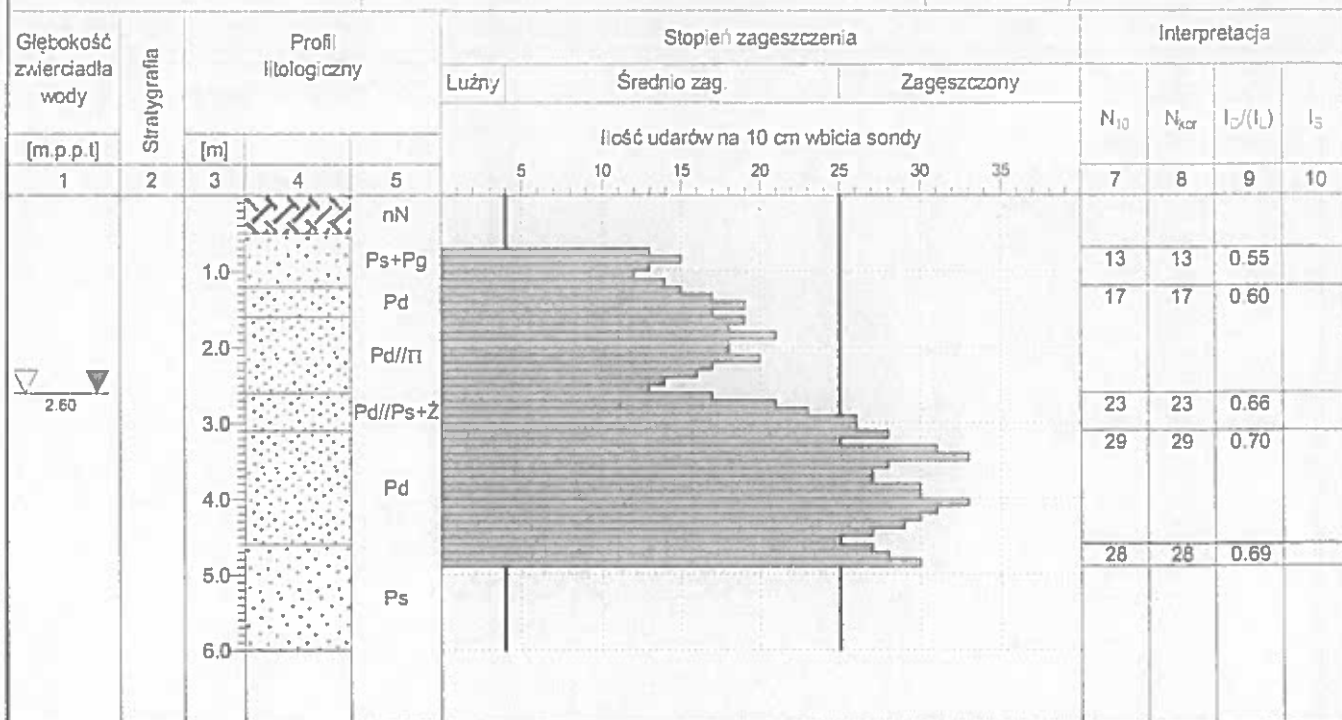
Nadzór geologiczny:

Typ sondy: DPL

Rzędna: 118.55 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data sondowania: 2018-06-05



