

OPINIA HYDROGEOLOGICZNA

Miejscowość: **GLIWICE**

Województwo: **ŚLĄSKIE**

Inwestycja: **ROZPOZNANIE WARUNKÓW
GRUNTOWO-WODNYCH
PANUJĄCYCH W PODŁOŻU BUDYNKU
NA DZIAŁCE NR 225,
PRZY UL. BANACHA 4 W GLIWICACH.**

Zlewnia **RZEKI ODRY**

Inwestor: **POWIATOWA STACJA SANITARNO-
EPIDEMIOLOGICZNA W GLIWICACH
UL. STEFANA BANACHA 4
44-100 GLIWICE**

Opracował:

G E O L O G

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

Gliwice, czerwiec 2022 r.

I. CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS TREŚCI

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

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- | | |
|--|-------------|
| 1. MAPA PRZEGLĄDOWA Z LOKALIZACJĄ TERENU BADAŃ W SKALI 1:50 000 | - ZAŁ. NR 1 |
| 2. MAPA DOKUMENTACYJNA Z LOKALIZACJĄ OTWORÓW BADAWCZYCH
W SKALI 1:500 | - ZAŁ. NR 2 |
| 3. PROFILE WYKONANYCH OTWORÓW BADAWCZYCH | - ZAŁ. NR 3 |
| 4. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI | - ZAŁ. NR 4 |

1. WSTĘP.

1.1. Inwestor: Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Gliwicach
ul. Stefana Banacha 4
44-100 Gliwice

1.2. Zleceniodawca: Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Gliwicach
ul. Stefana Banacha 4
44-100 Gliwice

1.3. Określenie celu badań i zadania geologicznego.

Celem badań jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża budynku Powiatowej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej położonej na działce nr 225, przy ul. Stefana Banacha w Gliwicach.

2. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.

2.1. Prace geodezyjne.

Otwory badawcze wytyczono w oparciu o dostarczony przez Zleceniodawcę plan sytuacyjny w skali 1:500. Otwory wyznaczono za pomocą taśmy mierniczej dowiązując punkty do istniejących elementów terenowych.

2.2. Prace polowe.

Dla rozpoznania budowy geologicznej oraz warunków hydrogeologicznych podłoża wykonano zgodnie ze zleceniem 4 otwory badawcze do maksymalnej głębokości 4,5 m p.p.t. Łącznie odwiercono 17,5 mb.

Wiercenia wykonano wiertnicą mechaniczną, o średnicy 60 mm. W trakcie wiercenia otworów 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.

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 oraz warunki hydrogeologiczne wraz z określeniem wodoprzepuszczalności gruntów.

Budowę podłoża przedstawiono za pomocą warstw hydrogeologicznych, czyli gruntów o zbliżonych właściwościach filtracyjnych. Podziału gruntów ze względu na własności filtracyjne dokonano zgodnie z klasyfikacją opracowaną przez Z. Pazdro „Hydrogeologia Ogólna” Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1983r.

3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA BADANEGO TERENU.

Badany teren położony jest w Gliwicach, w powiecie gliwickim, w zachodniej części województwa śląskiego.

Geomorfologicznie teren badań leży w obrębie Wyżyny Śląskiej, w zlewni rzeki Kłodnicy, będącej prawobrzeżnym dopływem Odry.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA.

Podłoże dokumentowanego terenu budują holocenijskie osady rzeczno-zastoiskowe, wśród których dominują pyły piaszczyste oraz piaski drobne i pylaste. Są to w przewadze grunty próchniczne zawierające fragmenty spróchniałego drewna.

Utwory rodzime przykrywa warstwa nasypów niebudowlanych, złożonych z drobnego gruzu ceglanego, gleby, popiołów oraz lokalnie również glin pylastych zwięzłych. W miejscach wierceń nasypy osiągały miąższość ok. 2,5÷3,3 m.

Profile wykonanych otworów badawczych zostały dołączone do niniejszego opracowania jako załącznik nr 3.

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.

Wodę gruntową stwierdzono we wszystkich wykonanych otworach badawczych. Została ona nawiercona na głębokości 2,3÷4,0 m p.p.t. w postaci warstwy wodonośnej o zwierciadle swobodnym oraz lekko napiętym, które stabilizuje się na głębokości 2,3÷3,3 m p.p.t. Wodę gruntową stwierdzono również w postaci śródwarstwowych sączeń na głębokości ok. 2,3 m p.p.t.

