



GEOPROGRES
GEOTECHNIKA | GEOLOGIA

41-800 Zabrze
ul. Karłowicza 10
tel. 505 581 248
biuro@geoprogres.com
www.geoprogres.com
NIP 648-232-77-53

**OPINIA GEOTECHNICZNA
OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE
DLA PROJEKTOWANEJ BUDOWY GARAŻU NA SAMOCHÓD SPECJALNY
NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W ZABRZU (MIKULCZYCACH)
PRZY UL. LEŚNEJ 168 (DZIAŁKA 74/9)**

Zlecniodawca:

**Biuro Inżynierskie STABEKO Sp. z o.o.
ul. Kordeckiego 58
60-144 Poznań**

Opracowanie:

**GEOPROGRES
- GEOTECHNIKA, GEOLOGIA
ul. Karłowicza 10
41-800 Zabrze, ul. Karłowicza 10
Regon 241459118 NIP 648-232-77-53**

Borys Borówka
dr inż. nauk technicznych
w zakresie geotechniki i geologii inżynierskiej

Zabrze, luty 2018



Opinię geotechniczną wykonała firma Geoprogres - geotechnika, geologia Borys Borówka, z siedzibą: ul. Karłowicza 10, 41-800 Zabrze. Opinię wykonano w celu określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża dla projektowanej budowy garażu na samochód specjalny w ramach inwestycji pn. *Przebudowa oczyszczalni ścieków „Mikulczyce”* zlokalizowanej w Zabrzu przy ul. Leśnej 168. Inwestorem przedsięwzięcia jest Zabrzeńskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. z siedzibą: 41-800 Zabrze, ul. Wolności 215. Zleceniodawcą jest Biuro Inżynierskie STABEKO Sp. z o.o. z siedzibą: 60-144 Poznań, ul. Kordeckiego 58.

Opinia geotechniczna jest integralną częścią dokumentacji badań podłoża gruntowego, w której zawarto szczegółowe wyniki badań. Sporządzono ją w czterech jednobrzmiących egzemplarzach. Opinię wykonano w oparciu o następujące materiały źródłowe:

- SMGP – 0909 arkusz Pyskowice (mapa geologiczna, skala 1:50000) wraz z objaśnieniami.
- Rozporządzenie Ministra transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z dn. 27.04.2012, poz. 463).
- 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.
- PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne.
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06050. 1999. Geotechnika. Roboty ziemne.
- Witun Z., 2013. Zarys geotechniki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa.
- Pazdro Z., 1977. Hydrogeologia ogólna, WG Warszawa.
- Pisarczyk S.: Gruntoznawstwo inżynierskie. Wyd. PWN, Warszawa, 2014.

Zakres badań geotechnicznych ustalono ze zleceniodawcą. Na podstawie ich wykonania, w obrębie posadowienia stwierdzono występowanie gruntów słabonośnych. W związku z tym przyjęto złożone warunki gruntowe i wykonano dodatkowo dokumentację badań podłoża gruntowego. Obiekt budowlany został

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE
DLA PROJEKTOWANEJ BUDOWY GARAŻU NA SAMOCHÓD SPECJALNY
NA TERENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W ZABRZU (MIKULCZYCACH)
PRZY UL. LEŚNEJ 168 (DZIAŁKA 74/9)**

Zlecniodawca:

**Biuro Inżynierskie STABEKO Sp. z o.o.
ul. Kordeckiego 58
60-144 Poznań**

Opracowanie:

GEOPROGRES
- GEOTECHNIKA, GEOLOGIA
dr inż. Borys Borówka
41-800 Zabrze, ul. Karłowicza 10
Regon 241450116 NIP 648-232-77-53

Borys Borówka
dr inż. nauk technicznych
w zakresie górnictwa i geologii inżynierskiej



Spis treści:

1. Wstęp.....	2
2. Podstawa prawna oraz wykaz wykorzystanych materiałów.....	2
3. Charakterystyka obszaru badań.....	3
3.1 Położenie geograficzne i administracyjne.....	3
3.2 Morfologia i zagospodarowanie.....	4
3.3 Budowa geologiczna.....	4
4. Charakterystyka obiektu.....	5
5. Zakres i metodyka badań.....	5
6. Wyniki badań geotechnicznych.....	6
6.1 Warunki wodne.....	6
6.2 Warunki geotechniczne podłoża gruntowego.....	6
7. Wnioski i zalecenia.....	7

Spis załączników:

- Załącznik 1 – Objaśnienia znaków i symboli
Załącznik 2 – Wycinek mapy do celów projektowych z naniesioną lokalizacją punktów badawczych, skala 1:750
Załącznik 3 – Tabela parametrów geotechnicznych gruntów
Załączniki 4 - 4.3 – Karty punktów badawczych
Załączniki 5 - 5.3 – Karty sondowań
Załączniki 6 - 6.3 – Przekroje geotechniczne

1. Wstęp

Dokumentację badań podłoża gruntowego wykonała firma Geoprogres-geotechnika, geologia Borys Borówka, z siedzibą: ul. Karłowicza 10, 41-800 Zabrze. Dokumentację wykonano w celu określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża dla projektowanej budowy garażu na samochód specjalny w ramach inwestycji pn. *Przebudowa oczyszczalni ścieków „Mikulczyce”* zlokalizowanej w Zabrzu przy ul. Leśnej 168. Inwestorem przedsięwzięcia jest Zabrzeńskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. z siedzibą: 41-800 Zabrze, ul. Wolności 215. Zleciennodawcą jest Biuro Inżynierskie STABEKO Sp. z o.o. z siedzibą: 60-144 Poznań, ul. Kordeckiego 58.

2. Podstawa prawna oraz wykaz wykorzystanych materiałów

- SMGP – 0909 arkusz Pyskowice (mapa geologiczna, skala 1:50000) wraz z objaśnieniami.
- Rozporządzenie Ministra transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z dn. 27.04.2012, poz. 463).
- 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.
- PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne.
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06050. 1999. Geotechnika. Roboty ziemne.
- Wilun Z., 2013. Zarys geotechniki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa.
- Pazdro Z., 1977. Hydrogeologia ogólna, WG Warszawa.
- Pisarczyk S.: Gruntoznawstwo inżynierskie. Wyd. PWN, Warszawa, 2014.

3. Charakterystyka obszaru badań

3.1 Położenie geograficzne i administracyjne

Pod względem geograficznym obszar inwestycji według podziału fizyczno-geograficznego Polski (Kondracki, 2009) położony jest w obrębie podprovincji Wyżyna Śląsko-Krakowska, w makroregionie Wyżyna Śląska, w mezoregionie Wyżyna Katowicka, która ma charakter falisto-pagórkowaty. Pod względem hydrograficznym obszar inwestycji położony jest opodal Potoku Mikulczyckiego (prawobrzeżny dopływ rzeki Bytomki), na terenie zlewni rzeki Kłodnicy w dorzeczu Odry. Pod względem administracyjnym obszar inwestycji znajduje się w województwie śląskim, w mieście Zabrze, w dzielnicy Mikulczyce, przy ul. Leśnej 168 (rys. 1).



Rys. 1 Lokalizacja inwestycji na tle mapy orientacyjnej (skala 1:10000),
źródło: www.opemstreetmap.org



GEOPROGRES
GEOTECHNIKA | GEOLOGIA

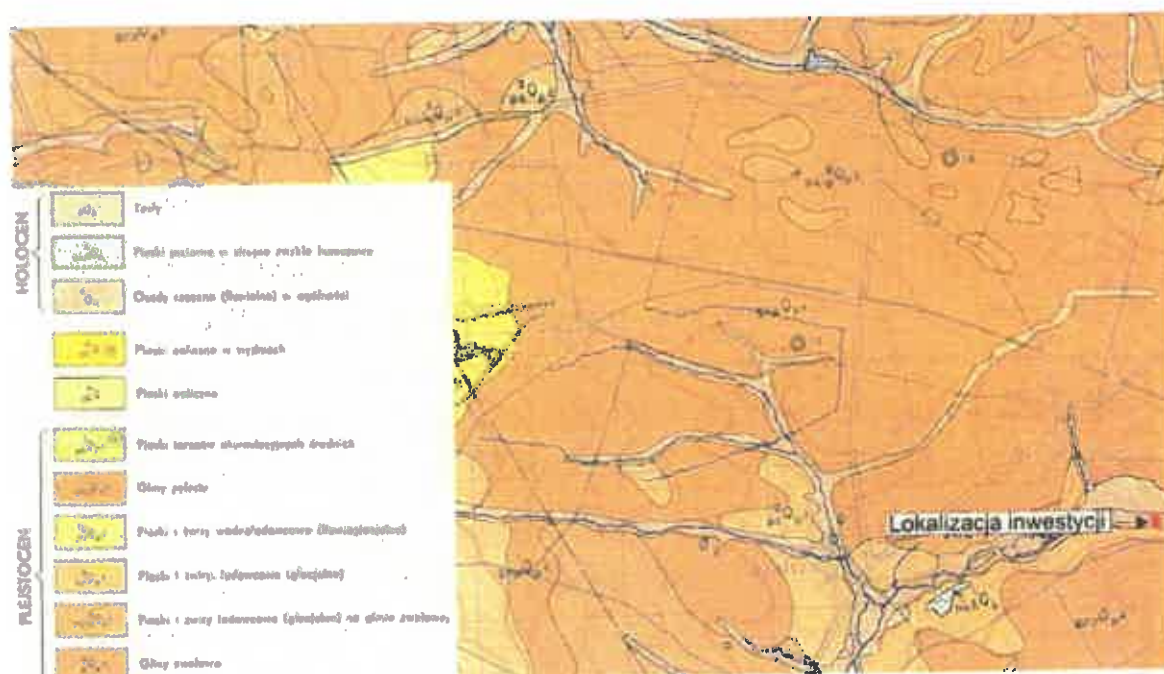
41-800 Zabrze
ul. Karłowicza 10
tel. 505 581 248
biuro@geoprogres.com
www.geoprogres.com
NIP 648-232-77-53

3.2 Morfologia i zagospodarowanie

Teren inwestycji (działka nr 74/9) jest w większości zagospodarowany. Zlokalizowane są na nim obiekty Oczyszczalni Ścieków "Mikulczyce". Przedmiotowy garaż zaprojektowano przy wewnętrznej drodze dojazdowej, opodal poletek osadowych (zał. 2).

