



Geologia Schneider

geologia inżynierska » geotechnika » hydrogeologia » ochrona środowiska

STAROSTWO POWIATOWE
W MIKOŁOWIE
ul. Żwirki i Wigury 4a
43-190 MIKOŁÓW
XLVII

STAROSTA MIKOŁOWSKI
43-190 Mikołów, ul. Żwirki i Wigury 4a
ZGŁOSZENIE ZAREJESTROWANO

pod nr AB.6743.1.46.2019.B.C.

Przyjęto bez sprzeciwu w dniu 28.06.2019
Zgodnie z art. 30 ust. 5 Prawa Budowlanego

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ

z up. Starosty

mgr inż. arch. Monika Piórecka-Karolak
Naczelnik
Wydziału Administracji
Architektoniczno-Budowlanej

Miejscowość: MIKOŁÓW

Województwo: ŚLĄSKIE

Inwestycja: PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ
W DRODZE KRAJOWEJ DK44
W REJONIE UL. MALINOWEJ
W MIKOŁOWIE.

Zlewnia: RZEKI ODRY

Inwestor: ZAKŁAD INŻYNIERII MIEJSKIEJ SP. Z O.O.
UL. KOLEJOWA 4
43-190 MIKOŁÓW

Opracował: G E O L O G

mgr inż. Katarzyna Schneider
upr. MS nr V-1578
upr. MS nr VII-1417

Gliwice, grudzień 2018 r.

I. CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	4
1.1. INWESTOR.....	4
1.2. ZLECENIODAWCA.....	4
1.3. RODZAJ PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI ORAZ OKREŚLENIE CELU BADAŃ I ZADANIA GEOLOGICZNEGO.....	4
1.4. WARUNKI GRUNTOWE ORAZ KATEGORIA GEOTECHNICZNA.....	4
2. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.....	4
2.1. PRACE GEODEZYJNE.....	4
2.2. PRACE POŁOWE.....	4
2.3. BADANIA LABORATORYJNE.....	5
2.4. PRACE KAMERALNE.....	5
3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA BADANEGO TERENU.....	5
4. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	5
5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	5
6. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW.....	6
7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE.....	7
8. WYKORZYSTANE PRZEPISY PODSTAWOWE.....	8

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- | | |
|---|-------------|
| 1. MAPA PRZEGLĄDOWA Z LOKALIZACJĄ TERENU BADAŃ W SKALI 1:50 000 | - ZAŁ. NR 1 |
| 2. MAPY DOKUMENTACYJNE Z LOKALIZACJĄ OTWORU BADAWCZEGO
W SKALI 1:500 | - ZAŁ. NR 2 |
| 3. PROFIL WYKONANEGO OTWORU BADAWCZEGO | - ZAŁ. NR 3 |
| 4. TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH | - ZAŁ. NR 4 |
| 5. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI | - ZAŁ. NR 5 |

1. WSTĘP

1.1. Inwestor: Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o.
ul. Kolejowa 4
43-190 Mikołów

1.2. Zleceniodawca: Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o.
ul. Kolejowa 4
43-190 Mikołów

1.3. Rodzaj projektowanej inwestycji oraz określenie celu badań i zadania geologicznego.

Projektuje się przebudowę sieci wodociągowej w drodze krajowej DK44 w rejonie ul. Malinowej w miejscowości Mikołów. Badania gruntu wykonano dla potrzeb budownictwa w celu prawidłowego i ekonomicznego zaprojektowania i realizacji przedmiotowej inwestycji.

1.4. Warunki gruntowe oraz kategoria geotechniczna.

- warunki gruntowe: nie uwzględniając warunków geologiczno-górnich warunki gruntowe przyjmuje się za proste. Niemniej jednak ze względu na położenie terenu badań na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego zaleca się uzyskać informację o warunkach geologiczno-górnich u odpowiednich organów górniczych, a następnie zweryfikować warunki gruntowe zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych". W razie konieczności warunki geologiczno-górnice należy opisać w odrębnej dokumentacji np. Opinii geologiczno-górnicej lub Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej wykonanej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej (Dz. U. 2016 poz. 2033). Dodatkowo autor opracowania wskazuje na konieczność zabezpieczenia przedmiotowej inwestycji przed ewentualnym wpływem eksploatacji górniczej.

- kategoria geotechniczna: decyzja o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej należy do projektanta i powinna uwzględniać przedstawioną w opracowaniu charakterystykę terenu badań, parametry fizyczno-mechaniczne gruntów, warunki geologiczno-górnice, założenia projektowe i rozwiązania konstrukcyjne.

2. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.

2.1. Prace geodezyjne.

Otwór badawczy został wyznaczony w oparciu o dostarczony przez Zleceniodawcę plan sytuacyjny w skali 1:500. Otwór wyznaczono za pomocą taśmy mierniczej dowiązując punkt do istniejących elementów terenowych.

2.2. Prace polowe.

Dla rozpoznania budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych oraz geotechnicznych podłoża wykonano zgodnie ze zleceniem 1 otwór badawczy do głębokości 3,0 m p.p.t.

Wiercenie wykonano sondą penetracyjną ręczną. W trakcie wiercenia otworu przeprowadzono analizę makroskopową gruntów oraz pobrano próby gruntów dla wykonania badań laboratoryjnych. Dokonano także obserwacji występowania wody gruntowej.

2.3. Badania laboratoryjne.

Uzyskane z wierceń próby gruntów wytypowano do wykonania badań laboratoryjnych. W ramach badań laboratoryjnych wykonano:

- analizę makroskopową gruntów,
- badanie wilgotności naturalnej,
- oraz określono stopień plastyczności gruntów spoistych.

2.4. Prace kameralne.

W ramach prac kameralnych przeprowadzono analizę i ocenę wyników prac polowych i laboratoryjnych, a w oparciu o uzyskane materiały określono budowę geologiczną, warunki hydrogeologiczne oraz warunki geotechniczne wraz z określeniem własności fizyko - mechanicznych gruntów.

Budowę podłoża przedstawiono za pomocą warstw geotechnicznych, czyli gruntów jednorodnych pod względem stratygraficznym, genetycznym i wykształcenia litologicznego oraz o zbliżonych własnościach fizyko - mechanicznych.

Wydzielając warstwy, określono wartości liczbowe parametrów fizyko - mechanicznych gruntów metodą „B”, czyli oznaczając na podstawie badań polowych wartości parametrów wiodących, a następnie uzupełniając je danymi korelacyjnymi z normy PN-81/B-03020.

3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA BADANEGO TERENU.

Badany teren położony jest w Mikołowie, w centralnej części województwa śląskiego. Geomorfologicznie obszar badań położony jest w obrębie Wyżyny Katowickiej. Hydrologicznie dokumentowany teren leży w dorzeczu rzeki Odry.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA.

Na podstawie wykonanych otworów badawczych stwierdza się, że podłoże dokumentowanego terenu budują utwory czwartorzędowe, wykształcone przypowierzchniowo w postaci osadów piaszczystych – piasków drobnych. Głębiej zalegają utwory spoiste wykształcone jako gliny pylaste.

Utwory spoiste występują w podłożu w stanie plastycznym, natomiast osady piaszczyste są średnio zagęszczone.

Teren badań przykrywa warstwa nasypu złożonego z osadów piaszczystych z domieszką okruchów skalnych oraz humusu, o miąższości ok. 0,4 m.

Profil wykonanego otworu badawczego został dołączony do niniejszego opracowania jako załącznik nr 3.

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.

Wody gruntowej do głębokości rozpoznania w obrębie wykonanego otworu nie stwierdzono. Niemniej jednak w okresie intensywnych opadów atmosferycznych oraz w czasie roztopowym

w gruncie mogą pojawiać się sączenia infiltrujące w głębsze podłoże. Może również dochodzić do nawodnienia osadów piaszczystych.

6. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW.

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych, laboratoryjnych i kameralnych dokonano klasyfikacji gruntów i podziału podłoża na warstwy geotechniczne.

Biorąc pod uwagę genetykę, litologię oraz fizyko - mechaniczne własności gruntów, wydzielono w podłożu trzy warstwy geotechniczne.

W oparciu o normę PN-81/B-03020 „Posadowienia bezpośrednie budowli” przedstawiono charakterystykę gruntu oraz określono jego parametry fizyko-mechaniczne (zgodnie z metodą B cytowanej powyżej normy).

Cechy gruntów zaliczanych do poszczególnych warstw geotechnicznych zestawiono w zał. nr 5 „Tabela parametrów geotechnicznych”.

Jako cechą wiodącą dla gruntów spoistych przyjęto oznaczony laboratoryjnie stopień plastyczności gruntów I_L . Parametry mechaniczne gruntów przyjęto z zależności korelacyjnych według krzywej C dla gruntów spoistych nieskonsolidowanych.

Dla warstwy utworów niespoistych (piaszczystych) za cechą wiodącą przyjęto oznaczony w terenie stopień zagęszczenia I_B , a pozostałe parametry mechaniczne gruntów przyjęto z zależności korelacyjnych z normy PN-81/B-03020 według odpowiednich krzywych.

Wyróżniono następujące warstwy geotechniczne:

Pakiet warstw nr I – budują grunty nasypowe:

Warstwa nr I – warstwę tą stanowią nasypy złożone z osadów piaszczystych z domieszką okruchów skalnych oraz humusu. Parametrów tych gruntów nie określono, gdyż nie stanowią one warstwy geotechnicznej podłoża rodzimego. Oceniono jedynie ich miąższość, która na dokumentowanym terenie wynosi ok. 0,4 m, skład granulometryczny oraz zbliżony stopień zagęszczenia lub konsolidacji, co szczegółowo obrazują dołączone do niniejszej Opinii profile wykonanych otworów (załącznik nr 3).

Według PN-68/B-06050 utwory te należą do III/V kategorii urabialności gruntu.

Pakiet warstw nr II obejmuje grunty rodzime, czwartorzędowe, niespoiste:

Warstwa nr II – warstwę tą stanowią niespoiste utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci piasków drobnych. Są to utwory średnio zagęszczone, dla których przyjmuje się uśredniony stopień zagęszczenia $I_B=0,40$. Jest to warstwa gruntów mało ściśliwych, nośnych, stwarzających korzystne warunki geotechniczne.

Według PN-68/B-06050 grunty te należą do II kategorii urabialności gruntu

Pakiet warstw nr III obejmuje rodzime utwory spoiste (krzywa konsolidacji C):

Warstwa nr III – warstwę tą stanowią spoiste utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci glin pylastych. Utwory te występują w podłożu w stanie plastycznym i charakteryzują się uśrednionym stopniem plastyczności $I_L=0,35$. Jest to warstwa gruntów wilgotnych, ściśliwych, średnio nośnych, stwarzających mało korzystne warunki geotechniczne.

Według PN-68/B-06050 grunty te należą do III kategorii urabialności gruntu.

7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE.

- 7.1 Na podstawie wykonanych otworów badawczych stwierdza się, że podłoże dokumentowanego terenu budują utwory czwartorzędowe, wykształcone przypowierzchniowo w postaci osadów piaszczystych – piasków drobnych. Głębiej zalegają utwory spoiste wykształcone jako gliny pylaste. Utwory spoiste występują w podłożu w stanie plastycznym, natomiast osady piaszczyste są średnio zagęszczone. Teren badań przykrywa warstwa nasypu złożonego z osadów piaszczystych z domieszką okruchów skalnych oraz humusu, o miąższości ok. 0,4 m.
- 7.2 Wody gruntowej do głębokości rozpoznania w obrębie wykonanego otworu nie stwierdzono. Niemniej jednak w okresie intensywnych opadów atmosferycznych oraz w czasie roztopowym w gruncie mogą pojawiać się sączenia infiltrujące w głębsze podłoże. Może również dochodzić do nawodnienia osadów piaszczystych. W związku z powyższym wszelkie elementy podziemne narażone na agresywne działanie wód gruntowych należy zabezpieczyć antykorozyjnie.
- 7.3. Z uwagi na możliwy wpływ eksploatacji górniczej, zaleca się odpowiednio zabezpieczyć projektowaną inwestycję.
- 7.4. Ze względu na położenie terenu badań na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego zaleca się uzyskać informację o warunkach geologiczno-górnictwowych u odpowiednich organów górniczych, a następnie zweryfikować warunki gruntowe zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*. W razie konieczności warunki geologiczno-górnictwowe należy opisać w odrębnej dokumentacji np. Opinii geologiczno-górnictwowej lub Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej wykonanej zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej (Dz. U. 2016 poz. 2033)*. Dodatkowo autor opracowania wskazuje na konieczność zabezpieczenia przedmiotowej inwestycji przed ewentualnym wpływem eksploatacji górniczej.
- 7.5. Proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego.
Podczas prac ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę aby zrealizowane wykopy nie były zalwane przez wody opadowe i powierzchniowe. Nie należy również pozostawiać wykopów na dłuższy okres przed wykonaniem prac ziemnych. Ponadto, bezpośrednio po zrealizowaniu, instalację należy obsypać do powierzchni przyległego terenu gruntem, zagęszczonym warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$.
- 7.4. Projektując realizację niniejszej inwestycji zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-03020 należy korzystać z wartości parametrów geotechnicznych zacytowanych na zał. nr 5 „Tabela parametrów geotechnicznych” niniejszej Opinii.

8. WYKORZYSTANE PRZEPISY PODSTAWOWE.

- 8.1. Ustawa Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 roku; tekst jednolity; Dz. U. z 2017 r., poz. 2126, z późniejszymi zmianami.

8.2. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839).

8.3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2016 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii; Dz. U. z 2016 r., poz. 425.

8.4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej – Dz. U. z 2017 r., poz. 2075.

8.5. Normy podstawowe:

PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienia budowli.

Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-81/B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.


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

PN-EN 206-1 - Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA



lokalizacja terenu badań

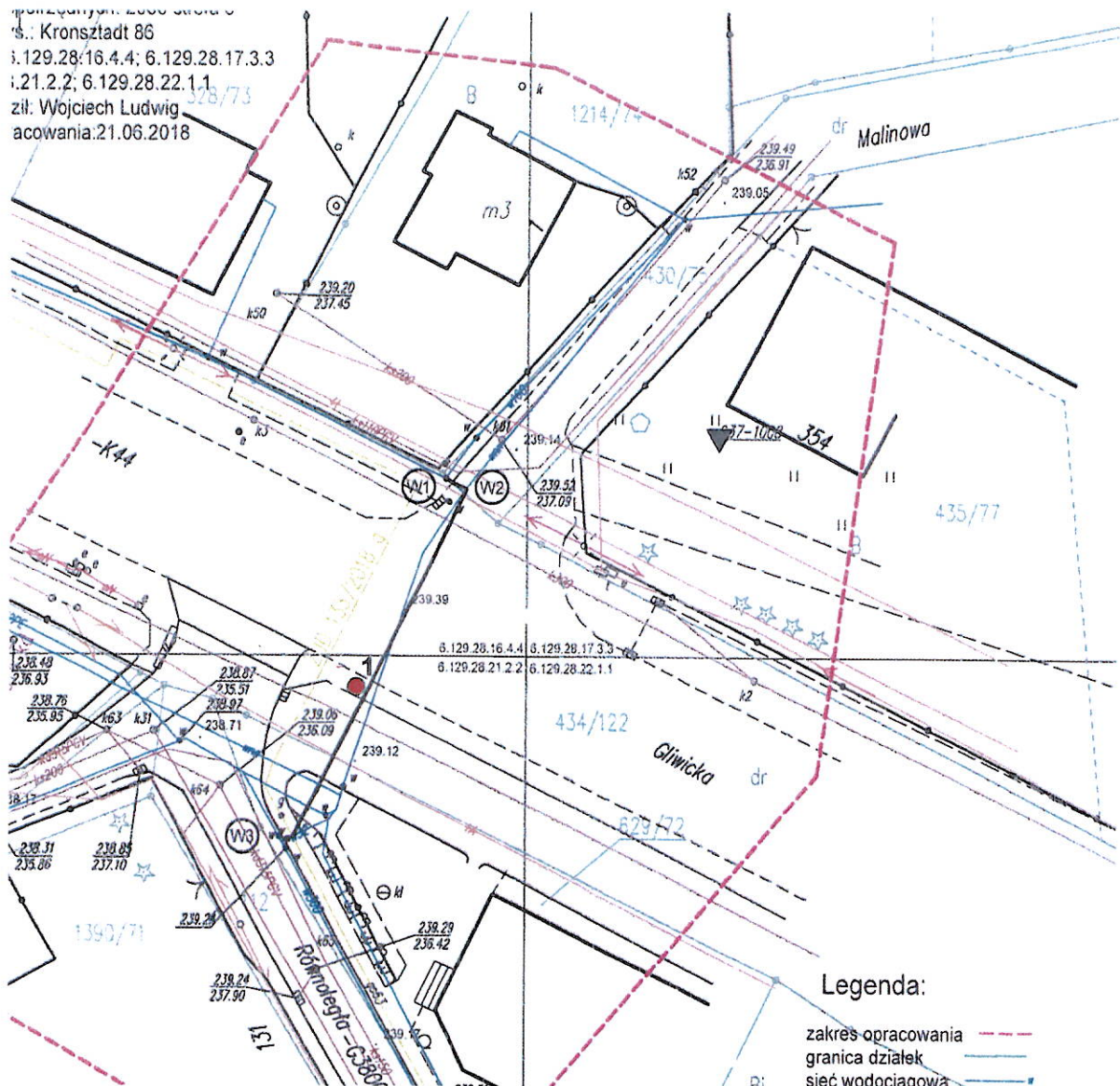
 GeologiaSchneider		Załącznik nr 1	
Tytuł opracowania:		<i>Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z Opinią geotechniczną</i> Przebudowa sieci wodociągowej w drodze krajowej DK44 w rejonie ul. Malinowej w Mikołowie.	
Tytuł załącznika:		Mapa przeglądowa	
Wykonała:		Skala 1:200 000	
mgr inż. Patrycja Galas		Data wykonania: grudzień 2018 r.	

OBJAŚNIENIA:

- 1 lokalizacja i numer wykonanego otworu badawczego




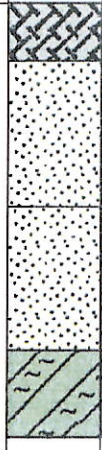
opracowanie: 2008 strona
 s.: Kronstadt 86
 i. 129.28.16.4.4; 6.129.28.17.3.3
 i. 21.2.2; 6.129.28.22.1.1
 ził: Wojciech Ludwig
 acowania: 21.06.2018



Legenda:

- zakres opracowania - - - - -
- granica działek - - - - -
- sieć wodociągowa - - - - -

 GeologiaSchneider		<h2>Załącznik nr 2</h2>	
Tytuł opracowania:		<i>Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z Opinią geotechniczną</i> Przebudowa sieci wodociągowej w drodze krajowej DK44 w rejonie ul. Malinowej w Mikołowie.	
Tytuł załącznika:		Mapa dokumentacyjna	
Wykonała:		Skala 1:500	
mgr inż. Patrycja Galas		Data wykonania: grudzień 2018 r.	

GEOLOGIA Schneider			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 3						
Miejscowość: Mikołów Gmina: Mikołów Powiat: mikołowski Województwo: śląskie			Przelot			Opis litologiczny			System wiercenia: ręczny					
									Rzędna:					
Objekt: Sieć wodociągowa Inwestor: Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. Wiercenie: GEOLOGIA Schneider Dozór geol.: mgr W. Kierepka			Przelot			Opis litologiczny			Skala 1 : 50			Data wiercenia: 2018-12-12		
									Wiercenie			Wiercenie		
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczkowań	Stopień plastyczności II	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Nasyt Nasyt				nasyp niekontrolowany (piasek drobny, humus, domieszki skał, czarny)	nN		ln				I	
		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.40	piasek drobny z domieszką pyłu, brązowy	Pd(+IT)							
					1.40	piasek drobny, żółty	Pd	w	szg		0.40		II	
					2.40	glina pylasta, brązowo-żółta	G _π		pl	3/3	0.35		III	
					3.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Geologia Schneider

Temat: Przebudowa sieci wodociągowej w drodze krajowej DK44 w rejonie ul. Malinowej w Mikołowie.

wartość charakterystyczna $x^{(0)}$

współczynnik materiałowy $\gamma^{(e)}$

wartość obliczeniowa $x^{(n)}$

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wg. PN-S1/B-03020 i PN-S9/B-03020

Określono metodą badań laboratoryjnych /lub polowych

** grunt nawodniony

Stratygrafia	Profil stratygraf.-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygiczny	Nr warstwy	Symbol gruntu wg PN.86/B.02480	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Moduł odkształcenia		Edometryczny moduł ściśliwości		
					stopień zagęszczenia	stopień plastyczności				pień	o	Mo	M	pień
Czwartorzęd				Symbol konsolidacji gruntu	I _b	I _c	W _n	ρ	C _u	φ _u	E _o	E	M _o	M
		nasyp niebudowlany			0,4*	-	16,00	1,75	29,9	38,3	47,8	51,3	64,1	x ⁽ⁿ⁾
		piasek drobny	II	Pd			1,1	0,9	-	0,9	0,9	0,9	0,9	γ ⁽ⁿ⁾
		glina pylasta	III	Gr		0,35*	17,60	1,57	26,9	34,4	43,1	46,1	57,7	x ⁽⁰⁾
							25,00	2,00	11,9	12,4	14,9	24,8	21,3	x ⁽ⁿ⁾
							1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	γ ⁽ⁿ⁾
							27,50	1,80	10,7	11,2	13,4	22,4	19,2	x ⁽ⁿ⁾

Zał. nr 4

G E O L O G

mgr inż. Katarzyna Schneider
upr. MS nr V-1578
upr. MS nr VI-1417

OPIS SKAŁ LITYCH I GRUNTÓW - SYMBOL

Opis skał litych

1	pc	piaskowiec
2	pcd	piaskowiec drobnoziarnisty
3	pcr	piaskowiec gruboziarnisty
4	ic - li	iłowiec - łupek ilasty
5	mc	mułowiec
6	łc	łupek węglowy
7	ck	węgiel kamienny
8	cb	węgiel brunatny
9	w	wapień
10	wd	wapień dolomityczny
11	wm	wapień marglisty
12	m	margiel
13	d	dolomit
14		
15		
16		

Nasypowe

50	nB (...)	nasyp budowlany (rodzaj)
51	nN (...)	nasyp niekontrolowany (rodzaj)
52	(c)	gruz ceglany
53	(b)	gruz betonowy - beton
54	(D)	drewno
55	(ż)	żużel
56	(H# ...)	zwały kopalniane (hałda - rodzaj skał płonnych)
57	I (sm)	wysypiska śmieci i odpadów różnych

+	domieszki (ewentualny %)
/	pogranicze innego gruntu np. Pg/Gp
//	przewarstwienia

N	S
---	---

 kierunek przekroju

2/2002	nr otworu / rok wiercenia
+267,80	rzędna wylotu otworu

A	B
---	---

 rzut budynku z ilością kondygnacji
A - bezpośredni B - pośredni

Opis gruntów wg PN-86 B-02480

Mineralne rodzime

17	KW	zwierzelnina kamienista	przemieszcz "in situ" kamieniste
18	Kwg	zwierzelnina gliniasta	
19	KR	rumosz	
20	KRg	rumosz gliniasty	sypkie
21	KO	otoczaki	
22	Ż	żwir	sypkie
23	Po	pospółka	
24	Żg	żwir gliniasty	spoiście
25	Pog	pospółka gliniasta	
26	Pr	piasek gruboziarnisty	sypkie
27	Ps	piasek średni	
28	Pd	piasek drobny	
29	Pπ	piasek pylasty	spoiście
30	Pg	piasek gliniasty	
31	πp	pył piaszczysty	mało spoiście
32	π	pył	
33	Gp	glina piaszczysta	średnio spoiście
34	G	glina	
35	Gπ	glina pylasta	spoiście
36	Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
37	Gz	glina zwięzła	bardzo spoiście
38	Gπz	glina pylasta zwięzła	
39	Ip	ił piaszczysty	bardzo spoiście
40	I	ił	
41	Iπ	ił pylasty	
42	...(makr)	grunt makroporowy	
43	...(H)	grunt ze śladami części organicznych	
44	...g	do poz. 26-29 minimalnie zagliniony	

Organiczne rodzime

45	H	gleba
46	... H	do poz. 22-41 grunt próchniczny np. PdH, GH
47	Nm	namuł spoiisty
48	Nmp	namuł piaszczysty
49	T	torf


Stopień plastyczności (I_p) badany:

A - na próbce NW B - na próbce NNS
() L () L - laboratoryjnie
() PP () PP - penetrometrem tloczkowym
() () SPT - sondą cylindryczną

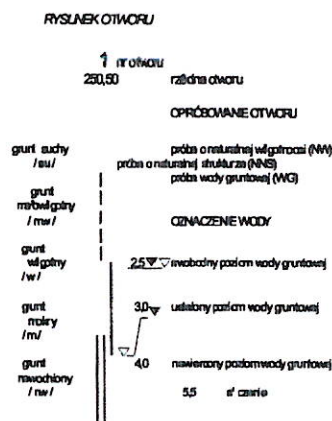
Stopień zagęszczenia (I_s) oznaczony:

() SL - sondą lekką
() SC - sondą ciężką
() SPT - sondą cylindryczną

Linie podziału technicznego gruntów

 granice warstw geotechnicznych
II a nr warstwy

Stan gruntów



- luźny (ln)
- średniozagęszczony (szg)
- ⊙ zagęszczony (zg)
- ⊖ półzwały (zw)
- ⊗ zwarty (pzw)
- twardoplastyczny (tpl)
- plastyczny (pl)
- miękkooplastyczny (mpl)