W okresie intensywnych opadów atmosferycznych oraz w czasie roztopów wiosennych w gruncie może dojść do podnoszenia się zwierciadła wód gruntowych oraz intensyfikacji sączeń.

6. HYDROGEOLOGICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW.

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych, laboratoryjnych i kameralnych dokonano klasyfikacji gruntów i podziału podłoża na warstwy hydrogeologiczne. Klasyfikacji dokonano w oparciu o podział gruntów i skał według własności filtracyjnych (wg. Z. Pazdro „Hydrogeologia Ogólna” Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1983r).

Wyróżniono następujące warstwy hydrogeologiczne:

Warstwa nr I – warstwę tą stanowią piaski drobne i pylaste oraz niespoiste nasypy niebudowlane. Są to grunty charakteryzujące się średnią przepuszczalnością i współczynnikiem filtracji rzędu $k=1\cdot 10^{-4} \div 1\cdot 10^{-5}$ m/s.

Warstwa nr II – warstwę tą stanowią pyły piaszczyste oraz nasypy niebudowlane złożone z piasków gliniastych. Są to grunty charakteryzujące się słabą przepuszczalnością i współczynnikiem filtracji rzędu $k=1\cdot 10^{-5} \div 1\cdot 10^{-6}$ m/s.

Warstwa nr III – warstwę tą stanowią gliny pylaste oraz gliniaste nasypy. Utwory te są gruntami bardzo słabo przepuszczalnymi, charakteryzującymi się współczynnikiem filtracji rzędu $k=1\cdot 10^{-6} \div 1\cdot 10^{-8}$ m/s.

Warstwa nr IV – warstwę tą stanowią nasypy niebudowlane złożone z gliny pylastej związanej. Utwory te są gruntami półprzepuszczalnymi, charakteryzującymi się współczynnikiem filtracji rzędu $k<1\cdot 10^{-8}$ m/s.

7. WNIOSKI

- 7.1.** Podłoże dokumentowanego terenu budują utwory czwartorzędowe – holoceniowe. Są to nawodnione osady rzeczno-zastoiskowe, zawierające domieszkę części organicznych. Na gruntach rodzimych zalegają nasypy niebudowlane, które w części wykonane są w gruntach przepuszczalnych, a od frontu budynku z gruntów półprzepuszczalnych. Nasypy osiągają miąższość dochodzącą w miejscach wierceń do głębokości 3,3 m p.p.t.
- 7.2.** Wodę gruntową nawiercono w podłożu dokumentowanego we wszystkich wykonanych otworach badawczych. Została ona nawiercona na głębokości 2,3÷4,0 m p.p.t. w postaci warstwy wodonośnej o zwierciadle swobodnym oraz lekko napiętym, które stabilizuje się na głębokości 2,3÷3,3 m p.p.t. Wodę gruntową stwierdzono również w postaci śródwarstwowych sączeń na głębokości ok. 2,3 m p.p.t. Obecny stan wód gruntowych można uznać za niski. Natomiast, w okresie intensywnych opadów atmosferycznych oraz w czasie roztopów wiosennych należy spodziewać się podnoszenia się zwierciadła wód gruntowych oraz intensyfikacji sączeń.
- 7.3.** Utwory budujące podłoże badań są generalnie gruntami średnio i słabo przepuszczalnymi, jednocześnie stanowią one kolektor wód gruntowych przedmiotowego terenu. Przepuszczalny charakter nasypu umożliwia swobodny przepływ wód opadowych w podłoże, co skutkuje okresowym, nawet dość znacznym, podniesieniem zwierciadła wód gruntowych.
- 7.4.** W stwierdzonych warunkach gruntowo-wodnych zaleca się odciąć dopływ wód gruntowych do ścian fundamentowych poprzez zastosowanie drenażu opaskowego oraz wykonania wysokiej jakości izolacji przeciwwodnej ścian fundamentowych. Zaleca się wykonanie izolacji pionowej oraz poziomej. W mniemaniu autora opinii, nagły i znaczny dopływ wód gruntowych pod budynek, w okresach intensywnych opadów atmosferycznych, może być spowodowany przepływem tych wód w obrębie piaszczystych obsypki sieci instalacji podziemnych, w szczególności wzdłuż kanału ciepłowniczego, który przebiega w bliskim sąsiedztwie budynku.