Rejon: dz. 289/1

Miejscowość: Giżycko

Województwo: warmińsko-mazurskie

Zlecienniodawca: Gmina Miejska Giżycko

Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M. Małuszyński

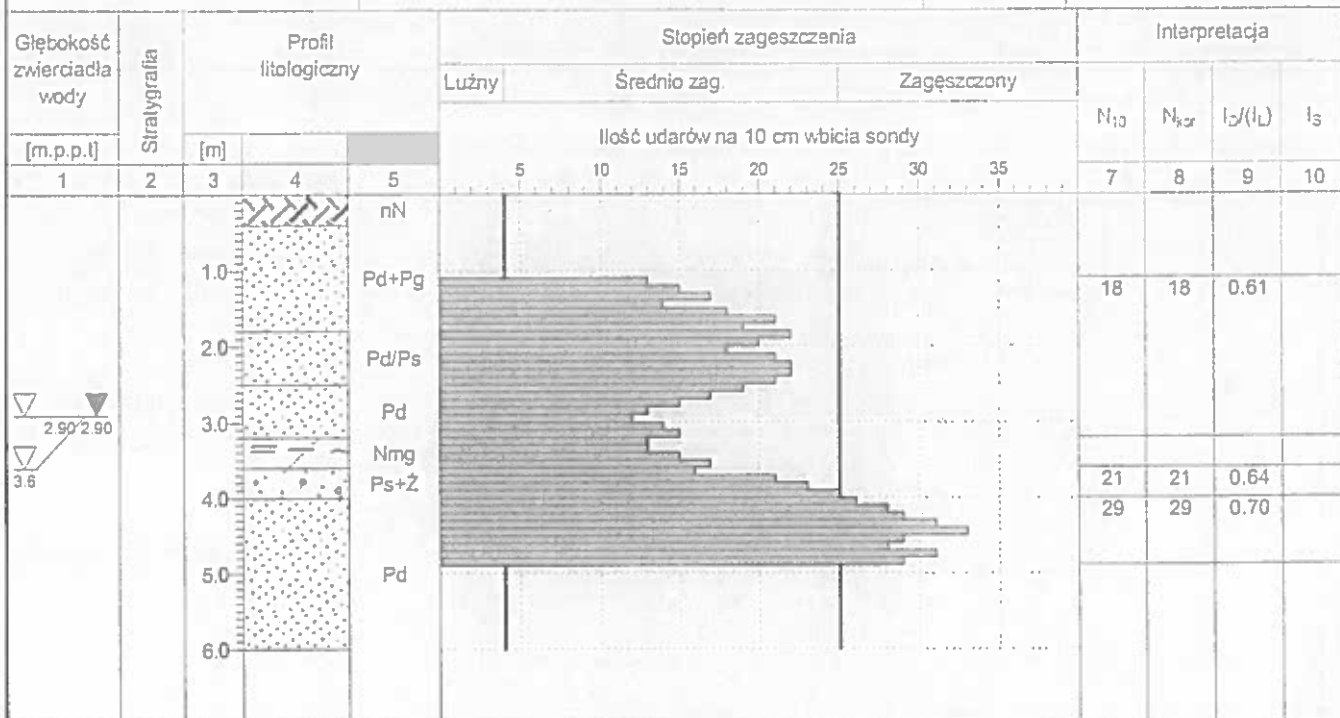
Nadzór geologiczny:

Typ sondy: DPL

Rzędna: 119.00 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data sondowania: 2018-06-05



Wyniki badań próbek gruntów spoistych

w celu określenia wilgotności naturalnej [W_n], granicy plastyczności [W_p] oraz granicy płynności [W_L].

Temat: Giżycko.

Tabela nr 1. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych.

Lp.	Numer otworu	Głębokość [m]	Wilgotność naturalna W _n [%]	Granica plastyczności W _p [%]	Granica płynności W _L [%]	Wskaźnik plastyczności I _p	Stopień plastyczności I _h	Wskaźnik konsystencji I _c	Zawartość części organicznych [%]	Opis makroskopowy
1	2	3,5	70,40	-	-	-	-	-	6,24	Nmg, Namuł gliniasty, ciemnoszary, wilgotny, miękkoplastyczny. Or (cSi), Grunt organiczny (Pyl z ilem), ciemnoszary, wilgotny, miękkoplastyczny.
2	3	4,0	57,74	-	-	-	-	-	5,12	Nmg, Namuł gliniasty, ciemnoszary, wilgotny, miękkoplastyczny. Or (cSi), Grunt organiczny (Pyl z ilem), ciemnoszary, wilgotny, miękkoplastyczny.
3	5	3,6	59,99	-	-	-	-	-	5,23	Nmg, Namuł gliniasty, ciemnoszary, wilgotny, miękkoplastyczny. Or (cSi), Grunt organiczny (Pyl z ilem), ciemnoszary, wilgotny, miękkoplastyczny.
4	8	2,5	333,38	-	-	-	-	-	78,27	T, Torf, czarny, wilgotny, miękkoplastyczny. Or (T), Grunt wysoko organiczny (Torf), czarny, wilgotny, miękkoplastyczny.
5	8	3,8	45,51	-	-	-	-	-	5,01	Nmg, Namuł gliniasty, ciemnoszary, wilgotny, miękkoplastyczny. Or (cSi), Grunt organiczny (Pyl z ilem), ciemnoszary, wilgotny, miękkoplastyczny.
6	9	5,5	66,38	-	-	-	-	-	5,62	Nmg, Namuł gliniasty, ciemnoszary, wilgotny, miękkoplastyczny. Or (cSi), Grunt organiczny (Pyl z ilem), ciemnoszary, wilgotny, miękkoplastyczny.

Badania wykonał i zestawiał:



GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Maluszynski
ul. Rzgowska 92
93-148 Łódź

e-mail: biuro@geo-mi.pl
www.geo-mi.pl
tel. 515 590 677

