



OPINIA GEOTECHNICZNA

OBIEKT : KANALIZACJA SANITARNA

**NAZWA ZADANIA : PROJEKT KANALIZACJI SANITARNEJ
WRAZ Z ODEJŚCIAMI BOCZNYMI
I PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW
W UL. ZAGADKOWEJ W ZGIERZU**

**INWESTOR : "WODOCIAGI i KANALIZACJA - ZGIERZ" Sp. z o.o.
UL. ANDRZEJA STRUGA 45
95-100 ZGIERZ**

OPRACOWAŁ : mgr MICHAŁ BIŃCZYK upr. nr VII-1661

MARZEC 2018 r.

Spis treści :

I. Część opisowa

1. WSTĘP.....	3
2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ	3
3. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ	3
4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH	4
4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA.....	4
4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	4
4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH.....	4
5. WNIOSKI I ZALECENIA	6

II. Część graficzna

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500	-	Zał. 1
2. Przekrój geotechniczny w skali 1:1000 / 1:100	-	Zał. 2
3. Profile otworów badawczych	-	Zał. 3.1- 3.2
4. Objasnienia symboli uzywanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworow		

1. WSTĘP

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie w sposób opisowy i graficzny warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów stanowiących podłoże kanalizacji sanitarnej projektowanej wraz z odejściami bocznymi i przepompownią ścieków w ul. Zagadkowej w Zgierzu.

Dokumentację opracowano w oparciu o poniższe dane i materiały :

- wyniki prac i badań polowych,
- Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych,
- normy : PN-B-02479 , PN-86/B-02480 , PN-88/B-04481 , PN-81/B-03020,
- literaturę geologiczną,
- wytyczne Zamawiającego.

2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ

Prace terenowe wykonane 05.03.2018 r. objęły wytyczenie i wykonanie 4 otworów geotechnicznych (badawczych) o głębokości 4,0 m p.p.t.

Wyrobiska badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych do istniejących obiektów i naniesień.

Wiercenia wykonane zostały przy użyciu wiertnicy mechanicznej WSG-W świdrami spiralnymi o średnicy 110 mm.

W trakcie prac wiertniczych pobierane były próby gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) i naturalnej wilgotności (NW) z każdej wyróżniającej się litologicznie warstwy, nie rzadziej jednak, niż co 0,5 m. Pobrane próby poddane zostały badaniom makroskopowym, zgodnie z wytycznymi normy PN-88/B-04481.

Po nawierceniu wody gruntowej przeprowadzono obserwację jej dopływu do otworów oraz pomiary zwierciadła po jego stabilizacji.

Otwory badawcze zlikwidowane zostały wydobytym urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego w poszczególnych otworach.

Lokalizację otworów badawczych wniesiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500, która stanowi załącznik do niniejszego opracowania (Zał. 1).

Wyniki wierceń i badań terenowych dały podstawę do wykonania części opisowej i graficznej dokumentacji oraz pozwoliły określić parametry geotechniczne gruntów stanowiących podłoże projektowanej kanalizacji sanitarnej.

3. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Zgodnie z dziesiętnym podziałem regionalnym Polski wg *Kondrackiego* obszar badań znajduje się w południowej części Niziny Mazowieckiej, na obszarze Wzniesień Łódzkich. Region ten graniczy od północy z Równiną Łowicko – Błońską, od wschodu z Wysoczyzną Rawską, od południa z Wysoczyzną Bełchatowską i Równiną Piotrkowską, od zachodu natomiast z Wysoczyzną Łaską. Na krajobraz regionu składa się falista wysoczyzna zbudowana z glin morenowych i piasków fluwioglacjalnych, opadająca wyraźnymi, silnie rozczłonkowanymi stopniami ku północy.

Rzędne terenu w rejonie wykonanych otworów osiągają wartości z zakresu 202,20 w OW04 do 210,90 m p.p.t. w OW01.

Pod względem administracyjnym teren badań położony jest w Zgierzu, woj. łódzkie.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH

4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA

Na powierzchni badanego terenu występuje warstwa nasypów antropogenicznych: budowlanych (warstwa X) i niekontrolowanych (warstwa XI) o miąższości 0,6-1,8m.