8. WYKORZYSTANE PRZEPISY PODSTAWOWE.

Podstawę prawną dokumentacji stanowią:

- [1]. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku *Prawo budowlane* (tekst jednolity z dnia 21 maja 2019 roku); Dz. U. 2019 Nr 106, poz. 1186, 1309, 1524, 1696, 1712, 1815, 2166, 2170 z 2020r poz. 148 wraz z późniejszymi zmianami).

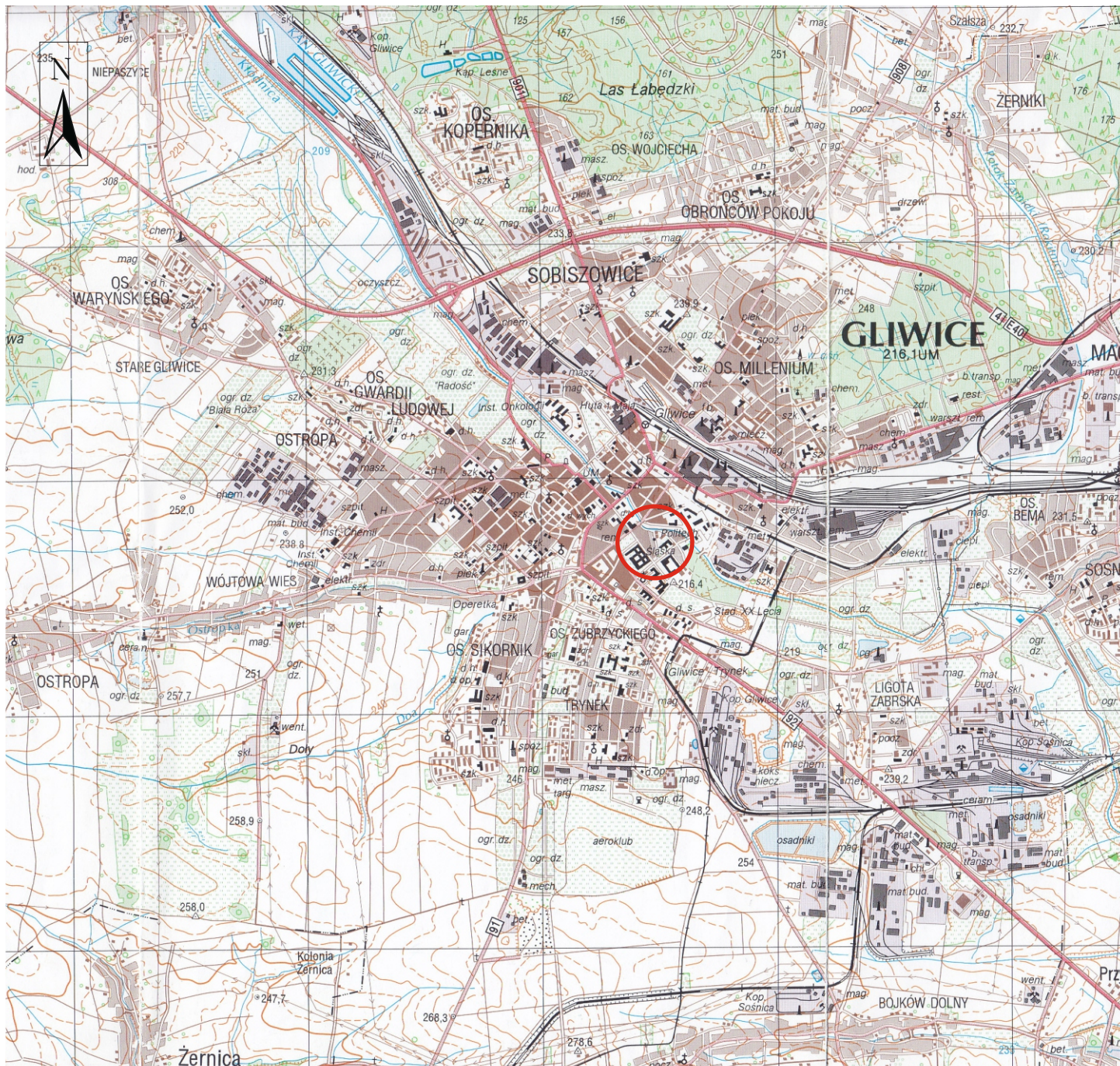
- [2]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463).
- [3]. Ustawa Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 roku; tekst jednolity; Dz. U. z 2021.142, z późniejszymi zmianami.
- [4.] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 roku w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej – Dz. U. Z 2017 r., poz. 2075.


