

Klimatyzacja
Wentylacja
Instalacje Sanitarne
Ciepłownictwo
Ogrzewnictwo

STUDIO PROJEKTOWO-WYKONAWCZE

KlimaPOL

Grażyna Biernacka

55-330 Brzezina, ul. Wiosenna 3
tel. 607-633-246, e-mail: klimapol.brzezina@gmail.com
NIP 897-137-57-70, REGON 931029260

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

**„BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ
Z PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW
ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ
W MIEJSCOWOŚCI MICHAŁÓW”**

ZAŁĄCZNIK NR 2 – BADANIA GEOTECHNICZNE

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO - XXVI

ADRES dz. nr: 104, 105, 106, 108, 119, 95/2, 116/7,
Michałów obręb 021804_5.0015,
341, 69/3, 69/4, 338, 340,
Cesarzowice obręb 021804_5.0003, gmina Środa Śląska

INWESTOR: Gmina Środa Śląska
Pl. Wolności 5
55-300 Środa Śląska

	Imię i nazwisko	Podpis
Autor opracowania:	mgr inż. Sebastian Biernacki upr. nr 239/00/DUW	

Brzezina, grudzień 2025

PFU-2



OPINIA GEOTECHNICZNA

dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-wodnych
w podłożu projektowanej przepompowni ścieków sanitarnych na
działce nr 116/7 w miejscowości Michałów, ob. Michałów,
gm. Środa Śląska, pow. średzki, woj. dolnośląskie

INWESTOR:

*Gmina Środa Śląska
pl. Wolności 5
55-300 Środa Śląska*

AUTORZY:

mgr Kamil Okruta upr. nr VII-1528

mgr Daria Gwiazda-Kędzierska upr. nr XIII-138 DOL

Wrocław, październik 2024

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

TEKST:

1. WSTĘP	3
1.1. Podstawa formalno – prawna opracowania	3
1.2. Cel prac	3
1.3. Wykorzystane akty prawne, normy, literatura przedmiotu i opracowania archiwalne	3
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC	4
2.1. Prace geodezyjne	4
2.2. Prace terenowe	4
2.3. Prace kameralne	5
3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU.....	5
4. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	5
4.1. Warunki hydrogeologiczne	5
4.2. Warunki gruntowe	6
4.2.1. Warstwy geotechniczne	6
4.2.2. Wartości charakterystyczne parametrów fizyko – mechanicznych gruntów	7
5. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU	7
6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	8

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

1. Mapa przeglądowa w skali 1:10 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
3. Karta otworu geotechnicznego w skali 1:50
4. Tabela parametrów geotechnicznych gruntów
5. Objasnienia symboli i znaków

1.WSTĘP

1.1.Podstawa formalno – prawna opracowania

Opinię geotechniczną wykonano dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo – wodnych panujących w podłożu projektowanej przepompowni ścieków sanitarnych, która będzie zlokalizowana na terenie działki ewidencyjnej nr 116/7 (obręb Michałów) w miejscowości Michałów.

Opinię wykonano na zlecenie Inwestora, tj. Gminy Środa Śląska, której siedziba mieści się przy placu Wolności 5 w Środzie Śląskiej (55-300 Środa Śląska).

1.2. Cel prac

Celem opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych i geotechnicznych w podłożu przedmiotowego terenu, na którym wstępnie planuje się budowę przepompowni przeznaczonej do pompowania ścieków sanitarnych.

Na obecnym etapie prac nie ma szczegółowych założeń projektowych sposobu realizacji zadania. Wyniki badań powinny pozwolić na wybór optymalnej koncepcji realizacji inwestycji, a także zaplanowania, w zależności od potrzeb, dalszych badań geotechnicznych, mających na celu uszczegółowienie rozpoznania podłoża gruntowego.

Zadaniem prowadzonych badań było:

- rozpoznanie warunków gruntowych w podłożu projektowanej Inwestycji;
- ocena przestrzennego przebiegu warstw litologicznych;
- określenie parametrów geotechnicznych gruntów;
- określenie głębokości zalegania nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wód podziemnych;
- podanie wniosków dotyczących budowy obiektów Inwestycji przy panujących warunkach gruntowo – wodnych.

1.3. Wykorzystane akty prawne, normy, literatura przedmiotu i opracowania archiwalne

Przy sporządzeniu opracowania wykorzystano:

Akty prawne:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, (Dz. U. 2012, poz. 463).

Normy:

- BN-76/8950-03 Norma Branżowa: Obliczanie współczynnika filtracji gruntów niespoistych na podstawie uziarnienia i porowatości;
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne;

- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- Polska Norma PN-81/B-03020; Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowane;
- Polska Norma PN-88/B-02480; Grunty budowlane. Określenie, symbole, podział i opis gruntów;
- Polska Norma PN-B-02479: 1998; Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne.

Literatura specjalistyczna i opracowania:

- Dowgiałło J., Kozerski B., Krajewski S. Macher J., Macioszczyk T., Malinowski J., Paczyński B., Płochniewski Z., Stenzel P., Szymanko J., Turek S. 1971.: Poradnik Hydrogeologa, Warszawa;
- Glazer Z., 1976.: Mechanika gruntów; Wyd. Geologiczne, Warszawa;
- Kondracki J., 2002.: Geografia regionalna Polski; PWN Warszawa;
- Malinowski J., 1993.: Budowa geologiczna Polski, Tom VII, Hydrogeologia, Wydawnictwa geologiczne, Warszawa;
- Pazdro Z., 1990.: Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geologiczne Warszawa;
- Rybak Cz. (red.), Puła O., Sarniak W., 2001.: Fundamentowanie. Projektowanie posadowień. Dolnośląskie Wydawnictwa Edukacyjne, Wrocław;
- Wiłun Z. 1987 i 2003.: Zarys geotechniki. WKiŁ. Warszawa;
- Wysocki L., Kotlicki W., Godlewski T., 2011.: Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa.

Mapy:

- Plan zagospodarowania terenu w skali 1:500;
- Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Środa Śląska (762).

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

2.1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejącej sytuacji topograficznej, bazując na mapie otrzymanej od Zleceniodawcy. Plan wiernie przedstawia istniejącą sytuację i jest wystarczająco dokładny do sporządzenia opinii geotechnicznej.

Rzędne wysokościowe otworów ustalono na podstawie niwelacji w nawiązaniu do stałych punktów wysokościowych w terenie. Dokładność tego typu odniesienia ocenia się na $\pm 0,10$ m.

2.2. Prace terenowe

Dla potrzeb rozpoznania podłoża gruntowego wykonano 1 otwór geotechniczny o głębokości 4,5 m. Łączny metraż wykonanych wierceń wyniósł 4,5 mb. Zakres prac

obejmujący ilość, lokalizację i głębokość badań został określony przez Inwestora w porozumieniu z projektantem.

Wiercenie wykonano przy użyciu mechanicznego zestawu wiertniczego typu WSG-W, przy użyciu świrdrów spiralnych fi 120 mm.

W trakcie wiercenia przeprowadzono badania makroskopowe wydobytych gruntów. Po zakończeniu prac wiertniczych otwór zlikwidowano urobkiem z odtworzeniem profilu litologicznego.

Lokalizację wiercenia badawczego przedstawiono na zał. nr 2, a interpretację przebiegu wydzielonych warstw na karcie otworu geotechnicznego - zał. nr 3.

2.3. Prace kameralne

W oparciu o wyniki uzyskane z badań, opracowano dokumentację wynikową zawierającą:

- mapę przeglądową w skali 1:10 000,
- mapę dokumentacyjną w skali 1:500 z naniesioną lokalizacją punktu badawczego,
- kartę dokumentacyjną otworu geotechnicznego w skali 1:50,
- zestawienie charakterystycznych wartości parametrów fizyko – mechanicznych gruntów zaliczonych do wydzielonych warstw geotechnicznych,
- część opisową.