3.3 Budowa geologiczna

Obszar objęty inwestycją znajduje się w północnej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW). Jest to część paleozoicznej struktury warszawskiej pociętej licznymi uskokami, o bardzo dobrze rozpoznanej budowie geologicznej. Stwierdzono tu występowanie utworów karbonu, triasu oraz osadów miocenu i czwartorzędu. Według arkusza Pyskowice na terenie inwestycji w części przypowierzchniowej występują czwartorzędowe (holoceńskie) osady rzeczne fluwialne (w ogólności). Pod nimi i częściowo na powierzchni zalegają plejstoceny gliny pylaste oraz piaski i żwiry lodowcowe glacialne (rys. 2).



Rys. 2 Lokalizacja inwestycji na tle wycinka arkusza mapy geologicznej (arkusz Pyskowice) w skali 1 : 50000



4. Charakterystyka obiektu

Projektuje się garaż na samochód specjalny o wymiarach 8,0 m na 15,0 m (obiekt zakwalifikowany przez projektanta do I kategorii geotechnicznej). Rodzaj fundamentów zostanie zaprojektowany na podstawie wyników badań geotechnicznych.

5. Zakres i metodyka badań

Liczba punktów badawczych (otworów wiertniczych), ich lokalizacja oraz głębokość została ustalona w porozumieniu ze zleceniodawcą. Wytyczono je na podstawie mapy do celów projektowych. W tym celu w rejonie projektowanych budynków wykonano 4 otwory wiertnicze oraz sondowania. Otwory Z1 i Z2 wykonano do głębokości 5,0 m p.p.t., otwory Z3 i Z4 do głębokości 6,0 m p.p.t. (zał. 2). Łączny metraż wykonanych odwiertów wyniósł 22 mb. Roboty prowadzone w styczniu 2018 r. wykonywano mechanicznie świdrem spiralnym o średnicy 90 mm oraz ręcznie, świdrem rurowo-okienkowym i okienkowym o średnicy 65 mm oraz świdrem spiralnym o średnicy 45 mm. Podczas wiercenia na bieżąco profilowano otwory, dokonując oceny makroskopowej występujących gruntów tj. rodzaju, stanu, wilgotności i barwy gruntu. W celu określenia poziomu zwierciadła wód gruntowych prowadzono obserwacje w otworach. Po zakończeniu wierceń otwory zasypano zachowując kolejność przewierconych warstw. Wartości parametrów geotechnicznych ustalono na podstawie badań makroskopowych, polowych (sondowań sondą FVT i SD-10) oraz zależności podanych w normach. Wiodącym parametrem dla gruntów mineralnych spoistych był stopień plastyczności, określony korelacyjnie na podstawie badania wytrzymałości na ścinanie sondą FVT. Wiodącym parametrem dla gruntów mineralnych niespoistych był stopień zagęszczenia, określony na podstawie badania sondą lekką SD-10. Wyniki badań pokazano w załącznikach.



6. Wyniki badań geotechnicznych

6.1 Warunki wodne

W trakcie wykonywania badań (styczeń 2018 r.) do maksymalnej głębokości rozpoznania 6,0 m p.p.t. stwierdzono jedynie nieznaczne sączenie wody gruntowej w otworze Z3 na głębokości 2,9 m p.p.t.

6.2 Warunki geotechniczne podłoża gruntowego

Badania pozwoliły sklasyfikować grunty występujące w profilu i określić ich podstawowe właściwości fizyko-mechaniczne. Występujące w analizowanym rejonie grunty są zróżnicowane pod względem: litologii, genezy, nośności oraz wartości parametrów geotechnicznych.

Do jednakowej warstwy geotechnicznej zaliczono grunty o podobnych wartościach parametrów geotechnicznych. Poniżej przedstawiono charakterystykę wydzielonych warstw geotechnicznych gruntów, a na załączonych profilach ich przestrzenne rozmieszczenie:

- Warstwa geotechniczna I (nasypy niekontrolowane): w strefie przypowierzchniowej grunt próchniczny - humus, pod którym występuje warstwa pospółki, miejscami pospółki gliniastej, lokalnie ze drobnymi fragmentami gruzu ceglanego. Grunty te uznano za słabonośne.
- Warstwa geotechniczna II (grunty spoiste): G_π, π_π. Grunty te występują w stanie plastycznym o uogólnionym $I_L = 0,35$.
- Warstwa geotechniczna IIa (grunty spoiste): π/π_π, π_π. Grunty te występują w stanie twardoplastycznym (na granicy stanu plastycznego) o uogólnionym $I_L = 0,21$.
- Warstwa geotechniczna IIb (grunty spoiste): π, G_π. Grunty te występują w stanie twardoplastycznym o uogólnionym $I_L = 0,10$.
- Warstwa geotechniczna IIc (grunty spoiste): G_π, π_π. Grunty te występują w stanie twardoplastycznym (na granicy stanu półzwarłego) o uogólnionym $I_L = 0$.
- Warstwa geotechniczna IIId (grunty spoiste): P_g (+KO). Grunty te występują w stanie półzwarłym o uogólnionym $I_L < 0$.

- Warstwa geotechniczna III (grunty niespoiste): Pd, Ps. Grunty te występują w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionym $I_D = 0,47$.
- Warstwa geotechniczna IV (grunty organiczne, mineralno-organiczne, organiczno-mineralne): Nmg, T//Nmg, π , Grr, Nmg+T, Nmg/Nmp(+Ps), T+Nmg, G, $\pi\pi$, Ps, Nmp/Nmg//Ps. Grunty te uznano za słabonośne. Nie wyklucza się iż, grunty te częściowo mogą mieć pochodzenie antropogeniczne, związane z deponowaniem osadów oczyszczalni.

7. Wnioski i zalecenia

1. Na terenie planowanej inwestycji występują zróżnicowane warunki gruntowo-wodne. Poszczególne rodzaje gruntów mają zmienną miąższość i rozprzestrzenienie.
2. Ze względu na punktowe rozpoznanie (otworami badawczymi) podłoża gruntowego nie wyklucza się wystąpienia warunków gruntowych innych od wykazanych w przedmiotowej dokumentacji.
3. Grunty warstw geotechnicznych I, II i IV zakwalifikowano do gruntów słabonośnych, w obrębie których nie zaleca się posadawiania obiektu.
4. Poziom zwierciadła wód gruntowych uzależniony jest od intensywności opadów atmosferycznych, w związku z tym należy liczyć się z możliwością zwiększenia się ilości wody w podłożu omawianego terenu.
5. Z uwagi na występujące sączenia należy zabezpieczyć wykopy fundamentowe przed ich dopływem. W przypadku zalania wykopu, należy usunąć przemoczoną warstwę gruntu i zastąpić ją materiałem sypkim.
6. Grunty spoiste należy traktować jako grunty wysadzinowe.
7. W podłożu badanego obszaru zalegają grunty gliniasto-pylaste, które mogą wykazywać cechy gruntów tiksotropowych.
8. Prace ziemne należy prowadzić pod nadzorem geologa lub geotechnika.
9. Według Rozporządzenia Ministra Środowiska ws. ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych przyjmuje się złożone warunki gruntowe (występowanie lokalnie plastycznych gruntów słabonośnych oraz w gruntów organicznych - w ogólności). Projektowany obiekt pod względem konstrukcyjnym zakwalifikowano do I kategorii geotechnicznej.

<p>Grunty nasypowe nN - nasyp niebudowlany (niekontrolowany), nB - nasyp budowlany</p> <p>Grunty organiczne H - grunt próchniczy (humus) Nm - namuły Nmg - namuły gliniaste Nmp - namuły piaszczyste Gy - gytie T - torfy</p> <p>Grunty mineralne (nieskaliste)</p> <p>A. Kamieniste KW - żwirzelina KWg - żwirzelina gliniasta KR - rumosz Krg - rumosz gliniasty KO - otoczaki</p> <p>B. Gruboziarniste Z - żwir Zg - żwir gliniasty Po - pospółka Pog - pospółka gliniasta</p> <p>C. Drobnodziarniste - niespoiste Pn - piasek pylasty Pd - piasek drobny Ps - piasek średni Pr - piasek gruby</p> <p>D. Drobnodziarniste - spoiste Pg - piasek gliniasty Πp - pył piaszczysty Π - pył Gp - glina piaszczysta G - glina Gn - glina pylasta Gpz - glina piaszczysta zwięzła Gz - glina zwięzła Gnz - glina pylasta zwięzła Ip - il piaszczysty I - il In - il pylasty</p> <p>Grunty mineralne (skaliste) ST - skaliste twarde ($R_c > 5 \text{ MPa}$) SM - skaliste miękkie ($R_c \leq 5 \text{ MPa}$)</p> <p>Li - skała lita Ms - skała mało spękana Ss - skała średnio spękana Bs - skała bardzo spękana</p>	<p>Podział gruntów drobnodziarnistych pod względem spoistości ns - niespoiste ms - mało spoiste ss - średnio spoiste zs - zwięzła spoiste bs - bardzo spoiste</p> <p>Podział gruntów niespoistych pod względem zagęszczenia ln - luźny szg - średnio zagęszczony zg - zagęszczony bzg - bardzo zagęszczony</p> <p>Podział gruntów spoistych ze względu na stan gruntu pl - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny pzw - półzwały zw - zwwały</p> <p>Podział gruntów niespoistych ze względu na wilgotność su - suchy mw - mało wilgotny w - wilgotny nw - nawodniony</p> <p>Symbolle niektórych okresów geologicznych i ich barw Q - czwartorzęd (żółta) Ng - neogen (jasnopomarańczowa) Pg - paleogen (ciemnopomarańczowa) K - kreda (zielona) J - jura (niebieska) T - trias (fioletowa) P - perm (czerwona) C - karbon (szara)</p> <p>Inne: + domieszki / na pograniczu // przewarstwienie (1) nr warstwy geotechnicznej (NNS) próbka o naturalnej strukturze (NW) próbka o naturalnej wilgotności (WG) próbka wody gruntowej m n.p.m. - wysokość nad poziomem morza w metrach m p.p.t. - głębokość pod poziomem terenu w metrach</p> 
--	---



Legenda:

- Z1... - punkty badawcze
- - linie przekrojowe

Tabela 1. Wartości uogólnionych parametrów geotechnicznych gruntów ustalone metodą A i B.