Do opracowania opinii wykorzystano:

- [1]. Normę PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne.
- [2]. Normę PN-EN 1997:2008/AC. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne – Poprawki do polskiej normy.
- [3]. Normę PN-EN 1997:2008/Ap1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne – Poprawki do polskiej normy.
- [4]. Normę PN-EN 1997:2008/Ap2. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady Ogólne – Poprawki do polskiej normy.
- [5]. Normę PN-EN 1997-2. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [6]. Normę PN-EN 1997-2:2009/AC. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego – Poprawki do polskiej normy.
- [7]. Normę PN-EN 1997-2:2009/Ap1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego – Poprawki do polskiej normy.
- [8]. Normę PN-EN ISO 14688-1:2006 - Badania geotechniczne - Oznaczania i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczenia i opis.
- [9]. Normę PN-EN ISO 14688-2:2006 - Badania geotechniczne - Oznaczania i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [10]. Normę EN ISO 14689-1:2003 - Badania geotechniczne - Oznaczania i klasyfikowanie skał - Część 1: Oznaczenia i opis.
- [11]. Normę PN-EN ISO 22476-2:2005 - Rozpoznanie i badania geotechniczne - Badania polowe - Część 2: Sondowanie dynamiczne.
- [12]. Normę PN-S-02205:1998 - Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- [13]. Zarys Geotechniki. Wiłun Z., WKiŁ, 2005 r.
- [14]. Szczegółową mapę geologiczną Polski w skali 1:50 000, arkusz Gliwice.

- [15]. Normę PN-B-06050:1999 - Geotechnika. Roboty ziemne.
- [16]. Normę PN-B-04452:2002 - Geotechnika. Badania polowe.
- [17]. Normę PN-B-02479:1998 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.
- [18]. Normę PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienia budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [19]. Normę PN-81/B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe.
- [20]. Normę PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- [21]. Normę PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [22]. Normę PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA



 lokalizacja terenu badań

Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna		Załącznik nr 1	
GEOLOGIA			
Tytuł opracowania:	Opinia Hydrogeologiczna dla określenia warunków gruntowo-wodnych na działce nr 225 przy ul. Banacha w Gliwicach.		
Tytuł załącznika:	Mapa przeglądowa		
Wykonała:	Skala 1:50 000		
mgr inż. K. Schneider	Data wykonania: czerwiec 2022 r.		

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.1

Profil numer 1

Wiertnica: H16S

Miejscowo : Gliwice
Gmina: Gliwice
Powiat: Gliwice
Województwo: I skie

Obiekt: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych
Wiercenie: GEOLOGIA Schneider
Nadzór geologiczny: mgr in . K. Schneider

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-06-13

Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wateczkowa	Współczynnik filtracji k[m/s]	Warstwa hydrogeologiczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp	-1.0	-2.0		nasyp niekontrolowany (drobny gruz ceglany, gleba, popiół), brunatno-czarny	nN	w	ln	-	$1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-5}$	I
		Czwartorz d Holocen	-2.50	-3.0	2.50	głina pylasta próchnicza, brunatna	$G_{\pi}H$	w/m	pl/impl	4/5	$1 \cdot 10^{-6} - 1 \cdot 10^{-8}$	III
	▼ 3.30		-3.0	-4.0	2.90	pył piaszczysty próchniczny warstwowany piaskiem pylastym z domieszk fragmentów spróchniałego drewna, szary	$\Pi p H // P_{\pi}(+dr)$	m/nw	mpl	3/4	$1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-6}$	II
			-4.0		4.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.2

Profil numer 2

Wiertnica: H16S

Miejscowo : Gliwice
Gmina: Gliwice
Powiat: Gliwice
Województwo: I skie


Obiekt: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych
Wiercenie: GEOLOGIA Schneider
Nadzór geologiczny: mgr in . K. Schneider