Poniżej występują grunty rodzime plejstoceńskie o genezie:

- **wodnolodowcowej** (*fluwioglacjalnej* – *Qpfg*), wykształcone w postaci piasków pylastych i średnich. Grunty tej genezy występują lokalnie jako niewielka ciągła warstwa zalegająca na gruntach spoistych lub jako śródglinowa soczewka.
- **lodowcowej** (*glacjalnej* – *Qpg*), reprezentowane przez piaski gliniaste i gliny piaszczyste. Grunty tej genezy dominują w badanym podłożu tworząc ciągłą warstwę – w rejonie otworów OW01, OW02 i OW03 do głębokości wykonanych wierceń nie osiągnięto ich spągu.
- **lodowcowo-zastoiskowej** (*glacjilimnicznej* - *Qpgl*), reprezentowane przez gliny pylaste. Występują jedynie w OW04 poniżej głębokości 3, m p.p.t. – do głębokości wykonanego wiercenia nie osiągnięto ich spągu.

4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W wykonanych otworach, w okresie prowadzonych badań, tj. w marcu 2018r. wodę gruntową nawiercono lokalnie – w OW01 i OW04. W rejonie otworu OW01 woda gruntowa o charakterze infiltracyjnym utrzymywała się w warstwie nasypów zalegających na gruntach spoistych – na głębokości 1,00 m p.p.t. a w rejonie OW04 woda gruntowa wypełniała piaszczystą soczewkę – nawiercona na 2,10 m p.p.t. ustabilizowała się na głębokości 1,00 m p.p.t.

W rejonie otworu OW03 na głębokości 0,09 m p.p.t. zaobserwowano sączenie o niewielkim wydatku.

4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Zgodnie z wytycznymi normy PN-81/B03020 podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne. Jako podstawę podziału przyjęto, zgodnie z wytycznymi PN - 81/B-03020 genezę oraz zróżnicowanie stratygraficzno-facjalne osadów, wydzielając warstwy litologiczno-stratygraficzne, w obrębie których z kolei dokonano podziału na warstwy geotechniczne, różniące się między sobą właściwościami fizyko-mechanicznymi.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw określono metodą B i C wg PN - 81/B-03020 w oparciu o ich cechy wiodące, które oznaczono na podstawie wyników badań polowych gruntów. W przypadku gruntów spoistych jako cechę wiodącą przyjęto wartość charakterystyczną stopnia plastyczności $I_L^{(n)}$, a w przypadku gruntów niespoistych – wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}$.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw geotechnicznych podano w tabeli nr 1.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

warstwa Ia: należą do niej mało wilgotne i wilgotne wodnolodowcowe piaski pylaste z domieszką piasków średnich, w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Nawiercono je w OW02 od 0,7 do 1,5 m p.p.t. i w OW03 od 0,6 do 0,9 m p.p.t. **Są to grunty nośne.**

warstwa Ib: to nawodnione wodnolodowcowe piaski średnie przewarstwione piaskami gliniastymi, w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Grunty te występują w OW04 od 2,1 do 3,2 m p.p.t. **Są to grunty nośne.**

warstwa IIIb1: zaliczono do niej polodowcowe gliny piaszczyste z domieszką żwiru lub z przewarstwieniami glin pylastych. Są one w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,10$. Występują w rejonie otworów: OW01 poniżej 3,2 m p.p.t. i OW03 poniżej 2,5 m p.p.t. - do głębokości rozpoznanej wierceniami nie osiągnięto ich spągu. **Są to grunty nośne pod warunkiem uwzględnienia ich parametrów geotechnicznych oraz nienaruszenia ich struktury.**

warstwa IIIb2: zaliczono do niej polodowcowe gliny piaszczyste. Są one w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. Występują w rejonie otworów: OW01 w strefie 2,4-3,2 m p.p.t. i OW02 poniżej 2,2 m p.p.t. **Są to grunty nośne pod warunkiem uwzględnienia ich parametrów geotechnicznych oraz nienaruszenia ich struktury.**

warstwa IIIc: zaliczono do niej polodowcowe gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Są one w stanie plastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$. Występują w rejonie wszystkich wykonanych otworów: OW01 (1,6-2,4 m p.p.t.); OW02 (1,5-2,2 m p.p.t.); OW03 (0,9-2,5 m p.p.t.) i OW04 (3,2-3,6 m p.p.t.) **Są to grunty nośne pod warunkiem uwzględnienia ich parametrów geotechnicznych oraz nienaruszenia ich struktury.**

warstwa IIId: zaliczono do niej polodowcowe piaski gliniaste. Są one w stanie plastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,40$. Występują w rejonie otworu OW04 w strefie głębokości 1,8-2,1 m p.p.t. **Są to grunty słabonośne.**

warstwa VIb2: to lodowcowo-zastoiskowe gliny pylaste. Są one w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. Występują lokalnie w rejonie otworu OW04 poniżej 3,6 m p.p.t. **Są to grunty nośne pod warunkiem uwzględnienia ich parametrów geotechnicznych oraz nienaruszenia ich struktury.**

warstwa X: zaliczono do niej występujący w rejonie otworów OW01, OW02 i OW03 nasyp budowlany, który jest mieszaniną piasku, tłuczni, żwiru. Osiąga on niewielkie miąższości, tj. ok. 0,3-0,4 m **Jest to warstwa nośna.**

warstwa XI: zaliczono do niej występujący w rejonie wszystkich wykonanych otworów nasyp niekontrolowany. Jest on mieszaniną piasku, humusu, gliny, kawałków

cegieł, odpadków, lokalnie namulów. **Z uwagi na różnorodność składu, a tym samym zmienność parametrów wytrzymałościowych oraz występowanie w nasypach gruntów organicznych, nasypy te są nienośne.**

Szczegółowy układ wydzielonych warstw przedstawiony został na przekroju geotechnicznym - Zał. nr 2.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże gruntowe projektowanej kanalizacji sanitarnej z odejściami bocznymi i przepompownią ścieków w ul. Zagadkowej w Zgierzu w świetle wymienionego na wstępie „Rozporządzenia...” charakteryzuje się prostymi warunkami geotechnicznymi ze względu na występowanie głównie gruntów rodzimych nośnych w badanym podłożu oraz jedynie lokalnym występowaniem wody gruntowej.
2. Rozpoznane w badanym podłożu grunty rodzime są w większości nośne. W przypadku gruntów spoistych należy pamiętać, że ich nośność zachowana zostaje pod warunkiem nienaruszenia struktury lub niezawilgocenia. Za grunty słabonośne uznano plastyczne piaski gliniaste (warstwa IIId), które nawiercono jedynie lokalnie w OW04 (1,8-2,1 m p.p.t.). W przypadku odsłonięcia w wykopie gruntów słabonośnych zaleca się wykonanie ich częściowej wymiany do głębokości min. 30 cm poniżej planowanego dna wykopu, na zagęszczony piasek lub drobną pospółkę. Przypowierzchniową warstwę nasypów niekontrolowanych występującą do głębokości 0,6-1,8 m p.p.t. zaliczono do gruntów nienośnych. Grunty nienośne z uwagi na domieszki substancji organicznych, jak również zróżnicowany skład, zaleca się wymienić.
3. Nasypy niekontrolowane oraz grunty spoiste nie mogą być ponownie wykorzystane do zasyпки wykopu. Zasypkę należy wykonać gruntem mineralnym, sypkim (piaskiem lub drobną pospółką), zagęszczanym warstwami co ok. 30 cm.
4. W okresie prowadzonych badań, tj. w marcu 2018 r., w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, tj. maks. do 4,0 m p.p.t., woda gruntowa wystąpiła w 2 otworach. Swobodne zwierciadło wody w OW01 występuje na głębokości od 1,00 m p.p.t. a nawiercone w OW04 na 2,10 m p.p.t., które stabilizuje się na 1,00 m p.p.t.
5. W trakcie wykonywania robót ziemnych na tych fragmentach sieci kanalizacyjnej, gdzie stwierdzono występowanie wody gruntowej powyżej dna projektowanego wykopu, konieczne będzie prowadzenie tymczasowego odwodnienia wykopów. Na odcinkach, gdzie miąższość gruntów nawodnionych przekracza wielkość 0,5 m powyżej dna wykopu, odwodnienie należy prowadzić metodą depresyjną – przy zastosowaniu igłofiltrów lub igłostudni.
Na odcinkach, gdzie poziom zwierciadła wody nad dnem wykopu jest mniejszy, odwodnienie można wykonać poprzez ułożenie drenażu zagłębionego poniżej dna wykopu. Nie należy prowadzić odwodnienia poprzez odpompowywanie wody z dna wykopu.
6. Wykopy pod projektowane kanały sanitarne należy prowadzić w szalunkach.
7. W świetle „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalanie geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej, należy zaklasyfikować

do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych. Ostateczną decyzję odnośnie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego powinien podjąć Projektant.

8. Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Szczegółowe określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych. Przekrój jest wyłącznie interpretacją wykonaną na podstawie pomiarów punktowych.
9. W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4. PN - 81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego zawilgocenia lub przemarznięcia.

marzec 2018 r.

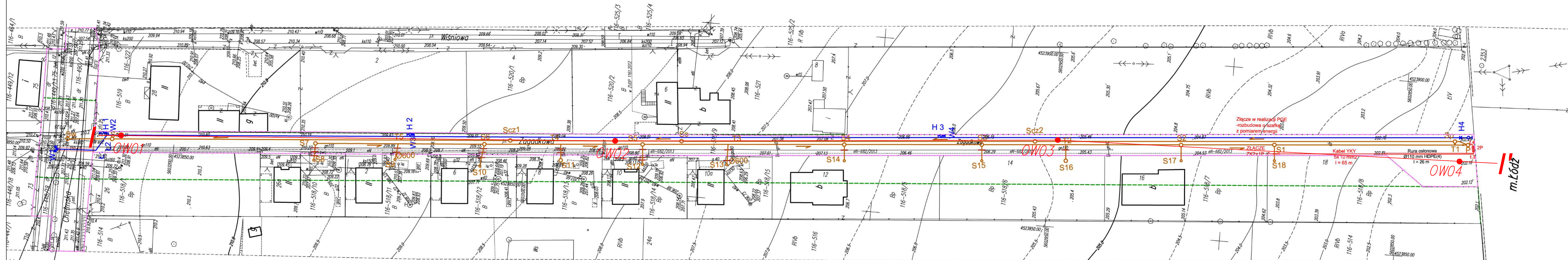
TABELA 1

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Lp.	Jednostka stratygraficzno-facjalna	Nr warstwy geotechn.	Rodzaj gruntu	Symbol wg. Pkt 1.4.6. (wg PN-81/B 03020)	Cecha wiodąca		Wilgotność naturalna $w_n^{(n)}$ (%)	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ (t * m ⁻³)	Kąt tarcia wewnętrzzn. $\Phi_u^{(n)}$ (deg)	Spójność $C_u^{(n)}$ (kPa)	Moduł odkształcenia pierwotnego $E_o^{(n)}$ (kPa)	Moduł ściśliwości pierwotnej $M_o^{(n)}$ (kPa)	Wskaźnik skonsolidowania β
					stopień zagęszcz. $I_D^{(n)}$	stopień plastyczn. $I_L^{(n)}$							
1.	<i>Qpfg</i>	Ia	Pπ+Ps	-	0,50	-	6 16	1,65 1,75	30,4	-	46 200	61 900	0,80
2.	<i>Qpfg</i>	Ib	Ps//Pg	-	0,50	-	22	2,00	33,0	-	79 900	94 700	0,90
3.	<i>Qpg</i>	IIIb1	Gp+Ż; Gp//Gπ	B	-	0,10	12	2,20	20,1	35,5	36 500	48 100	0,75
4.	<i>Qpg</i>	IIIb2	Gp	B	-	0,20	13	2,15	18,3	31,5	28 100	36 900	0,75
5.	<i>Qpg</i>	IIIc	Gp; Pg	B	-	0,30	16-17	2,10	16,4	28,0	22 200	29 200	0,75
6.	<i>Qpg</i>	IIId	Pg	B	-	0,40	17	2,05	14,5	24,8	18 000	23 600	0,75
7.	<i>Qpgl</i>	VIb2	Gπ	C	-	0,20	20	2,10	14,8	17,0	20 600	29 400	0,60
8.	<i>Qh</i>	X	nB	-	0,60	-	4	1,75	39,2	-	156 200	173 800	1,00
9.	<i>Qh</i>	XI	nN	Nie badano - grunt antropogeniczny, nasyp niekontrolowany, nienośny									

Wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ przyjąć: $x^{(r)} = x^{(n)} \cdot (1 \pm 0,10)$

Opracował: mgr Michał Bińczyk – upr. geolog. VII-1661
07.03.2018 r.



Starostwo Powiatowe w Zgierzu
Zespół Usług Dokumentacji Projektowej
na podstawie art. 28 ust. 1 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Prawo Geodezyjne i Kartograficzne
(Dz.U. z 2006 nr 101, poz. 1025 i Nr 124, poz. 1298) wykonano aktualizację
mapy geodezyjnej i kartograficznej
1:5000
z datą 2013-11-12
Z up. STAROSTY
PRZEWODNICZĄCY
Zespołu Usług Dokumentacji
Projektowej
Krzysztof Kłosowski

STAROSTWO POWIATOWE W ZGIERZU
POWIATOWA KANCELARIA GOSPODARSTWA
W Zgierzu, ul. Zagadkowa 1
2012-07-31
Z up. STAROSTY
Przewodniczący

Mapę zaktualizowano przyłączami gazowymi
i przyłączem kanalizacyjnym
na podstawie Dz nr 14253/2013
Zgierz, dn.25-10-2013

Mapę zaktualizowano siecią gazową
i przyłączami gazowymi
na podstawie Dz nr 10160/2013
Zgierz, dn.13-08-2013

woj. łódzkie
powiat zgierski
m. Zgierz 102003_1
obręb 102003_1.0116
działka 518/9
ul. Zagadkowa

Mapa do celów projektowych
Skala 1 : 500
Opracowano na podstawie mapy zasadniczej
m. Zgierz sekcja : 112.434.0834,1312
KERG Nr 982-226/2012
układ 1965-poziom odniesienia "Kronsztadt 60"
danych z ewidencji gruntów
oraz pomiaru w terenie w czerwcu 2012 r.

Przedsiębiorstwo Handlowo - Usługowe
Powiat Wawrzyniak
PRACOWNIA GEODEZYJNA
95-100 Zgierz, Al. Armii Krajowej 11
tel/fax (42) 716-13-29
Geodeta Uprawniony

mgr inż. Paweł Wawrzyniak
Rej. G.U.G. i K.
Zgierz, 03-07-2012 r.

Objaśnienia:

- OW01 - lokalizacja otworów geotechnicznych
- - linia przekroju geotechnicznego

MAPA DOKUMENTACYJNA				
Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne podłoża kanalizacji sanitarnej projektowanej wraz z odciejściami bocznymi i przepompownią ścieków w ul. Zagadkowej w Zgierzu				
Opracował	Data	Nazwisko	Skala	Zał. 1
	III.2018	mgr M. Bińczyk		



**KARTA
OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH**
Profil numer **OW01**

Zał.nr: 3.1

Wiertnica: WSG-W

Rejon: ul. Zagadkowa
Miejscowość: Zgierz
Województwo: łódzkie

Obiekt: Kanalizacja sanitarna
Inwestor: Wodociągi i Kanalizacja Zgierz Sp. z o.o.
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk
Dozór geol.: mgr M. Bińczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy




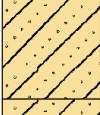

Rzędna: 210.90 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-03-05

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy	Nasyp		1.0	nasyp budowlany (P+Ż)	nB	X				
						0.30 nasyp niekontrolowany (P+H+G)	nN	XI				
						1.10 nasyp niekontrolowany (P+H+G)	nN	XI	nw			
		Czwartorzęd	Plejstocen		1.60	glina piaszczysta brązowa	Gp	IIIc	w	pl		0.30
					2.40	glina piaszczysta brązowa	Gp	IIIb2	mw	tpl		0.20
					3.20	glina piaszczysta brązowa z domieszką żwiru	Gp+Ż	IIIb1	mw	tpl		0.10
					4.00							

Profil numer OW02 Rzędna: 210.00 m n.p.m. Data: 2018-03-05

		Nasypy	Nasyp			nasyp budowlany (P+tłuczeń)	nB	X				
					0.40	nasyp niekontrolowany (P+H+kawałki cegieł)	nN	XI				
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.70	piasek pylasty jasnobrązowy z domieszką piasku średniego	P _π +Ps	Ia	mw	szg	0.50	
					1.50	glina piaszczysta brązowa	Gp	IIIc	w	pl		0.30
					2.20	glina piaszczysta brązowa	Gp	IIIb2	mw	tpl		0.20
					3.0							
			4.0		4.00							



**KARTA
OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH**
Profil numer **OW03**

Zał.nr: 3.2

Wiertnica: WSG-W

Rejon: ul. Zagadkowa
Miejscowość: Zgierz
Województwo: łódzkie




Obiekt: Kanalizacja sanitarna
Inwestor: Wodociągi i Kanalizacja Zgierz Sp. z o.o.
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk
Dozór geol.: mgr M. Bińczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy





Rzędna: 205.50 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-03-05

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 0.90		Nasypany	Nasyp			nasyp budowlany (P+tłuczeń)	nB	X				
						0.40 nasyp niekontrolowany (P+H)	nN	XI				
		Czwartorzęd Plejstocen				0.60 piasek pylasty jasnobrązowy z domieszką piasku średniego	P _π +Ps	Ia	mw/w	szg	0.50	
						0.90 piasek gliniasty brązowy	Pg	IIIc	w	pl		
						1.40 glina piaszczysta brązowa	Gp	IIIc	w	pl		
						2.50 glina piaszczysta biała przewarstwiona gliną pylastą	Gp//G _π	IIIb1	mw	tpl		

Profil numer OW04 Rzędna: 202.20 m n.p.m. Data: 2018-03-05

 1.00  2.1		Nasypany	Nasyp			nasyp niekontrolowany (P+H+kawałki cegieł i odpadki)	nN	XI				
						1.20 nasyp niekontrolowany (P+Nm+kawałki cegieł)	nN	XI				
		Czwartorzęd Plejstocen				1.80 piasek gliniasty jasnobrązowy	Pg	IIIId	w	pl	0.50	0.40
						2.10 piasek średni szary przewarstwiony piaskiem gliniastym	Ps//Pg	Ib	nw	szg		
						3.20 piasek gliniasty ciemnobrązowy	Pg	IIIc	w	pl		
						3.60 glina pylasta ciemnoszara	G _π	VIb2	mw	tpl		



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I W KARTACH OTWORÓW

GRUNTY NASYPOWE:

nB - nasyp budowlany
nN - nasyp niebudowlany

GRUNTY RODZIME ORGANICZNE:

H - gleba, humus
Nm - namuł
T - torf

GRUNTY RODZIME MINERALNE, NIESKALISTE:

KO - kamienie otoczaki
Ż - żwir
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
G - glina
Gp - glina piaszczysta
Gpz - glina piaszczysta zwięzła
Gp - glina pylasta
Gpz - glina pylasta zwięzła
I - il
Ip - il piaszczysty
Iπ - il pylasty

STRATYGRAFIA:


Q - Czwartorzęd
Qh - Holocen
Qp - Plejstocen
Tr - Trzeciorzęd
Cr - Kreda
J - Jura



ZNAKI DODATKOWE:


+ domieszki
// przewarstwienia
/ na pograniczu
() określenia uzupełniające
(np. skład nasypu)

$\frac{1}{175,75}$ numer otworu
rzędna wiercenia

OZNACZENIE WODY W OTWORZE:

 - swobodne zwierciadło wody gruntowej
(m p.p.t.)
- grunt nawodniony

 - zwierciadło wody ustalone
 - zwierciadło wody nawiercone

 - sączenie wody (m p.p.t.)

— — — — — poziom zwierciadła wód gruntowych

SYMBOLE UŻYTE W KARTACH OTWORÓW:

oznaczenia wilgotności gruntu

su - suchy
mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry
nw - nawodniony


oznaczenia stanu gruntu spoistego

zw - zwarty
pzw - półzwarty
tpl - twardoplastyczny
pl - plastyczny
mpl - miękkoplastyczny
pl - płynny

oznaczenia stanu gruntu niespoistego

lu - luźny
szg - średniozagęszczony
zg - zagęszczony
bzg - bardzo zagęszczony

INNE:

Ila - numer warstwy geotechnicznej
 - granice warstw geotechnicznych
 $ID^{(n)}=0,50$ - stopień zagęszczenia gruntu
 $IL^{(n)}=0,30$ - stopień plastyczności gruntu