Stratygrafia	Symbol gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol kornalidej	Stan gruntu			Wytrzymałość gruntu na ścianie σ_{cs} [MPa]	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [t/cm ³]	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ_u [°]	Spójność c_u [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia E_o [kPa]	Edomechyczny moduł ściskadzi	
				stopień zagęszczenia I_o	stopień plastyczności I_p	-							pierwotny M_o [kPa]	wórny M [kPa]
a	nN	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gπ, ππ	II	C	-	0,35	pl	0,088	25	2,00	12	12	14 899	21 284	35 480
	π/ππ, ππ	Ila	B	-	0,21	tpl	0,094	22	2,05	18	31	27 390	36 040	48 041
	π, Gπ	Ilb		-	0,10		0,130	22	2,05	20	35	36 547	48 089	64 102
	Gπ, ππ	Ilc		-	0,00		0,162	20	2,10	22	40	49 984	65 768	87 669
	Pg(+KO)	IId	A	-	> 0,00	pzw	0,179	10	2,20	-	-	-	-	-
	Pd, Ps	III	-	0,47	-	szg	-	6	1,65	30	-	43 691	58 523	73 154
	Nmg, T/Nmg, π, Gπ, Nmg+T, Nmg/Nmp(+Ps), T+Nmg, G	IV	-	-	0,35	pl	0,085	-	-	-	-	-	-	-
	ππ		-	-	0,15	tpl	0,111	-	-	-	-	-	-	-
	Ps, Nmp/Nmg/PS		-	0,47	-	szg	-	-	-	-	-	-	-	-

Rejon: OŚ Mikulczyce
Miejscowość: Zabrze
Województwo: śląskie

Obiekt: działka nr 74/9

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 236.00 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m

Skala 1 : 50

Data wliczenia: 12-01-2018

[illegible]

Rejon: OŚ Młkuczyce
Miejscowość: Zabrze
Województwo: śląskie

Objekt: działka nr 74/9

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 236.00 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m

Skala 1 : 50

Data wliczenia: 12-01-2018

[illegible]

Rejon: OŚ Mikułczyce
Miejscowość: Zabrze
Województwo: śląskie

Obiekt: działka nr 74/9

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 236.00 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 23-01-2018

Wiercenie	Głębokość zwiędnięcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przebieg	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Rodzaj gruntu	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Klasa węglanów	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
2.90 ---		Czerwonoziół				nasyp niekontrolowany (Po, H, ślady cegły)	nN	-		-	-	I		
			1.0	0.90	pył. barwa szara	II	mw	ms	0/1	tpl	IIb			
			1.00	1.00	głina pylasta, barwa żółtopomarańczowa	Gπ		ss						
			1.30		pył płaszczysty, barwa żółtoszara	IIp								
			2.0	2.00	pył (zanieczyszczenia organiczne), barwa brunatna	II		ms	1/1	pl	II			
			2.40	2.40	głina pylasta (zanieczyszczenia organiczne), barwa szara z brunatnym odcieniem	Gπ	ss	4/2						
			2.70	2.70	namuł gliniasty, barwa brunatna	Nmg								
			3.0	2.90	piasek średni (+ zanieczyszczenia organiczne), barwa żółtobrunatna	Ps	m	ns		szg	IV			
			4.0	3.90	namuł gliniasty z domieszką torfu, barwa brunatna i czarna	Nmg+T		ms	2/2	pl				
			4.10	4.10	piasek średni (zanieczyszczony organicznie), barwa żółta z brunatnym odcieniem	Ps		ns	-	szg				
			4.30											
			5.0					głina pylasta (+ drobne fragmenty rozłożonej tkanki roślinnej), barwa szara	Gπ	mw	ss	4/3	pl	
6.0	6.00													

Rejon: OŚ Mikulczyce
Miejscowość: Zabrze
Województwo: śląskie

Oblekt: działka nr 74/9

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 236.00 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 50

Data włączenia: 23-01-2018

[illegible]

Rejon: OŚ Mikulczyce
Miejscowość: Zabrze
Województwo: śląskie






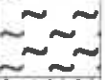






Obiekt: działka nr 74/9

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 236.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 12-01-2018

Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopień zagęszczenia										Interpretacja				
					Luźny	Średnio zagęszcz.					Zagęszczony					τ_{max}	N_{10}	$I_D/(I_L)$	Stan
						Wyrzymaność gruntu na ścinanie τ_{max} [MPa] Ilość uderzeń na 10 cm wicia sondy													
						0.025	0.050	0.075	0.100	0.125	0.150	0.175	0.200	0.225					
[m, p, t]		[m]			5	10	15	20	25	30	35	40	45	7	8	9	10		
1	2	3	4	5															
	Czwartorzęd Czwartorzęd			nN															
		1.0																	
				Π/Πp											0.094		(0.21)	tpl	
		2.0													0.141		(0.06)		
				Π											0.141		(0.06)	tpl	
															0.141		(0.06)		
		3.0			Pd											9	0.48	szg	
		4.0			Gπ										0.072		(0.30)	tpl	
															0.072		(0.30)		
	5.0			Nmg										0.060		(0.38)	pl		

Rejon: OŚ Mikulczyce
Miejscowość: Zabrze
Województwo: śląskie









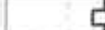












Obiekt: działka nr 74/9

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 236.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 12-01-2018

Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopień zagęszczenia										Interpretacja					
					Luźny	Średnio zagęszcz.					Zagęszczony									
						Wyrzymałość gruntu na ścinanie τ_{max} [MPa] Ilość uderów na 10 cm wbicia sondy														
						0.025	0.050	0.075	0.100	0.125	0.150	0.175	0.200	0.225	τ_{max}	N_{10}	$I_D/(I_L)$	Stan		
(m.p.p.t)		[m]			5	10	15	20	25	30	35	40	45	7	8	9	10			
1	2	3	4	5																
Czwartorzęd	Czwartorzęd			nN																
		1.0		Pg(+KO)												0.179		(< 0.00)	pzw	
				Gx												0.162		(0.00)	tpl	
		2.0		IIp												0.162		(0.00)	tpl	
				Pd													8	0.46		szg
				Nmg												0.051		(0.43)	pl	
		3.0													0.051		(0.43)			
															0.051		(0.43)			
		4.0		T//Nmg												0.060		(0.38)	pl	
																0.060		(0.46)		
5.0		II												0.068		(0.33)	pl			

Rejon: OŚ Mikułczyce
Miejscowość: Zabrze
Województwo: śląskie

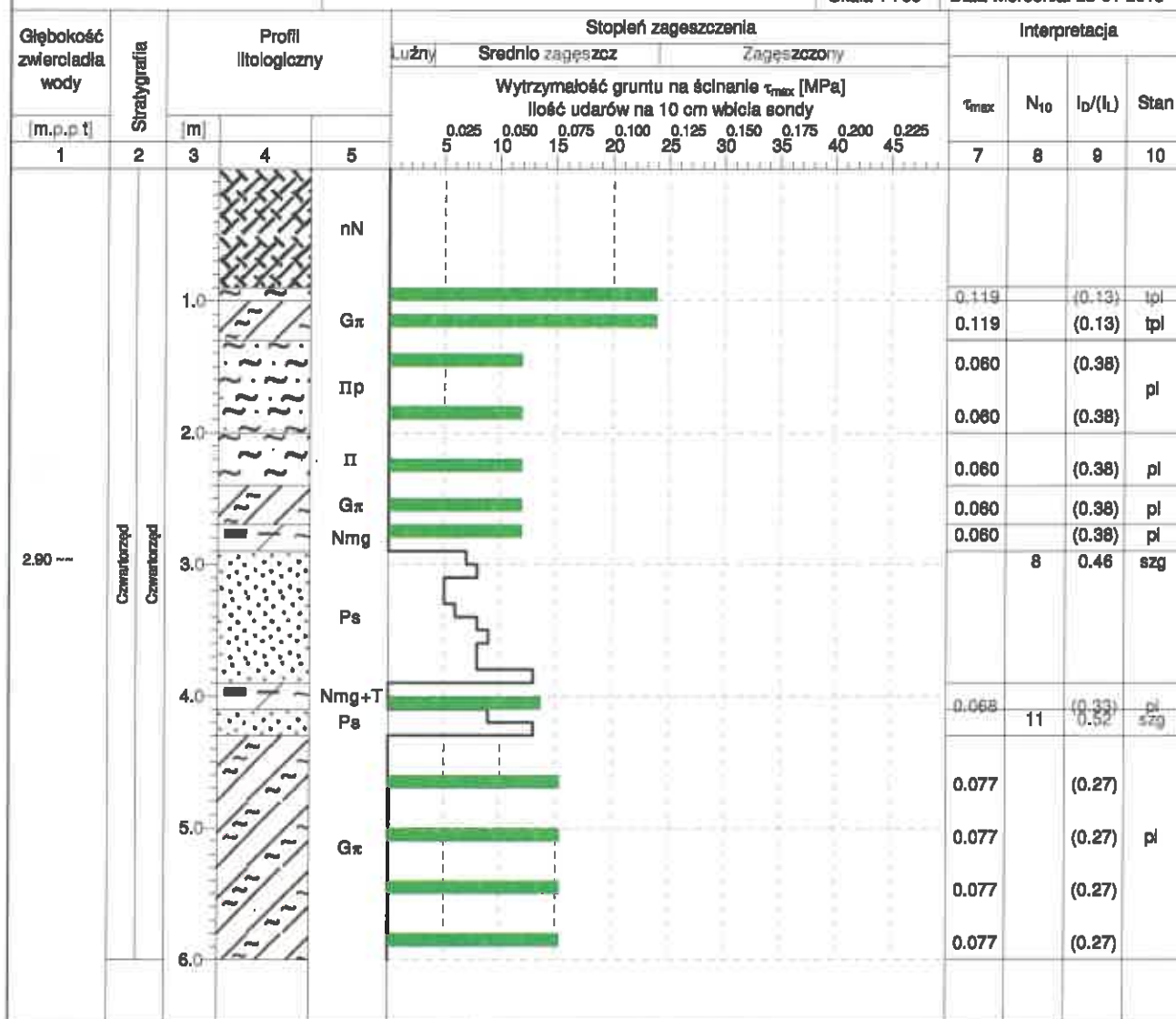
Obiekt: działka nr 74/9

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 236.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 23-01-2018



Rejon: OŚ Mikulczyce

Miejscowość: Zabrze

Województwo: śląskie

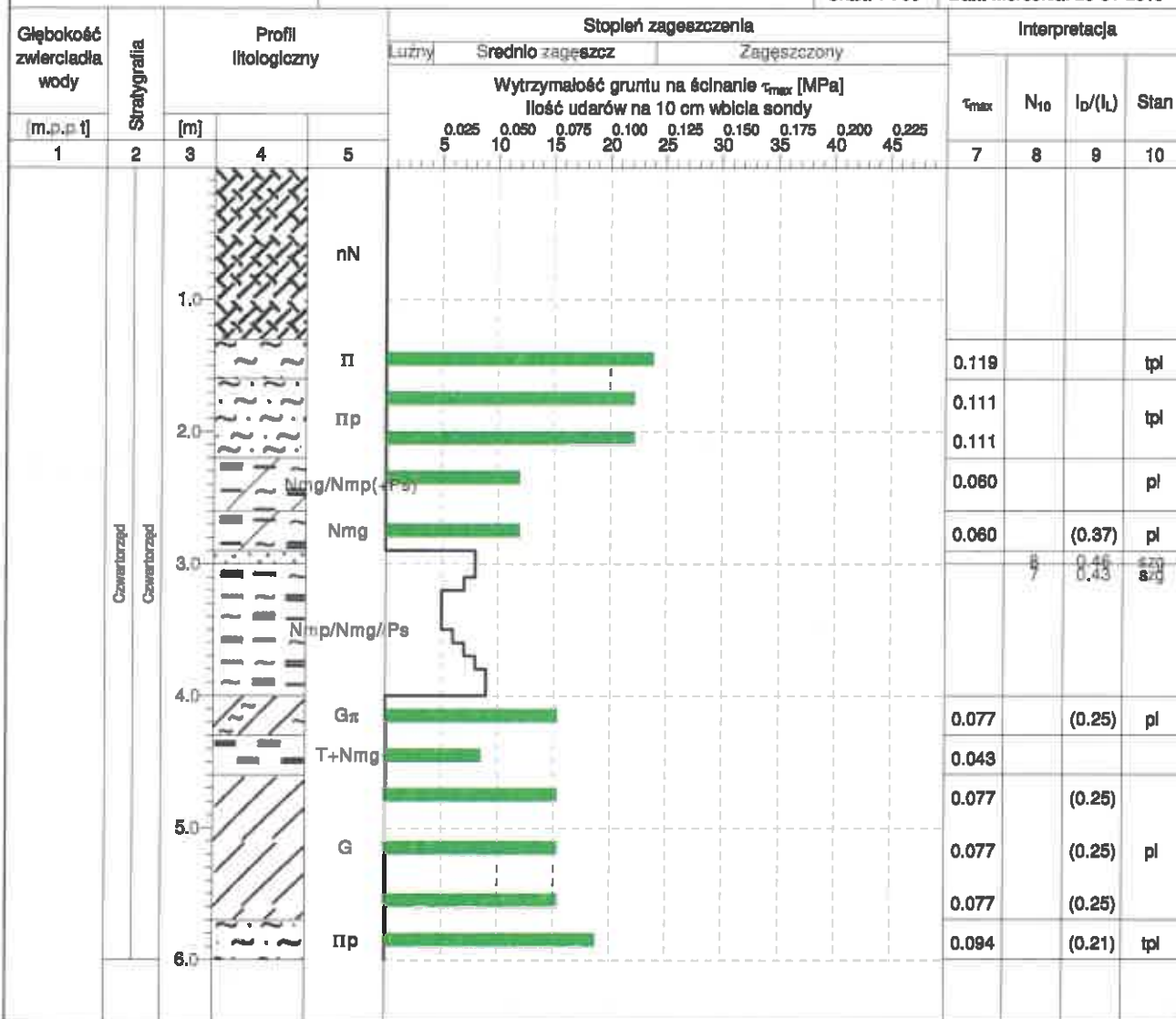
Obiekt: działka nr 74/9

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

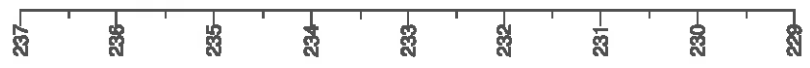
Rzędna: 236.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

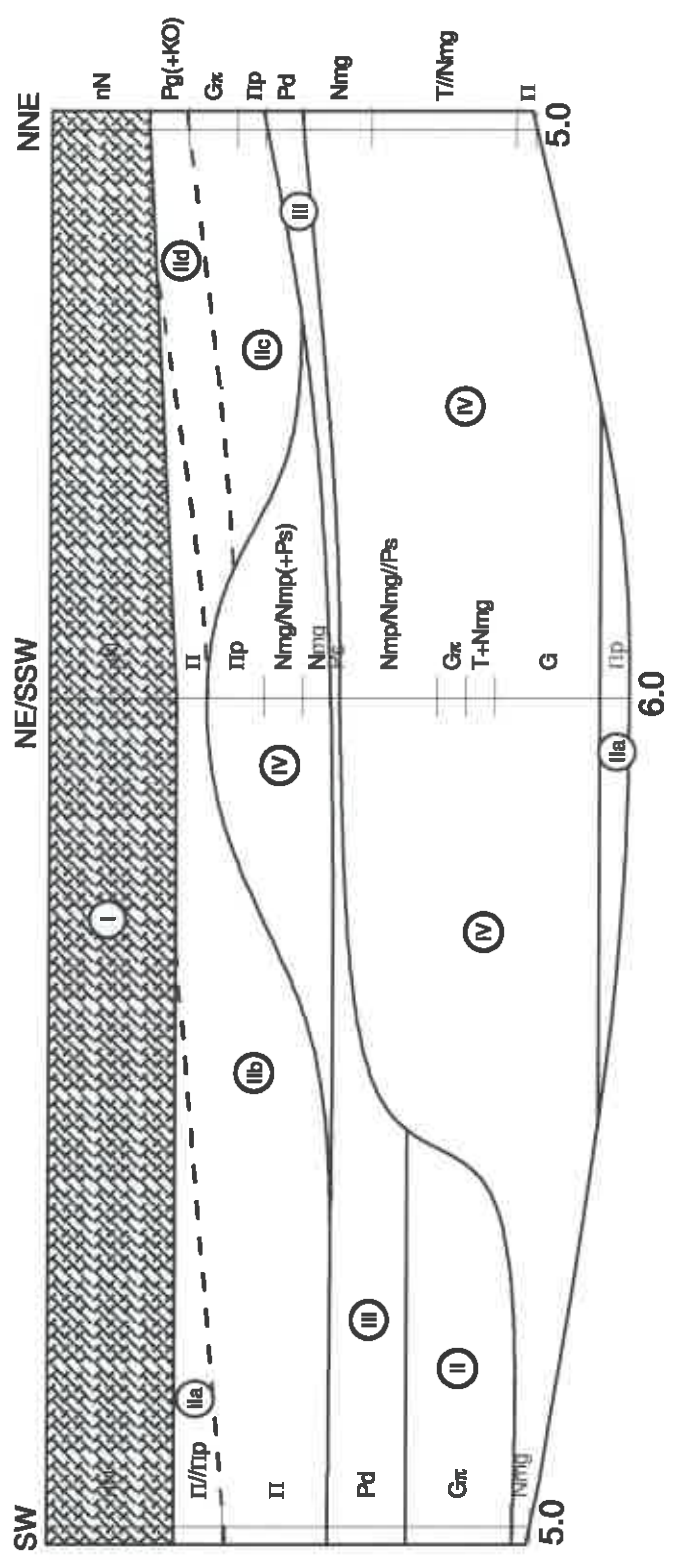
Data wiercenia: 23-01-2018



m n.p.m.



Skala
1: 100 / 75



m n.p.m.



11m

8m

Z1

Z4

Z2

GEOPROGRES - GEOTECHNIKA, GEOLOGIA

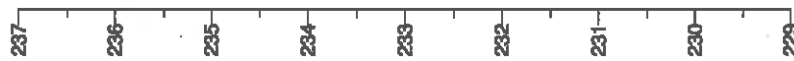
ZaŁ.Nr
6.1

Skala
1: 100 / 75

Przekrój geotechniczny Z1 - Z4 - Z2

Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
			Weryfikował	
26-01-2015	dr inż. Borys Borówka			

m n.p.m.



Skala

1: $\frac{50}{75}$

m n.p.m.



WNW

ESE

I

II

IIc

III

IV

nN

Pg(+KO)

Gr

IIp

Pd

Nmg

T/Nmg

II

IIb

Gr

IIp

II

Gr

Nmg

Ps

Nmg+T

Ps

Gr

IIa

Gr

IIp

II

Gr

Nmg

Ps

Nmg+T

Ps

Gr

IIa

Gr

IIp

II

Gr

Nmg

Ps

Nmg+T

Ps

Gr

IIa

Gr

IIp

II

Gr

Nmg

Ps

Nmg+T

Ps

Gr

IIa

Gr

IIp

II

Gr

Nmg

Ps

Nmg+T

Ps

Gr

IIa

Gr

IIp

II

Gr

Nmg

Ps

Nmg+T

Ps

Gr

IIa

Gr

IIp

II

Gr

Nmg

Ps

Nmg+T

Ps

Gr

IIa

Gr

IIp

II

Gr

Nmg

Ps

Nmg+T

Ps

Gr

IIa

Gr

IIp

II

Gr

Nmg

Ps

Nmg+T

Ps

Gr

8m

Z2

Z3

GEOPROGRES - GEOTECHNIKA, GEOLOGIA

ZaŁ.Nr
6.2

Przekrój geotechniczny
Z3 - Z2

Skala
1: $\frac{50}{75}$

Podpis

Data
26-01-2018

Opracował
Weryfikował

Nazwisko
dr Inż. Borys Borówka



GEOPROGRES - GEOTECHNIKA, GEOLOGIA			Zal.Nr 6.3
Przekrój geotechniczny Z3 - Z4			Skala 1: $\frac{100}{75}$
Data	Nazwisko	Podpis	
26-01-2018	dr inż. Borys Borówka		
Opracował			
Weryfikował			