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-06-13

Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	Współczynnik filtracji k[m/s]	Warstwa hydrogeologiczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 3.10		Nasypany Nasypany Czwartorz d Holocen	1.0			nasyp niekontrolowany (gruz cegłany, gleba, odpad pow głowy), brunatno-czarna	nN	w	In	-	$1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-5}$	I
			1.50			nasyp niekontrolowany (głina), br zowy	nN(G)		tpl	1/2	$1 \cdot 10^{-6} - 1 \cdot 10^{-8}$	III
			2.00			nasyp niekontrolowany (głina pylasta zwi zła), br zowy	nN(Gπz)		pl	2/2	$< 1 \cdot 10^{-8}$	IV
			2.50			nasyp niekontrolowany (głina pylasta zwi zła), be owa			mpl	3/4		
			2.90			nasyp niekontrolowany (głina pylasta zwi zła), be owa			9/10			
			3.30			torf warstwowy namulem gliniastym z domieszk fragmentów spróchniałego drewna, brunatny	T//Nmg(+dr)		m	-	$1 \cdot 10^{-6} - 1 \cdot 10^{-8}$	III
			4.00			piasek drobny próchniczny silnie zagliniony z domieszk fragmentów spróchniałego drewna, brunatno-szary	PdH zagl.(+dr)		nw	szg	$1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-5}$	I
4.50												

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.3

Profil numer 3

Wiertnica: H16S

Miejscowo : Gliwice
Gmina: Gliwice
Powiat: Gliwice
Województwo: I skie

Objekt: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych
Wiercenie: GEOLOGIA Schneider
Nadzór geologiczny: mgr in . K. Schneider

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-06-13

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wateczkowa	Współczynnik filtracji k[m/s]	Warstwa hydrogeologiczna
			[m.p.p.t]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	2.30		1.0	2.0		2.70	3.00	3.50	4.00	4.50		
		Nasypty Nasypty				nasyp niekontrolowany (gruz ceglany, popiół, gleba), brunatno-czarny	nN	w/nw	ln	-	$1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-5}$	I
		Czwartorz d Holocen				głina pylasta próchnicza, szara	G _π H	w/m	mpl	10/11	$1 \cdot 10^{-6} - 1 \cdot 10^{-8}$	III
						pył piaszczysty próchniczny z domieszk fragmentów spróchniałego drewna, szary	ΠpH(+dr)	m		3/4	$1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-6}$	II
						piasek pylasty zagliniony warstwowany pyłem piaszczystym próchnicznym z domieszk spróchniałego drewna, szary	P _π zagl.//ΠpH(+dr)	nw	szg	-	$1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-5}$	I

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.4

Profil numer 4

Wiertnica: H16S

Miejscowo : Gliwice
Gmina: Gliwice
Powiat: Gliwice
Województwo: I skie

Objekt: Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych
Wiercenie: GEOLOGIA Schneider
Nadzór geologiczny: mgr in . K. Schneider

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2022-06-13

Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wateczkowa	Współczynnik filtracji k[m/s]	Warstwa hydrogeologiczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp	1.0		1.60	nasyp niekontrolowany (gruz ceglany, gleba, odpad pow głowy), brunatno-czarna	nN	w	ln	-	$1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-5}$	I
			2.0		1.90	nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty, glina zwi zła), rdzawy nasyp niekontrolowany (glina pylasta zwi zła), be owo-br zowy	nN(Pg,Gz)		tpl	0/0	$1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-6}$	II
		Czwartorz d Holocen	3.0		3.30	pył piaszczysty warstwowany piaskiem drobnym z domieszk fragmentów spróchniałego drewna, be owy	Πp//Pd(+dr)	m	pl	2/3	$1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-6}$	II
			3.8		4.00	piasek drobny zagliniony z domieszk fragmentów spróchniałego drewna, be owy	Pd zagl.(+dr)	nw	szg	-	$1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-5}$	I
			4.0		4.50	piasek drobny zagliniony z domieszk fragmentów spróchniałego drewna, szary						
			4.5									

Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach i kartach otworów

Symbole geotechniczne wg normy PN-EN ISO 14688-2:2006 oraz wg normy PN-B-02480:1986

zał. nr 4

GRUNTY MINERALNE RODZIME:

Nazwy gruntów wg normy PN-EN ISO 14688-2:2006
[Nazwy gruntów wg normy PN-B-02480:1986]

(nieskaliste)