3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Na obecnym etapie prac nie ma szczegółowych rozwiązań projektowych co do realizacji przedsięwzięcia i sposobu posadowienia obiektu. Zostaną one opracowane na podstawie przeprowadzonych i udokumentowanych prac badawczych. Wstępnie projekt zakłada budowę przepompowni ścieków sanitarnych.

Ostateczną decyzję o sposobie i realizacji przedsięwzięcia oraz o zakresie niezbędnych prac ziemnych podejmie projektant obiektu w porozumieniu z Inwestorem po analizie wyników badań zawartych w niniejszym opracowaniu.

4. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

4.1. Warunki hydrogeologiczne

W okresie prowadzonych badań (tj. październik 2024 r.) na wyznaczonym obszarze udokumentowano występowanie wody podziemnej o charakterze swobodnym. Zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się na głębokości 1,90 m p.p.t., co odpowiada rzędnej wysokościowej 145,60 m n.p.m. Warstwę wodonośną tworzą tu utwory piaszczyste o bardzo dobrym charakterze przepuszczalności wykształcone w postaci pospólek.

Jest to pierwszy, czwartorzędowy poziom wodonośny, którego stan uzależniony jest od warunków atmosferycznych i w związku z tym, w szczególności po intensywnych i długotrwałych opadach atmosferycznych, roztopach wiosennych, okresach podwyższonych temperatur, może ulegać zmianie. W rejonie wykonanych prac nie prowadzono wieloletnich, stałych obserwacji poziomu wód gruntowych i dlatego dokładna prognoza ich zmian nie jest

możliwa. Jednak na podstawie ogólnych danych z tego rejonu oraz fakt, że zasilanie tego poziomu pochodzi głównie z opadów atmosferycznych infiltrujących przez dobrze przepuszczalne grunty niespoiste, można szacować, że typowe zmiany zwierciadła wody mogą ulegać średnim wahaniom w granicach 0,50 m. Rozważania te nie obejmują stanów anomalnych, np. powodzi.

Na podstawie dostępnych informacji w portalach branżowych Państwowego Instytut Geologicznego, można wskazać, że teren projektowanej inwestycji znajduje się poza obszarem zagrożonym podtopieniami oraz poza strefą zagrożenia powodziowego.

Ocenę przepuszczalności podłoża gruntowego przeprowadzono w oparciu o podział przedstawiony przez Z. Pazdrę (Hydrogeologia ogólna 1990). I tak rozpoznane na badanym terenie grunty cechują się następującymi własnościami filtracyjnymi:

- pospółki, bardzo dobrze przepuszczalne o współczynniku filtracji $k > 10^{-3}$ m/s,
- piaski średnie, dobrze przepuszczalne o współczynniku filtracji $k = 10^{-4} - 10^{-3}$ m/s.

4.2. Warunki gruntowe

4.2.1. Warstwy geotechniczne

W ramach niniejszego opracowania warunki gruntowe udokumentowano za pomocą 1 otworu geotechnicznego o głębokości 4,5 m. Charakterystyki gruntów dokonano zgodnie z normą PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480 w oparciu o wyniki badań terenowych (analizę makroskopową). W podłożu wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

Warstwa I: zaliczono do niej grunty nasypowe niebudowlane, które zalegają bezpośrednio pod powierzchnią terenu do głębokości 1,1 m. Tworzy je mieszanina piasków średnich z otrockami oraz gruzem ceglanym. Mają charakter niekontrolowany i ze względu na zróżnicowanych skład oraz niejednorodne właściwości fizyko – mechaniczne nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

Warstwa II: zbudowana z drobnoziarnistych, niespoistych osadów lodowcowych reprezentowanych przez piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Warstwa III: to gruboziarniste, osady niespoiste pochodzenia lodowcowego wykształcone w postaci pospółek w stanie średnio zagęszczonym o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Właściwości fizyczno – mechaniczne gruntów podano w tabelarycznym zestawieniu w załączniku nr 4.

4.2.2. Wartości charakterystyczne parametrów fizyko – mechanicznych gruntów

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów zaliczonych do wydzielonych warstw geotechnicznych ustalono na podstawie zależności korelacyjnych podanych w normie PN-81/B-03020. Za parametr wiodący przyjęto dla gruntów niespoistych stopień zagęszczenia, które zostały określone na podstawie badań polowych. Na podstawie uśrednionych wartości stopnia zagęszczenia I_D (grunty niespoiste) z normy PN-81/B-03020, określono gęstość objętościową gruntu i kąt tarcia wewnętrznego w odniesieniu do naprężeń całkowitych oraz edometryczny moduł ścisłości pierwotnej i moduł odkształcenia pierwotnego. Przeprowadzone badania pozwoliły wydzielić trzy warstwy geotechniczne obejmujące: grunty antropogeniczne (nasypowe) (warstwa I) oraz grunty niespoiste (warstwa II i III). Wszystkie wartości uśrednionych, charakterystycznych parametrów fizyko-mechanicznych przedstawiono tabelarycznie w załączniku nr 4. Poniżej natomiast w tabeli 1 przedstawiono oznaczenia wydzielonych warstw.

Tabela 1. Oznaczenia wydzielonych warstw geotechnicznych

Typ gruntu budowlanego	Numer warstwy	Opis rodzaju gruntu	Stan gruntu (wg normy PN-86/B-02480)	Nr warstwy / pakietu – stopień plastyczności/ zagęszczenia	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480
Nasypowe	I	Nasypy niebudowlane	-	I	NN
Mineralne, drobnoziarniste, niespoiste	III	Piaski średnie	Średnio zagęszczony	II – $I_D=0,50$	Ps
Mineralne, gruboziarniste, niespoiste	III	Pospółki		III – $I_D=0,50$	Po

5. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU

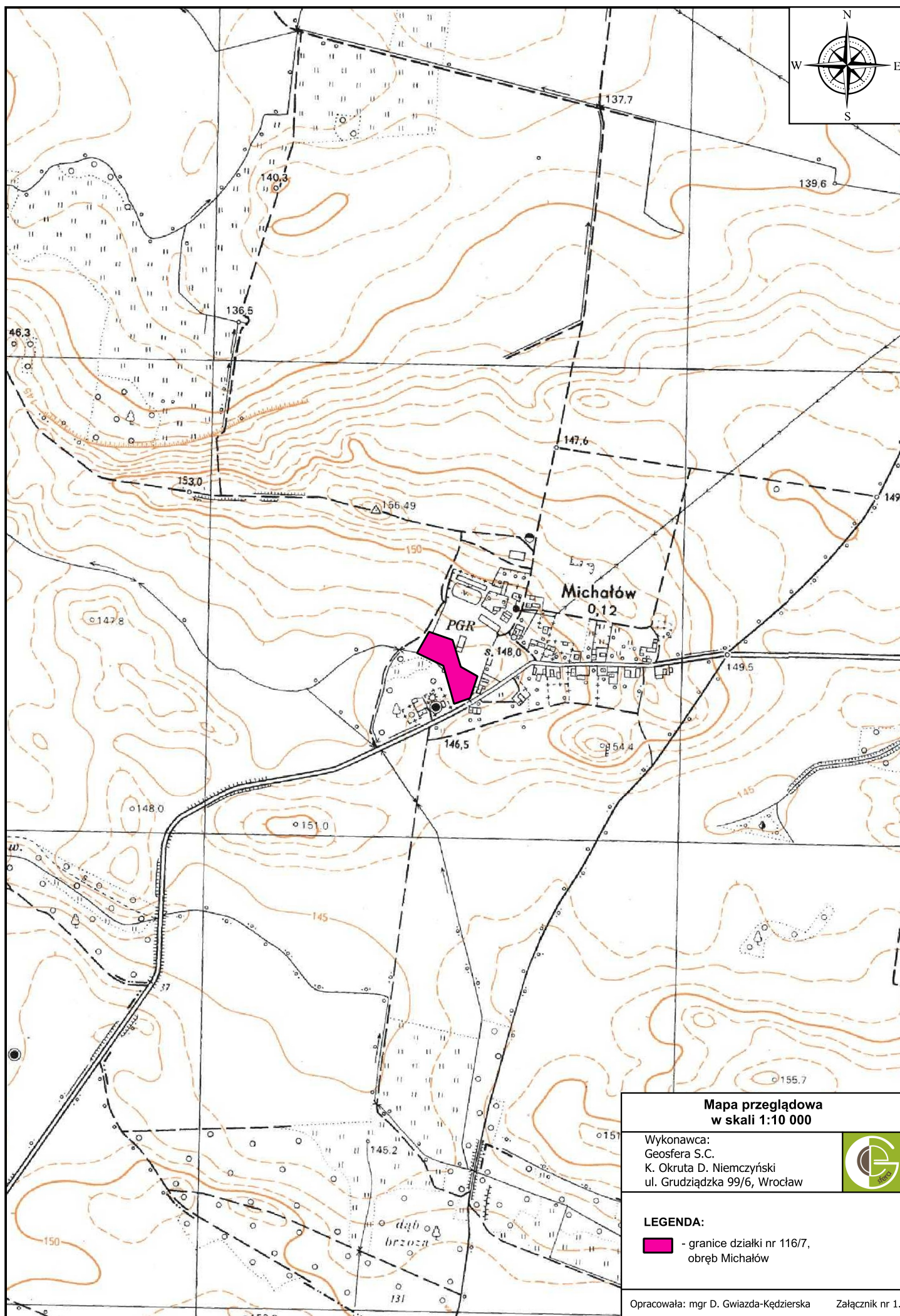
Przy wyznaczaniu geotechnicznych warunków posadowienia obiektów kierowano się zapisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.05.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, proponuje się wstępnie, uwzględniając założenia projektowe i charakter Inwestycji oraz proste warunki gruntowo-wodne, zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**, należy jednak zaznaczyć, że w przypadku napotkania podczas prac budowlanych zwierciadła wód gruntowych, należy zaprojektować odpowiednie zabezpieczenie i odwodnienie wykopów.

Na obecnym etapie prac nie ma jednak ostatecznych rozwiązań projektowych, co do sposobu i głębokości posadowienia obiektów. W związku z tym zgodnie z ww. rozporządzeniem ostateczną decyzję, w sprawie zaliczenia obiektów do odpowiedniej kategorii geotechnicznej i warunków gruntowych, podejmie projektant.

6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

- Obszar badań stanowi teren inwestycyjny położony w granicach działki ewidencyjnej nr 116/7 (obręb Michałów) w miejscowości Michałów, gminie Środa Śląska, powiecie średzkim, województwie dolnośląskim.
- Wstępnie planowana inwestycja polegać będzie na budowie przepompowni ścieków sanitarnych.
- Warunki gruntowo – wodne w podłożu projektowanej Inwestycji rozpoznano 1 otworem geotechnicznym do głębokości 4,5 m. Łączny metraż wierceń wynosi 4,5 mb. Zakres badań obejmujący ilość, lokalizację i głębokość badań został określony przez Inwestora w porozumieniu z projektantem.
- Podłoże budowlane przedmiotowej inwestycji jest jednorodne pod względem litologicznym i genetycznym. Możemy wyróżnić następujące warstwy geotechniczne:
 - **Warstwa I** – to antropogeniczne grunty nasypowe, zbudowane z mieszaniny piasków średnich, otczaków oraz gruzu ceglanego o miąższości 1,1 m. Grunty te nie są skonsolidowane, charakteryzują się małą wytrzymałością oraz znaczną ścisłością. Są osadami słabonośnymi i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.
 - **Warstwa II i III:** zbudowana z drobno- i gruboziarnistych gruntów niespoistych, pochodzenia lodowcowego. Osady te zostały wykształcone w formie piasków średnich (warstwa II) oraz pospólek (warstwa III) w stanie średnio zagęszczonym przy uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Osady niespoiste należące do warstw geotechnicznych II i III charakteryzują się korzystnymi parametrami i stanowią dobre podłoże budowlane.
- Podane wartości parametru I_D charakteryzujące stan podłoża są wartościami uśrednionymi dla danej wydzielonej warstwy geotechnicznej.
- W trakcie wykonywania prac terenowych (październik 2024 r.) woda gruntowa o zwierciadle swobodnym, została stwierdzona w obrębie warstw zbudowanych z pospólek, które charakteryzują się bardzo dobrym charakterem przepuszczalności. Pomiary prowadzono w okresie wysokich stanów wód. Ustabilizowany poziom kształtował się na głębokości 1,90 m p.p.t., co odpowiada rzędnej wysokościowej 145,60 m n.p.m. Na podstawie ogólnych danych z tego rejonu oraz fakt, że zasilanie tego poziomu pochodzi głównie z opadów atmosferycznych infiltrujących przez dobrze przepuszczalne, wyżej ległe grunty niespoiste, można szacować, że typowe zmiany zwierciadła wody mogą ulegać średnim wahaniom w granicach 0,5 m. Rozważania te nie obejmują stanów anomalnych, np. powodzi.
- O ostatecznej przydatności gruntów i sposobie oraz zakresie ewentualnej budowy zadecyduje projektant po wykonaniu odpowiednich obliczeń i po zapoznaniu się ze szczegółowymi wynikami badań.
- Strefa przemarzania w rejonie inwestycji wynosi 0,8 m (wg PN-B/81-03020).

- Roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić zgodnie z normami oraz wytycznymi zawartymi w branżowych opracowaniach, w tym np. ITB „Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Prace należy prowadzić w taki sposób, aby nie pogorszyć parametrów geotechnicznych gruntów.




**Mapa przeglądowa
w skali 1:10 000**

Wykonawca:
Geosfera S.C.
K. Okruta D. Niemczyński
ul. Grudziądzka 99/6, Wrocław

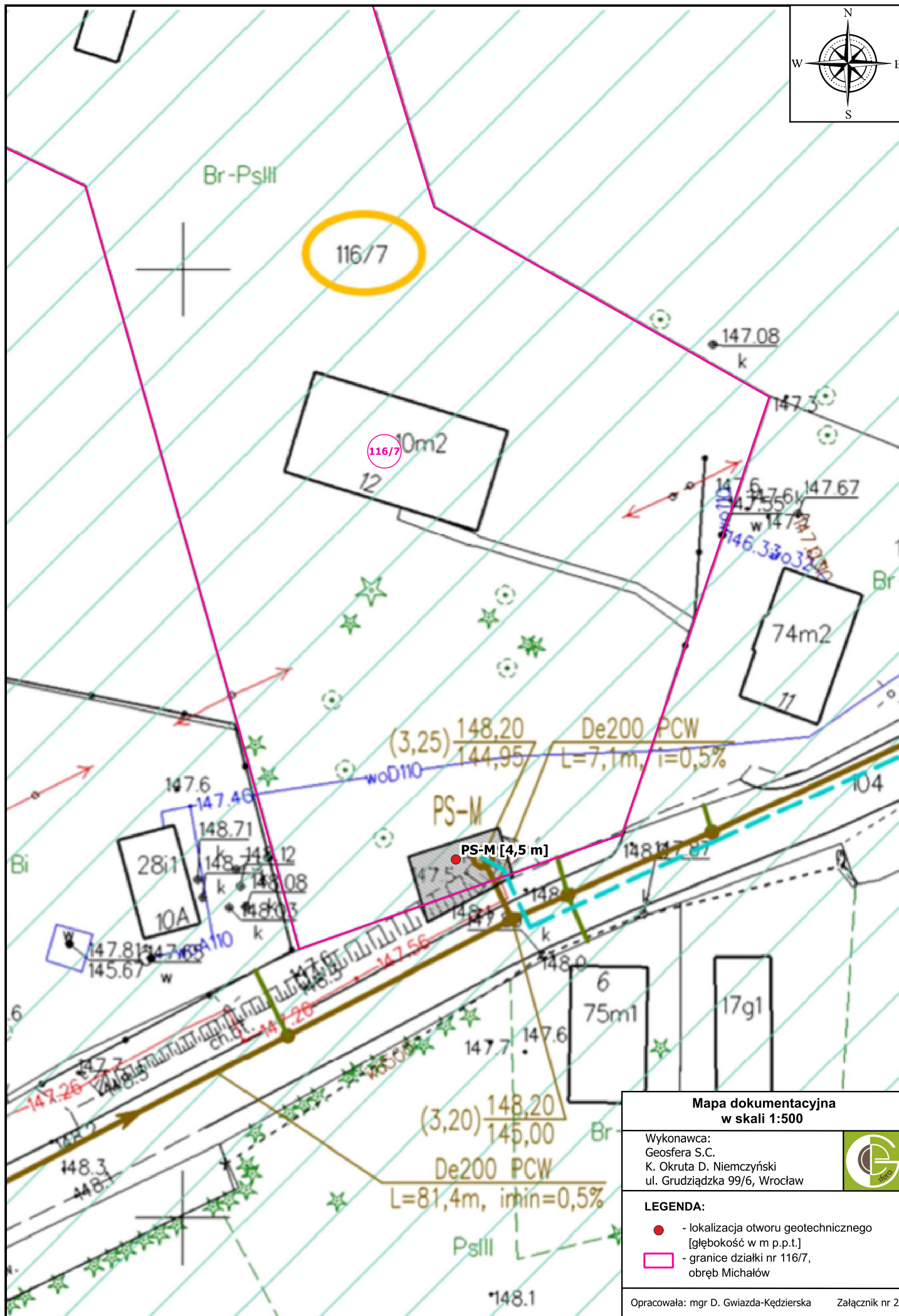


LEGENDA:

 - granice działki nr 116/7,
obręb Michałów

Opracowała: mgr D. Gwiazda-Kędzierska

Załącznik nr 1.



Załącznik nr 2.



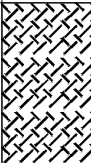


<div><div><div>Geosfera S.C.</div></div></div>				<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer PS-M</div>				<div>Zał.Nr: 3.</div> <div>Wiertnica: WSG-W</div> <div>X: 5664537.75</div> <div>Y: 6397428.80</div>				
<div>Rejon: dz. nr 116/7</div> <div>Miejscowość: Michałów</div> <div>Gmina: Środa Śląska</div> <div>Powiat: średzki</div> <div>Województwo: dolnośląskie</div>				<div>Obiekt: przepompownia PS-M</div> <div>Inwestor: Gmina Środa Śląska</div> <div>Wiercenie: Geosfera Kamil Okruta Dariusz Niemczyński S.C.</div> <div>Nadzór geologiczny: mgr Kamil Okruta</div>				<div>System wiercenia: mechaniczno-obrotowy</div> <div>Rzędna: 147.50 m n.p.m. Głębokość: 4.50 m</div> <div>Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2024-10-03</div>				
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<div><div></div></div>		Nasypany Nasyp				Nasyp niebudowlany (piasek średni, otoczaki, gruz ceglany), ciemnoszary	NN(Ps+KO+Gr Cg)	I	w	In		0.50
		Nasyp										
		Czwartorzęd Plejstocen			1.10	Piasek średni przewarstwiony gliną piaszczystą, brązowo-szary	Ps//Gp	II				
						1.70	Pospółka zagliniona przewarstwiona gliną piaszczystą, szara	Pozagl.//Gp	III	w/nw		
						4.50						

TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH WARTOŚCI PARAMETRÓW FIZYKO - MECHANICZNYCH GRUNTÓW

Temat: *Opinia geotechniczna dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej przepompowni ścieków sanitarnych na działce nr 116/7 w miejscowości Michałów, ob. Michałów, gm. Środa Śląska, pow. średzki, woj. dolnośląskie*


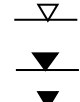

Nazwa gruntu	Symbol gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Stan gruntów I_D/I_L	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u [°]	Kohezja c_u [kPa]	Moduł ścisłości pierwotnej M_o [kPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [kPa]
Nasyp niebudowlany	NN	I	-	-	Zgodnie z normą PN-B/81-03020 nie ma ustalonych zależności korelacyjnych i dla określenia właściwości tych gruntów należy przeprowadzić bezpośrednie oznaczanie wartości Parametrów za pomocą badań polowych lub laboratoryjnych.				
Piasek średni	Ps	II	0,50	14*	1,85	33,0	-	94 500	80 000
Pospółka	Po	III		18**	2,05	38,5		153 000	137 500

*- wilgotność naturalna dla gruntu wilgotnego

** - wilgotność naturalna dla gruntu mokrego



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Symbole geotechniczne gruntów wg Normy PN-86/B-02480

<u>GRUNTY NASYPOWE</u>		<u>ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU</u>	
nB	nasyp budowlany	+	domieszki
nN	nasyp niekontrolowany	//	przewarstwienia
		/	wkładki
		()	dodatkowe określenia
		4	numer otworu
		112,70	rzędna otworu [m n.p.m.]
<u>GRUNTY ORGANICZNE RODZIME</u>		<u>STAN GRUNTU</u>	
XH	grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$	∴	ln luźny
Nm	namuł $5\% < I_{om} < 30\%$	⊙	szg średnio zagęszczony
T	torf $30\% < I_{om}$	⊗	zg zagęszczony
<u>GRUNTY MINERALNE RODZIME</u>		<u>KONSYSTENCJA GRUNTU</u>	
	<i>nieskaliste</i>	∅	zw zwarty
KW	zwietrzelina	○	pzw półzwarty
KWg	zwietrzelina gliniasta	●	tpl twardoplastyczny
KR	rumosz	●	pl plastyczny
KRg	rumosz gliniasty	●	mpl miękoplastyczny
KO	otoczaki	●	pł płynny
Ż	żwir		
Żg	żwir gliniasty		
Po	pospółka		
Pog	pospółka gliniasta		
Pr	piasek gruby		
Ps	piasek średni		
Pd	piasek drobny		
Pπ	piasek pylasty		
Pg	piasek gliniasty		
Π	pył		
Πp	pył piaszczysty		
Gp	glina piaszczysta		
G	glina		
Gπ	glina pylasta		
Gpz	glina piaszczysta zwięzła		
Gz	glina zwięzła		
Gπz	glina pylasta zwięzła		
Ip	ił piaszczysty		
I	ił		
Iπ	ił pylasty		
	<i>skaliste</i>		
ST	skała twarda		
SM	skała miękka		
			<u>OZNACZENIA STANU GRUNTU</u>
		I _D	stopień zagęszczenia
		I _L	stopień plastyczności
			<u>OZNACZENIA WODY GRUNTOWEJ</u>
			nawiercony poziom wody
			ustabilizowany poziom wody
			sączenie
			mw grunty mało wilgotne
			w grunty wilgotne
			nw grunty nawodnione

<u>SYMBOLE GENETYCZNE</u>		<u>SYMBOLE STRATYGRAFICZNE</u>	
g	osady lodowcowe	Q	Czwartorzęd
gl	osady lodowcowo jeziorne (zastoiskowe)	Qh	Holocen
fg	osady wodnolodowcowe (fluwioglacjalne)	Qp	Plejstocen
pg	osady peryglacjalne	Ng	Neogen
f	osady rzeczne	Cr	Kreda
li	osady jeziorne (limniczne)	J	Jura
d	osady deluwialne (zboczowe)	T	Trias
		P	Perm
		C	Karbon
		D	Dewon
		S	Sylur
		O	Ordowik
		Cm	Kambr

np. fQh – holoceneskie osady rzeczne

<u>INNE OZNACZENIA</u>	
	numer warstwy geotechnicznej
	granica stratygraficzna

ZAWARTOŚĆ WĘGLANU WAPNIA CaCO₃ [%]
(reakcja gruntu na skroplenie 20%-wym kwasem solnym)

<1	burzy się bardzo słabo lub wcale
1 – 3	burzy się słabo i krótko
3 – 5	burzy się intensywnie, lecz krótko
>5	burzy się intensywnie i długo