Gr	[Ż]	Żwir
grSa	[Po]	piasek ze żwirem [pospółka]
CSa	[Pr]	piasek gruby
MSa	[Ps]	piasek średni
FSa	[Pd]	piasek drobny
siSa	[Pr]	piasek pylasty
clGr	[Żg]	żwir ilasty [żwir gliniasty]
grclSa	[Pog]	piasek ilasty ze żwirem [pospółka gliniasta]
clSa	[Pg]	piasek ilasty [piasek gliniasty]
saSi	[Πp]	pył piaszczysty
Si	[π]	pył
siclSa	[Gp]	piasek ilasty z pyłem [glina piaszczysta]
sacISi	[G]	pył ilasty z piaskiem [glina]
clSi	[Gπ]	pył ilasty [glina pylasta]
sisaCl	[Gpz]	ił piaszczysty z pyłem [glina piaszczysta zwięzła]
sasiCl	[Gz]	ił pylasty z piaskiem [glina zwięzła]
siCl	[Gπz]	ił pylasty [glina pylasta zwięzła]
saCl	[Ip]	ił piaszczysty
Cl	[I]	ił
siCl	[Iπ]	ił pylasty
siCl		przewarstwienia

(skaliste)

ST	skała twarda
SM	skała miękka

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE:

Q	Czwartorzęd
Qh	Holocen
Qp	Plejstocen
Tr	Trzeciorzęd
Cr	Kreda
J	Jura
T	Trias
P	Perm
C	Karbon
D	Dewon
S	Sylur
O	Ordowik
Cm	Kambr

ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU:

+	domieszki
//	przewarstwienia [wg normy PN-B-02480:1986]
/	wkładki [wg normy PN-B-02480:1986]
()	dodatkowe określenia
1	numer otworu
248,25	rzędna otworu [m n.p.m.]
Ila1	symbole warstw geotechnicznych
—	granice warstw geotechnicznych

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME:

wg normy PN-EN ISO 14688-2:2006

Or grunt organiczny:

Niskoorganiczny (humus)	$2\% < C_{OM} \leq 6\%$
Organiczny (namuł, gytia)	$6\% < C_{OM} \leq 20\%$
Wysokoorganiczny (torf)	$20\% < C_{OM}$

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME:

wg normy PN-B-02480:1986

H	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} < 5\%$
Nm	namuł, gytia	$5\% < I_{om} < 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY NASYPOWE:

wg normy PN-EN ISO 14688-2:2006

xMg	grunt antropogeniczny
x	kombinacja składników

GRUNTY NASYPOWE:

wg normy PN-B-02480:1986

nB	nasyp budowlany
nN(..)	nasyp niekontrolowany (rodzaj)

OZNACZENIA STANU GRUNTU:

wg normy PN-EN ISO 14688-2:2006

I_D	stopień zagęszczenia
I_C	wskaźnik kkonsystencji
I_L	stopień plastyczności ($I_L = 1 - I_C$)

STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA:

wg normy PN-EN ISO 14688-2:2006

bzg	bardzo zagęszczony	$85\% < I_D < 100\%$	$I_D > 0,85$
zg	zagęszczony	$65\% < I_D < 85\%$	$0,65 < I_D < 0,85$
szg	średniozagęszczony	$35\% < I_D < 65\%$	$0,35 < I_D < 0,65$
ln	luźny	$15\% < I_D < 35\%$	$15\% < I_D < 35\%$
bln	bardzo luźny	$0\% < I_D < 15\%$	$I_D < 0,15$

WSKAŹNIK KONSYSTENCJI:

wg normy PN-EN ISO 14688-2:2006

zw	zwała	$I_C > 1,0$	$I_L < 0,00$
tpl	twardoplastyczna	$0,75 < I_C < 1,0$	$0,00 < I_L < 0,25$
pl	plastyczna	$0,50 < I_C < 0,75$	$0,25 < I_L < 0,50$
mpl	miękkoplastyczna	$0,25 < I_C < 0,50$	$0,50 < I_L < 0,75$
bmpl	bardzo miękkoplastyczna	$I_C < 0,25$	$I_L > 0,75$

OZNACZENIA WODY GRUNTOWEJ:

napięcie zwierciadło wód gruntowych:

∇ 1,2	ustabilizowany poziom wody głębokość [m p.p.t.]
∇ 2,2	nawiercony poziom wody głębokość [m p.p.t.]
∇ 1,2	swobodne zwierciadło wód grunt głębokość [m p.p.t.]
∇ 1,2,3	ścężenia głębokość [m p.p.t.]

WILGOTNOŚĆ:

su	suchy
mw	małowilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony