

OBIEKT : OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

**TEMAT : OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ
BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO DLA
PROJEKTOWANEJ PRZEBUDOWY OCZYSZCZALNI
ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI SZYDŁOWIEC,
W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM**

**ZLECENIODAWCA: PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-WYKONAWCZE
BIOPROJEKT GRZEGORZ JAŚKI
UL. FABRYCZNA 26
97-310 MOSZCZENICA**

**AUTORZY: mgr KRZYSZTOF NAZDROWICZ
upr. nr V-1186, VII-1621
mgr TOMASZ NOWAK
mgr KAROLINA KAWALEC**

Nr arch. 086/2018

październik 2018 r.

SPIS TREŚCI :

I. CZEŚĆ OPISOWA

1. Wstęp.	-	str. 3
2. Zakres wykonanych badań.	-	str. 3
3. Lokalizacja i morfologia terenu badań	-	str. 4
4. Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych		
4.1 Budowa geologiczna	-	str. 4
4.2 Warunki hydrogeologiczne	-	str. 5
4.3 Charakterystyka warunków geotechnicznych	-	str. 6
5. Wnioski i zalecenia.	-	str. 8
6. Tabela charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych	-	Tabela 1

II. CZEŚĆ GRAFICZNA

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500	-	Zał. 1
2. Przekroje geotechniczny w skali 1:250/1:50	-	Zał. 2.1 - 2.7
3. Karty otworów geotechnicznych w skali 1:100	-	Zał. 3.1 - 3.9
5. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów	-	Zał. 4.1 - 4.3.6
6. Wyniki badań zawartości części organicznych	-	Zał. 5
7. Objaśnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów		

1. WSTEP

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie w sposób opisowy i graficzny warunków gruntowo - wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów stanowiących podłoże przebudowywanej oczyszczalni ścieków w miejscowości Szydłowiec, w gminie Szydłowiec, w województwie mazowieckim.

Dokumentację wykonano na zlecenie firmy: Przedsiębiorstwo Projektowo-Wykonawcze BIOPROJEKT Grzegorz Jaśki. z siedzibą przy ul. Fabrycznej 26 w Moszczenicy.

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano poniższe dane i materiały:

- mapę sytuacyjno - wysokościową w skali 1:500
- wyniki prac polowych i badań laboratoryjnych
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
- PN – 86/B – 02480 : Grunty budowlane - określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN – 81/B – 04452 : Grunty budowlane. 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-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- literaturę geologiczną,
- wytyczne Zlecniodawcy.

2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ

Prace terenowe wykonane w dniu 05 września 2018 r. objęły wytyczenie i wykonanie w miejscach uzgodnionych ze Zlecniodawcą 13 otworów geotechnicznych o projektowanych głębokościach między 3,0 a 6,0 m p.p.t. Z uwagi na zaleganie w podłożu piaskowca otwory OW02a, b i c zostały odwiercone do głębokości 1,0-1,3 m p.p.t.; otwór 5a do głębokości 2,5 m p.p.t., otwory OW07a i b do głębokości 2,6-,2,9 m p.p.t, a otwór OW08 do głębokości 5,7 m p.p.t.

Otwory zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych do istniejących obiektów. Lokalizację otworów wniesiono na dostarczoną przez Zlecniodawcę mapę sytuacyjno - wysokościową w skali 1:500. Rzędne wysokościowe otworów obliczono drogą interpolacji między punktami wysokościowymi na podstawie ww. mapy.

W celu określenia zawartości części organicznych (I_{om}) w gruntach holoceničkih, z otworów o numerach:

OW01 z głębokości 1,2 i 2,0 m p.p.t,

OW03 z głębokości 1,2 m p.p.t.,

OW04 z głębokości 3,0 m p.p.t.,

OW05 z głębokości 1,5 m p.p.t.,

OW06 z głębokości 1,9 m p.p.t.,

OW09 z głębokości 2,0 m p.p.t.,

OW12 z głębokości 1,3 m p.p.t.,

pobrano próby o naturalnej wilgotności (NW) i poddano je, zgodnie z PN-88/B-04481, prażeniu w piecu muflowym.

W celu określenia stopnia plastyczności (I_L) pobrano 3 próbki gruntów spoistych o naturalnej wilgotności (NW) z otworów:

OW08 z głębokości 1,7 m p.p.t.,

OW10 z głębokości 5,5 m p.p.t.,

OW13 z głębokości 2,8 m p.p.t.,

Dla określenia współczynnika wodoprzepuszczalności k nawodnionych gruntów niespoistych pobrano próbki o naturalnym uziarnieniu (NU) z otworów:

OW01 z głębokości 4,2 m p.p.t.,

OW03 z głębokości 1,2 i 2,3 m p.p.t.,

OW05 z głębokości 1,5 m p.p.t.,

OW10 z głębokości 3,5 m p.p.t.,

OW11 z głębokości 3,8 m p.p.t.,

Wyniki analiz laboratoryjnych próbek gruntów zestawiono w Załącznikach od 4.1 do 5.

Wiercenia wykonane zostały wiertnicą mechaniczną WH020 OS świdrami spiralnymi o średnicy ϕ 80 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 intensywności jej dopływu do otworów oraz pomiary lustra wody po jego stabilizacji.

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

Wyniki wierceń i badań terenowych dały podstawę do wykonania części opisowej i graficznej opracowania oraz pozwoliły określić parametry geotechniczne gruntów stanowiących podłoże projektowanej przebudowy oczyszczalni ścieków.

3. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Zgodnie z dziesiętnym podziałem regionalnym Polski wg *Kondrackiego* obszar badań znajduje się w północno-zachodniej części mezoregionu Przedgórze Iłżeckie, stanowiącą część Wyżyny Środkowopolskiej. Obszar przedgórze znajduje się na północ od doliny Kamiennej i na południe od Równiny Radomskiej. Charakteryzuje się monoklinalnymi pasmami o rozciągłości z północnego-zachodu na południowy-wschód, zbudowanego ze skał jurajskich i kredowych.

Rzędne terenu charakteryzują się znacznym zróżnicowaniem, oscylują między 203,3 m n.p.m., a 211,8 m n.p.m. Teren opada w stronę rzeki – Korzeniówki, w kierunku południowo-zachodnim.

Pod względem administracyjnym teren badań położony jest przy ul. Sowińskiego 52a, w miejscowości Szydłowiec, w powiecie szydłowieckim, w województwie mazowieckim.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH

4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA

Objęty badaniami rejon miejscowości Szydłowiec, w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, tj. do maks. głębokości 6,0 m p.p.t., charakteryzuje się złożoną budową geologiczną. W podłożu projektowanej przebudowy oczyszczalni ścieków rozpoznano utwory okresu jurajskiego i czwartorzędowego – epok holocenu oraz plejstocenu. Pod względem genezy zostały podzielone na:

- osady **wodnolodowcowe** (*fluwioglacjalne* – *Qpfg*) reprezentowane przez piaski pylaste, drobno-, średnio- i gruboziarniste. Grunty te są z licznymi domieszkami piasków innych frakcji, frakcji kamienistej, gruntów spoistych bądź okruchów piaskowca (**warstwy IIa i IIb**). Grunty tej genezy występują w podłożu projektowanej oczyszczalni, pod warstwą holocenijskich piasków, gruntów organicznych oraz plejstocenijskich gruntów spoistych. W

otworach OW01, OW03, OW04, OW05b, OW06, OW11 i w OW12 spąg tych gruntów nie został nawiercony.

- **rzeczno-zatoiskowe** (*fluwialno-limniczne – Qhfl*) wykształcone są w postaci piasków drobnoziarnisty (**warstwa VIIa**) oraz piasków średnio- i gruboziarnistych (**warstwa VIIb**). Grunty te są przewarstwione bądź z domieszkami gruntów organicznych, szczątek roślinnych, frakcji kamienistej oraz piasków o innej frakcji. Osady rzeczno-zastoiskowe reprezentowane są również przez organiczne piaski próchniczne (**warstwa IX**) oraz namuły i namuły gliniaste (**warstwa X**) przewarstwione innymi gruntami organicznymi bądź utworami piaszczystymi. Grunty te występują w strefie głębokości 0,7-4,0 m p.p.t., poniżej gruntów antropogenicznych – nasypów niekontrolowanych.
- osady **zastoiskowe** (*limniczne – Qpl*) reprezentowane są przez gliny pylaste będące przewarstwione piaskiem bądź na pograniczu pyłu (**seria VI**) oraz pyły i pyły piaszczyste będące z domieszką frakcji kamienistej oraz na pograniczu gliny pylastej (**seria V**). Grunty te tworzą ciągłe warstwy oraz soczewki o znacznej miąższości. Do głębokości wykonanych wierceń ich spąg nie został nawiercony w otworach: OW08, OW10, OW13.
- warstwę **gruntów antropogenicznych** - nasypów niebudowlanych (**warstwa XI**), będących niekontrolowaną mieszaniną głównie humusu, piasku, gliny, frakcji kamienistej oraz lokalnie okruszków cegieł lub piaskowca, drutów, żużla i gruzu. Miąższość nasypów oscyluje między 0,7-1,6 m, z czego maksymalna miąższość stwierdzona została w otworze OW08, natomiast minimalna w otworze OW06.

4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W okresie prowadzonych badań, tj. we wrześniu 2018 r. w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami (maks. 6,0 m p.p.t.) woda gruntowa o zwierciadle naporowym jak i swobodnym nawiercona została w otworach:

Numer otworu:	Głębokość nawierconego/ustabilizowanego zwierciadła [m p.p.t.]:	Rzędna nawierconego/ustabilizowanego zwierciadła [m n.p.m.]:
OW01	2,70/2,30	202,00/202,40
OW03	2,50	203,60
OW04	3,50/2,90	202,4/203,00
OW06	2,10	201,50
OW08	5,30/3,90	202,20/203,60
OW09	1,80	201,50
OW10	3,10/2,60	201,00/201,50
OW11	3,30/2,00	202,90/204,20
OW12	2,90/2,60	201,30/201,60

Warstwę wodonośną tworzą plejstocenyjskie piaski wodnolodowcowe oraz holocenyjskie piaski i piaski próchniczne. Woda gruntowa najpłycej nawiercona została w otworze OW09 na głębokości 1,80 m p.p.t.

Zasilanie rozpoznanego poziomu wodonośnego odbywa się przez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych i wód roztopowych. Dodatkowo poziom wód uzależniony jest od wielkości przepływu (napętnienia koryta) rzeki – Korzeniówki, która przepływa w zachodniej i w południowo-zachodniej części omawianego terenu, z którą rozpoznane wody są w bezpośrednim związku hydraulicznym.

Z wykonanych otworów pobrano próby gruntów sypkich w celu laboratoryjnego określenia ich wodoprzepuszczalności na podstawie krzywej uziarnienia. Wyniki analiz laboratoryjnych przedstawiono w tabeli poniżej:

Lp.	Nr otw.	głębokość	Nazwa gruntu	Frakcje			"k" [m/d]	
		[m p.p.t.]		Ż	P	$\pi+I$	wg t. Beyera	wg USBSC
1.	OW01	4,20	Piasek średni	6,1	86,9	6,9	2,51	1,22
2.	OW03	1,20	Piasek średni	0,2	96,6	3,2	8,29	3,96
3.	OW03	2,30	Piasek drobny	2,3	90,9	6,8	2,94	1,22
4.	OW05	1,50	Piasek drobny	2,4	92,7	4,9	2,76	1,22
5.	OW10	3,50	Piasek średni	2,2	94,7	3,1	5,10	2,85
6.	OW11	3,80	Piasek drobny	7,6	83,0	9,4	<0,5	0,69

Obliczenia wykonano wzorem USBSC ($k = 0,36 d_{20}^{2,3}$ [cm/s]) na podstawie krzywych przesiewu pobranych prób gruntu. Dla porównania podano wartości współczynnika „k” obliczone wg tablic Beyera.

4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Podłoże gruntowe projektowanej przebudowy oczyszczalni ścieków, występujące poniżej warstwy nasypów niekontrolowanych, podzielono na warstwy geotechniczne. Jako podstawę podziału przyjęto w pierwszej kolejności genezę i stratygrafię utworów, wydzielając następnie w obrębie danej grupy gruntów warstwy różniące się litologią i wartościami wiodących cech geotechnicznych.

Wartości charakterystyczne wartości wiodących parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw określono na podstawie badań polowych oraz analizy makroskopowej i laboratoryjnej gruntów.

W przypadku gruntów niespoistych jako cechę wiodącą przyjęto wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}$.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

warstwa I: należą do niej jurajskie piaskowce oraz zwietrzelina piaskowca. Skała ta rozpoznana została w otworach: OW02a, b i c poniżej 1,0 m p.p.t., OW07a i b poniżej 2,5-2,7 m p.p.t. i w OW08 poniżej 5,6 m p.p.t.

warstwa IIa: zaliczono do niej plejstocénskie piaski pylaste i drobnoziarniste z domieszkami piasków średnioziarnistych, frakcji kamienistej oraz lokalnie pyłów. Grunty te są wilgotne i nawodnione, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Grunty te rozpoznane zostały w otworach: OW03 poniżej głębokości 1,8 m p.p.t., w OW08 na głębokości 5,3-5,6 m p.p.t i w OW11 poniżej głębokości 3,3 m p.p.t.

warstwa IIb: zaliczono do niej wodnolodowcowe piaski średnio- i gruboziarniste będące z domieszkami frakcji kamienistej, gruntów piaszczystych oraz lokalnie okruchów piaskowca i pyłu. Są one mało wilgotne i nawodnione o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Grunty należące do tej warstwy występują powszechnie w podłożu projektowanej przebudowy oczyszczalni ścieków, z czego w otworach OW01, OW03, OW04, OW05b, OW06, OW12 spąg tych gruntów nie został nawiercony.

seria V: wliczono do niej lodowcowo-zastoiskowe pyły i pyły piaszczyste, będące z domieszkami frakcji kamienistej bądź lokalnie na pograniczu gliny pylastej. Grunty te są mało wilgotne i wilgotne. Występują w postaci ciągłych warstw w rejonie otworów: OW08, OW10, OW13, z czego w OW10 i OW13. Ich spąg nie został nawiercony. Podział serii oraz stan poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

warstwa Va	w stanie półzwartym	$I_L^{(n)} = 0,00$
warstwa Vb1	w stanie twardoplastycznym	$I_L^{(n)} = 0,10$
warstwa Vb2	w stanie twardoplastycznym	$I_L^{(n)} = 0,20$
warstwa Vc1	w stanie plastycznym	$I_L^{(n)} = 0,30$

seria VI: reprezentują ją lodowcowo-zastoiskowe gliny pylaste, będące przewarstwione bądź na pograniczu innych gruntów spoistych i sypkich. Grunty te są mało wilgotne i wilgotne. Występują w postaci soczewek jedynie w otworze OW11 na głębokości 0,8-1,7 m p.p.t. i 2,5-3,3 m p.p.t.. Podział serii oraz stan poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

warstwa VIb1	w stanie twardoplastycznym	$I_L^{(n)} = 0,10$
warstwa VIb2	w stanie twardoplastycznym	$I_L^{(n)} = 0,20$
warstwa VIc1	w stanie miękoplastycznym	$I_L^{(n)} = 0,50$

warstwa VIIa: zaliczono do niej holocenijskie piaski rzeczno-zastoiskowe – piaski drobnoziarniste z domieszkami frakcji kamienistej oraz okruchów piaskowca. Grunty te są mało wilgotne o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,40$. Grunty te zalegają poniżej nasypów antropogenicznych, rozpoznane zostały jedynie w otworze OW05b na głębokości 1,2-1,6 m p.p.t.

warstwa VIIb: zaliczono do niej holocenijskie piaski rzeczno-zastoiskowe – piaski średnio- i gruboziarniste. Grunty te są z licznymi domieszkami oraz przewarstwieniami innych gruntów sypkich, spoistych i organicznych oraz frakcji kamienistej i okruchów piaskowca. Są one mało wilgotne, wilgotne i nawodnione o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,40$. Grunty należące do tej warstwy występują powszechnie w postaci ciągłych warstw.

warstwa IX: obejmuje holocenijskie grunty organiczne – piaski próchniczne, często przewarstwione namułem oraz lokalnie z domieszką frakcji kamienistej. Grunty te odwiercone zostały w otworach: OW06 na głębokości 1,7-3,5 m p.p.t. i w OW09 na głębokości 1,6-2,5 m p.p.t.

warstwa X: obejmuje warstwę namułu, namułu piaszczystego i namułu gliniastego, który zalega poniżej holocenijskich nasypów antropogenicznych oraz utworów piaszczystych w strefie zachodniej i południowo-zachodniej omawianego obszaru (w niedalekiej odległości od cieków) do głębokości 1,3-3,5 m p.p.t. Grunty tej warstwy klasyfikować należy jako nienośne.

warstwa XI: obejmuje warstwę antropogenicznych nasypów niekontrolowanych będących mieszaniną głównie humusu, piasku, gliny, frakcji kamienistej oraz lokalnie okruchów cegieł lub piaskowca, drutów, żużla i gruzu. Nasypy niebudowlane zalegają co głębokości 0,7-1,6 m p.p.t. Są to grunty nienośne.

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

Szczegółowy układ wydzielonych warstw przedstawiony został na przekrojach geotechnicznych - Zał. Nr 2.1-2.7.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

1. W podłożu planowanej do przebudowy oczyszczalni ścieków w Szydłowcu dominują grunty plejstoceńskie spoiste: lodowcowo-zastoiskowe pyły i pyły piaszczyste (**seria V**), gliny pylaste (**seria VI**) oraz grunty sypkie: wodnolodowcowe piaski pylaste, drobno-średnio- i gruboziarniste (**warstwy IIa i IIb**). Poniżej gruntów antropogenicznych – nasypów niekontrolowanych (**warstwa XI**) zalegają powszechnie holocenne, rzeczno-zastoiskowe piaski drobno-, średnio- i gruboziarniste (**warstwy VIIa i VIIb**), organiczne piaski próchniczne (**warstwa IX**) oraz namuły (**warstwa X**). Lokalnie otwory geotechniczne zakończone zostały na stropie warstw piaskowców (**warstwa I**).
2. Do gruntów nośnych zaliczono grunty sypkie: wodnolodowcowe i rzeczno zastoiskowe piaski - **warstwy IIa, IIb, VIIa i VIIb**, grunty spoiste w stanie nie gorszym od twar doplastycznego: lodowcowo zastoiskowe pyły (**warstwy Va, Vb1 i Vb2**) i gliny pylaste (**warstwy VIb1 i VIb2**) oraz podłoże skalne - piaskowiec (**warstwa I**).
W przypadku gruntów spoistych należy pamiętać, że ich nośność zachowana zostaje pod warunkiem nienaruszenia struktury lub niezawilgocenia. Wzrost wilgotności, spowoduje ich uplastycznienie, co w konsekwencji zmniejszy wartość ich parametrów wytrzymałościowych.
Do gruntów słabonośnych zakwalifikowano pyły piaszczyste **warstwy Vc1**, rozpoznane lokalnie w otworze OW08 na głębokości 5,0-5,3 m p.p.t., gliny pylaste w stanie miękkoplastycznym (**warstwa VIb1**) występujące w otworze OW11 na głębokości 2,5-3,3 m p.p.t. oraz piaski próchniczne – **warstwa IX** (ze względu na powszechne domieszki namułów) występujące w otworach: OW06 na głębokości 1,7-3,5 m p.p.t. i w OW09 na głębokości 1,6-2,5 m p.p.t.
Do rodzimych gruntów nienośnych zakwalifikowane zostały namuły, namuły piaszczyste i namuły gliniaste (**warstwa X**), występujące w części zachodniej i południowo-zachodniej terenu oczyszczalni do głębokości 1,3-3,5 m p.p.t. Dodatkowo do gruntów nienośnych zakwalifikowano przypowierzchniową warstwę nasypów niekontrolowany, zalegającą do głębokości 0,7-1,6 m p.p.t.
3. W okresie prowadzonych badań, tj. we wrześniu 2018 r., do głębokości 6,0 m p.p.t., wodę gruntową o zwierciadle swobodnym oraz naporowym nawiercono w otworach:

OW01	na głębokości 2,70 m p.p.t. (tj. na rzędnej 202,0 m n.p.m.), której poziom ustabilizował się na głębokości 2,30 m p.p.t. (tj. na rzędnej 202,4 m n.p.m.)
OW03	na głębokości 2,50 m p.p.t. (tj. na rzędnej 203,60 m n.p.m.)
OW04	na głębokości 3,50 m p.p.t. (tj. na rzędnej 202,4 m n.p.m.), której poziom ustabilizował się na głębokości 2,90 m p.p.t. (tj. na rzędnej 203,0 m n.p.m.)
OW06	na głębokości 2,10 m p.p.t. (tj. na rzędnej 201,5 m n.p.m.)
OW08	na głębokości 5,30 m p.p.t. (tj. na rzędnej 202,2 m n.p.m.), której poziom ustabilizował się na głębokości 3,90 m p.p.t. (tj. na rzędnej 203,6 m n.p.m.)

- OW09 na głębokości 1,80 m p.p.t. (tj. na rzędnej 201,5 m n.p.m.)
- OW10 na głębokości 3,10 m p.p.t. (tj. na rzędnej 201,0 m n.p.m.), której poziom ustabilizował się na głębokości 2,60 m p.p.t. (tj. na rzędnej 201,5 m n.p.m.)
- OW11 na głębokości 3,30 m p.p.t. (tj. rzędnej 202,9 m n.p.m.), której poziom ustabilizował się na głębokości 2,00 m p.p.t. (tj. na rzędnej 204,2 m n.p.m.)
- OW12 na głębokości 2,90 m p.p.t. (tj. na rzędnej 201,3 m n.p.m.), której poziom ustabilizował się na głębokości 2,60 m p.p.t. (tj. na rzędnej 201,6 m n.p.m.)

Zasilanie rozpoznanego poziomu wodonośnego odbywa się przez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych i wód roztopowych. Dodatkowo poziom wód uzależniony jest od wielkości przepływu (napętnienia koryta) rzeki – Korzeniówki, która przepływa w zachodniej i w południowo-zachodniej części omawianego terenu, z którą rozpoznane wody są w bezpośrednim związku hydraulicznym.

W przypadku podniesienia się poziomu zwierciadła wód gruntowych ponad dno wykopu o mniej niż 0,5 m, odwodnienie wykopu można prowadzić metodą powierzchniową - poprzez pompowanie wody ze studzienek drenarskich zapuszczonych w jego dno. Na odcinkach, gdzie miąższość gruntów nawodnionych przekracza wielkość 0,5 m powyżej dna wykopu, odwodnienie należy wykonać metodą depresyjną – przy zastosowaniu igłofiltrów.

Współczynnik wodoprzepuszczalności w warstwie piasków drobno- i średnioziarnistych się na poziomie:

dla piasków drobnoziarnistych $k = 0,69 - 1,22$ m/dobę (wg USBSC).

dla piasków średnioziarnistych $k = 1,22 - 3,96$ m/dobę (wg USBSC).

4. Występujące w zachodniej i południowo-zachodniej części badanego obszaru grunty nienośne w postaci namulów zaleca się pod projektowanymi obiektami wymienić na zagęszczony grunt sypki: piasek lub drobną pospółkę. Pozostawione w głębszym podłożu, poniżej strefy posadowienia, grunty spoiste w stanie plastycznym i miękkoplastycznym należy uwzględnić w obliczeniach statycznych obiektów. W sytuacji zbyt małej nośności podłoża powinno się dokonać jego wglębnego wzmocnienia, np. poprzez zastosowanie kolumn żwirowych.
5. Z uwagi na liczne występowanie na badanym terenie, głównie w jego zachodniej i południowo zachodniej części nienośnych gruntów organicznych oraz lokalnie płytkie - na głębokości 1,80 m p.p.t. w OW09 i 2,10 m p.p.t. w OW06 - występowanie wody gruntowej, w świetle *Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* rozpoznane na badanym obszarze oczyszczalni ścieków warunki geotechniczne należy przyjąć jako złożone. Projektowane obiekty proponuje się zakwalifikować do drugiej kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych. Ostateczną decyzję odnośnie kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych, zgodnie z ww. "Rozporządzeniem ..." podejmuje Projektant.

Łódź, październik 2018 r.

WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

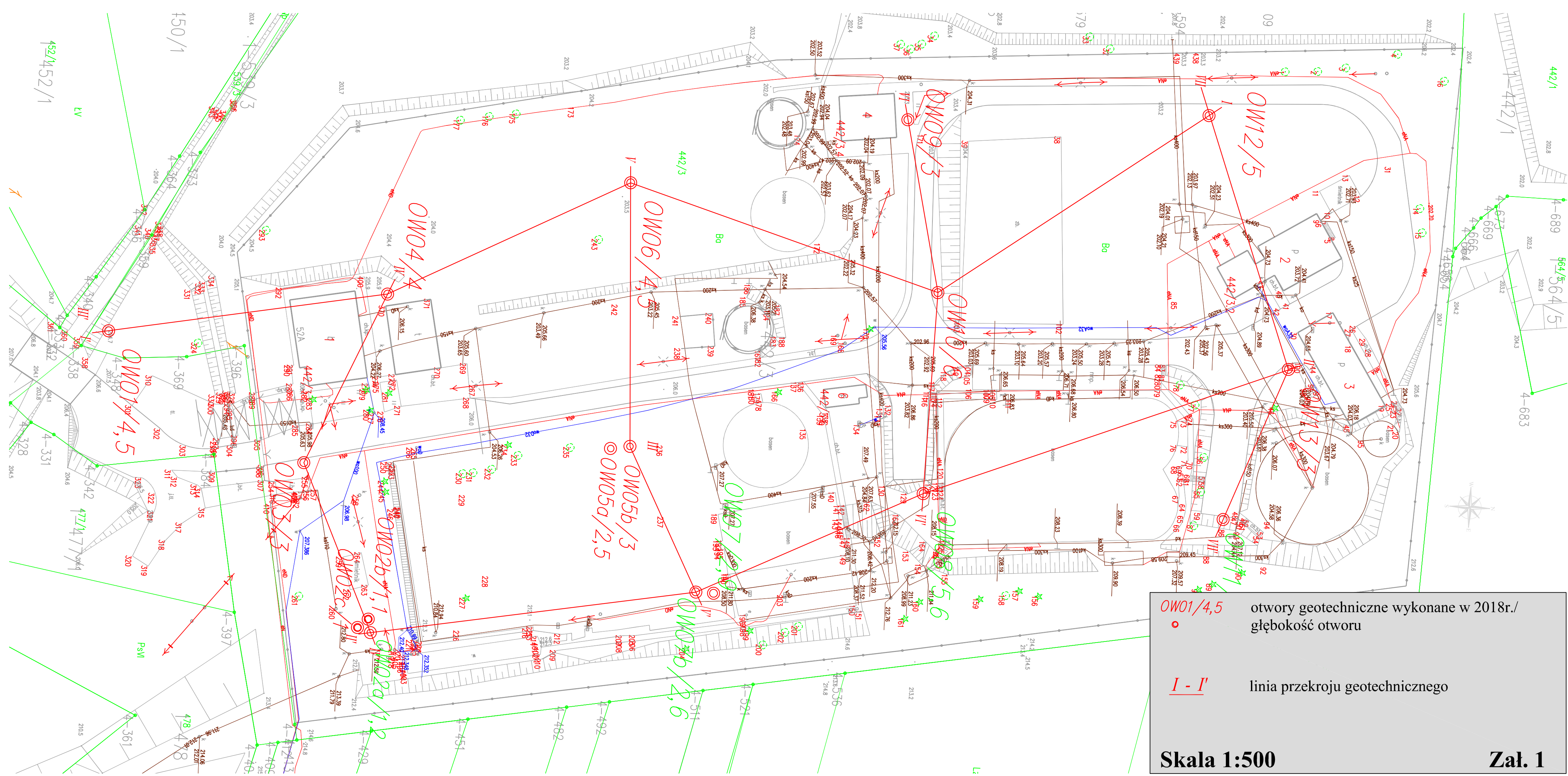
Temat: Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektowanej przebudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Szydłowiec, w województwie mazowieckim.

Lp.	Jednostka stratygraficzno-facjalna	Nr warstwy geotechn.	Rodzaj gruntu	Cecha	wiodąca	Wilgotność naturalna $w_n^{(n)}$ (%)	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ (t * m ⁻³)	Kąt tarcia wewnętrzny. $\phi^{(n)}$ (deg)	Spójność $C_u^{(n)}$ (kPa)	Moduł odkształcenia pierwotnego $E_o^{(n)}$ (MPa)	Moduł ściśliwości pierwotnej $M_o^{(n)}$ (MPa)	Wskaźnik skonsolidowania β
1.	Nasyp	XI	nN	Nie badano, nasyp niekontrolowany, nienośny								
2.	Qhfl	X	Nm; Nm//P; Nmg; Nmp;	Nie badano, grunt organiczny, nienośny								
3.	Qhfl	IX	PH//Nm+KO; PH//Nm;	Nie badano, grunt organiczny, słabonośny								
4.	Qhfl	VIIIb	Ps//Nm; Ps+KO+okr.pc; Ps; Ps+szcz.roślinne; Pr+Ps+KO; Ps//Pg+KO+okr.pc; Ps//Nm+KO	0,40	-	mw 5 w 14 nw 22	1,70 1,85 2,00	32,4	-	66,92	79,33	0,90
5.	Qhfl	VIIa	Pd+KO+okr.pc	0,40	-	mw 6	1,65	29,9	-	38,27	51,26	0,80
6.	Qgl	VIId1	Gπ	-	0,50	32	1,90	10,0	8,57	10,98	15,69	0,60
7.	Qpl	VIb2	Gπ//P	-	0,20	20	2,10	14,8	16,96	20,58	29,40	0,60
8.	Qpl	VIb1	Gπ//I	-	0,10	20	2,10	16,4	22,11	26,04	37,20	0,60
9.	Qpl	Vc1	IπP	-	0,30	20	2,05	13,2	13,33	16,55	23,64	0,60
10.	Qpl	Vb2	Iπ+KO; Iπ/Gπ	-	0,20	22	2,05	14,8	16,96	20,58	29,40	0,60
11.	Qpl	Vb1	Iπ+KO	-	0,10	22	2,05	16,4	22,11	26,04	37,20	0,60
12.	Qpl	Va	Iπ+KO	-	0,00	22	2,05	18,00	30,00	33,85	48,35	0,60

13.	<i>Qpfg</i>	IIb	Ps+KO; Pr+Ps+KO; Ps+KO(+[]); Ps+okr.pc;	0,50	-	mw 5 nw 22	1,70 2,00	33,00	-	79,90	94,69	0,90
14.	<i>Qpfg</i>	IIa	Pd+Ps+KO; Pπ; Pd+Ps+[]+KO;	0,50	-	w 16 nw 24	1,75 1,90	30,40	-	46,20	61,91	0,80
15.	<i>Jura dolna</i>	I	pc	piaskowiec - skała twarda, podłoże nośne								

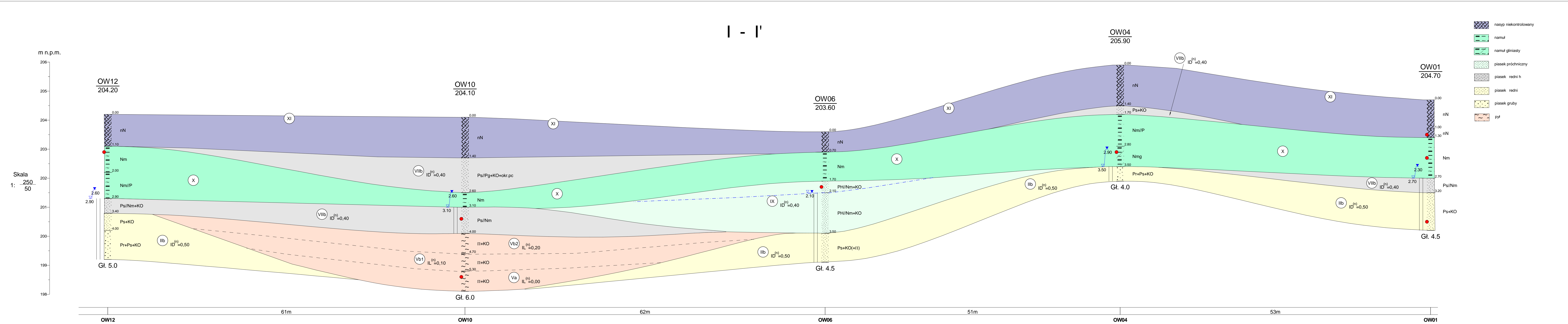
Wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ przyjąć: $x^{(r)} = x^{(n)} \cdot (1 \pm 0,10)$

opracował: mgr Krzysztof Nazdrowicz - upr. geol. nr VII-1621
05.11.2018 r.

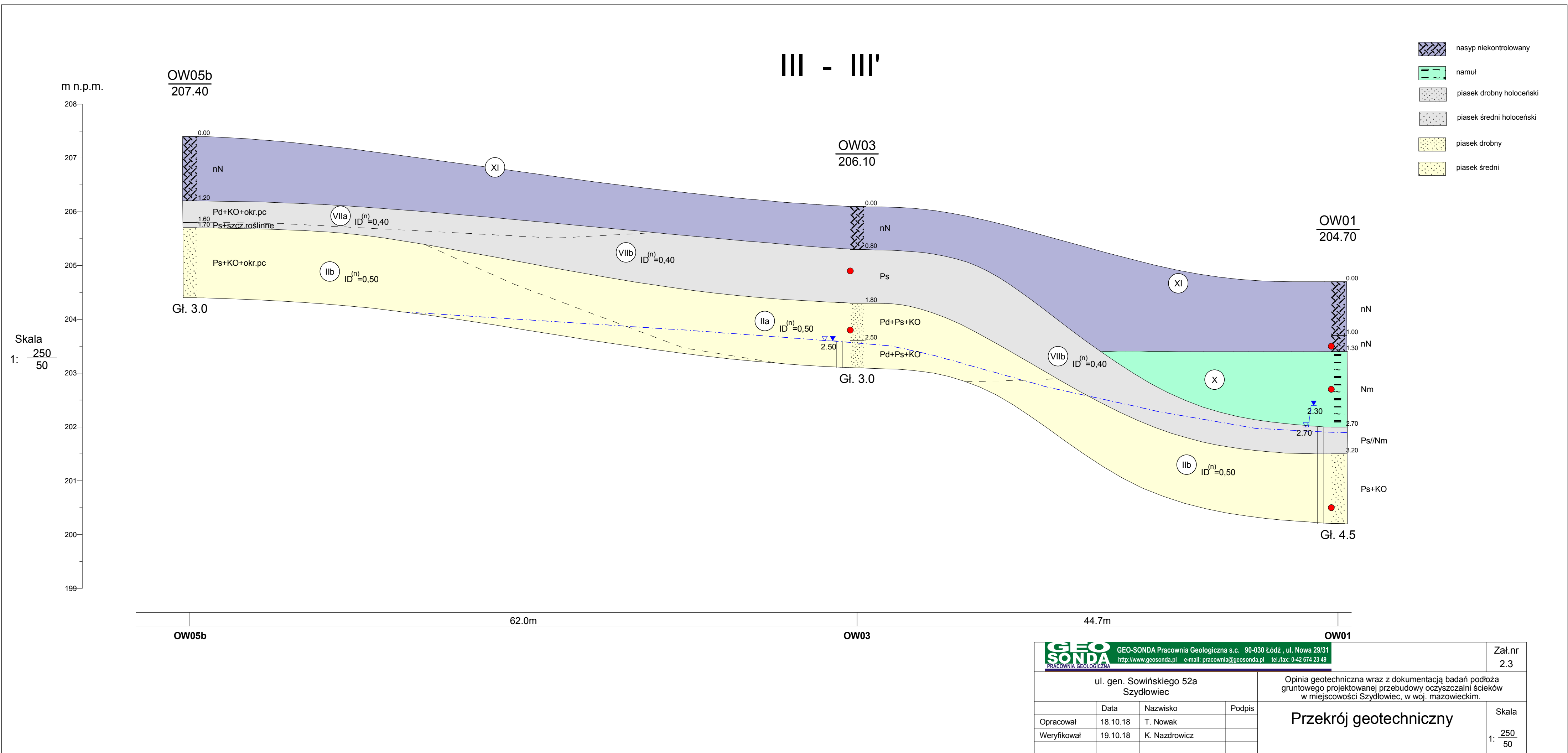


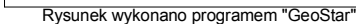
Skala 1:500







Załącznik 1



ul. gen. Sowińskiego 52a Szydłowiec				Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża a gruntowego projektowanej przebudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Szydłowiec, w woj. mazowieckim.		Załącznik 2.1
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny		Skala 1: 250 50
Weryfikował						

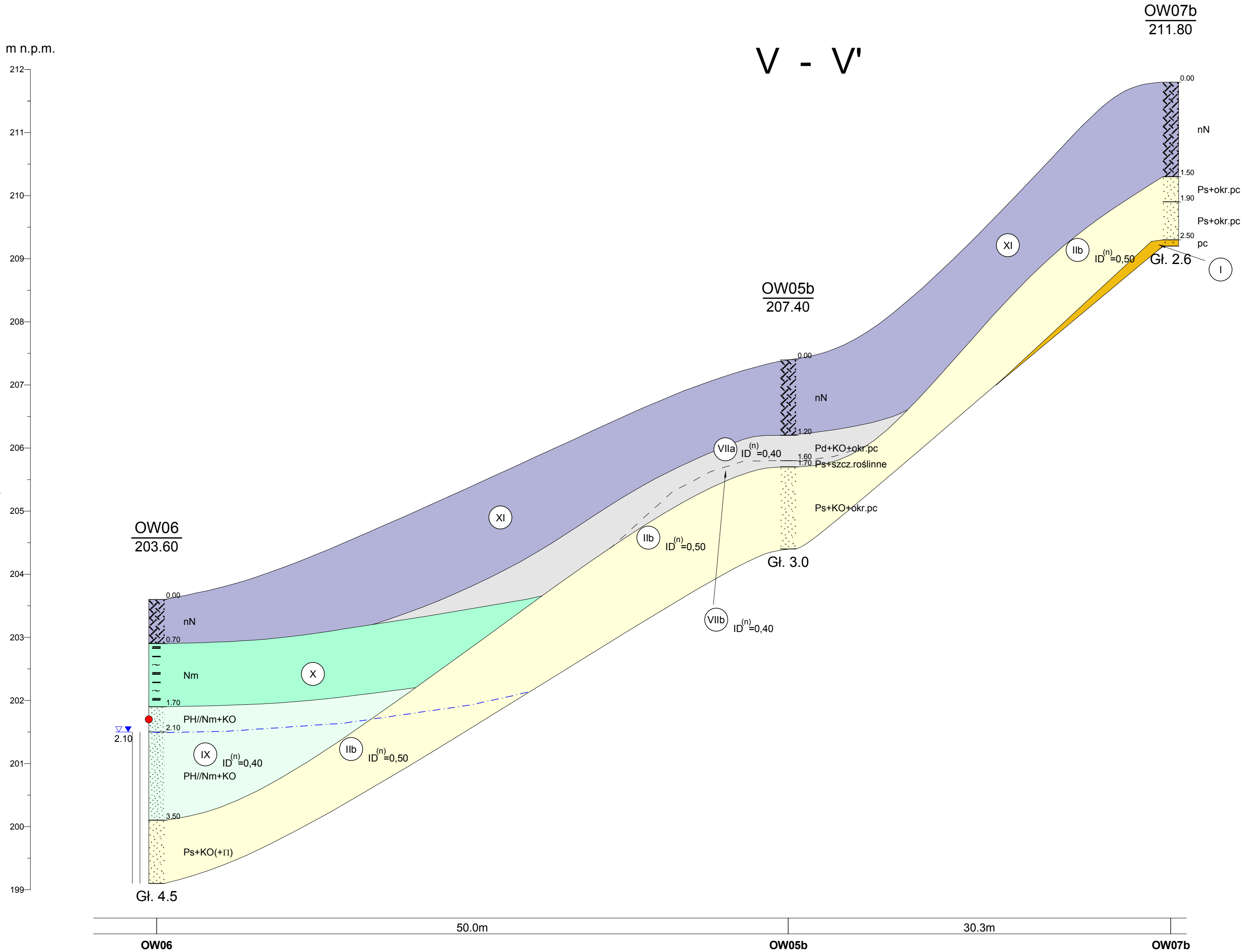




- | | |
|---|----------------------------|
|  | nasyp niekontrolowany |
|  | namuł |
|  | namuł gliniasty |
|  | piasek średni holoceniński |
|  | piasek drobny |
|  | piasek gruby |
|  | piaskowiec |

 GEO SOND A PRACOWNIA GEOLOGICZNA				GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c. 90-030 Łódź, ul. Nowa 29/31 http://www.geosonda.pl e-mail: pracownia@geosonda.pl tel./fax: 0-42 674 23 49		Zał.nr 2.4	
ul. gen. Sowińskiego 52a Szydłowiec				Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego projektowanej przebudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Szydłowiec, w woj. mazowieckim.			
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny			Skala 1: $\frac{250}{50}$
Opracował	18.10.18	T. Nowak					
Weryfikował	19.10.18	K. Nazdrowicz					

Skala
1: 250
50

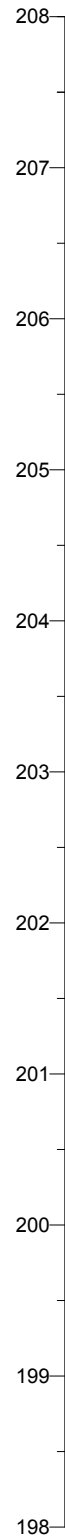


GEO SONTA Pracownia Geologiczna s.c. 90-030 Łódź, ul. Nowa 29/31 http://www.geosonda.pl e-mail: pracownia@geosonda.pl tel./fax: 0-42 674 23 49				Zał.nr 2.5
ul. gen. Sowińskiego 52a Szydłowiec				Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego projektowanej przebudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Szydłowiec, w woj. mazowieckim.
Opracował	Data 18.10.18	Nazwisko T. Nowak	Podpis	
Weryfikował	19.10.18	K. Nazdrowicz		
Przekrój geotechniczny				Skala 1: 250 50

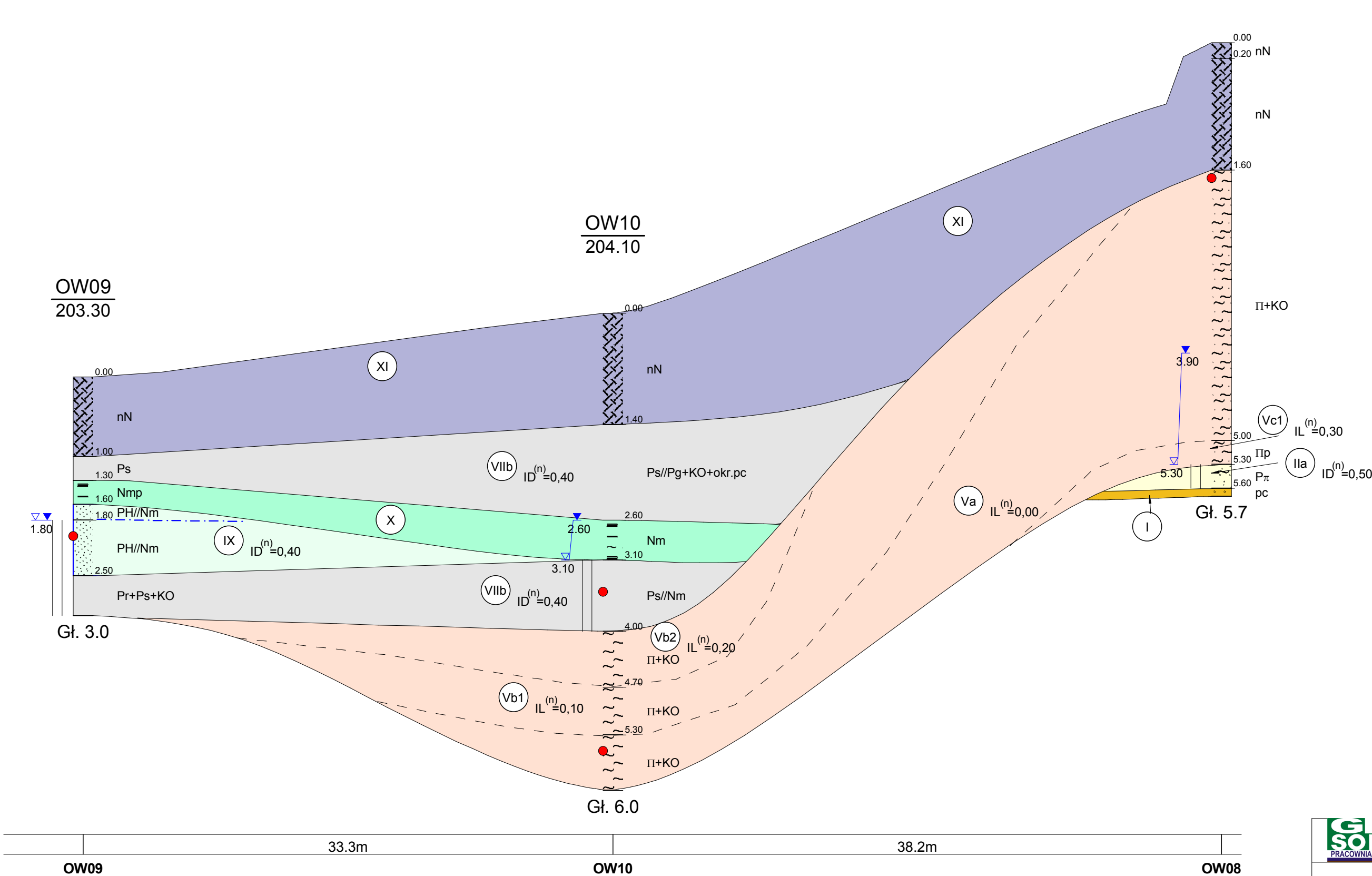
VI - VI'

OW08
207.50

m n.p.m.



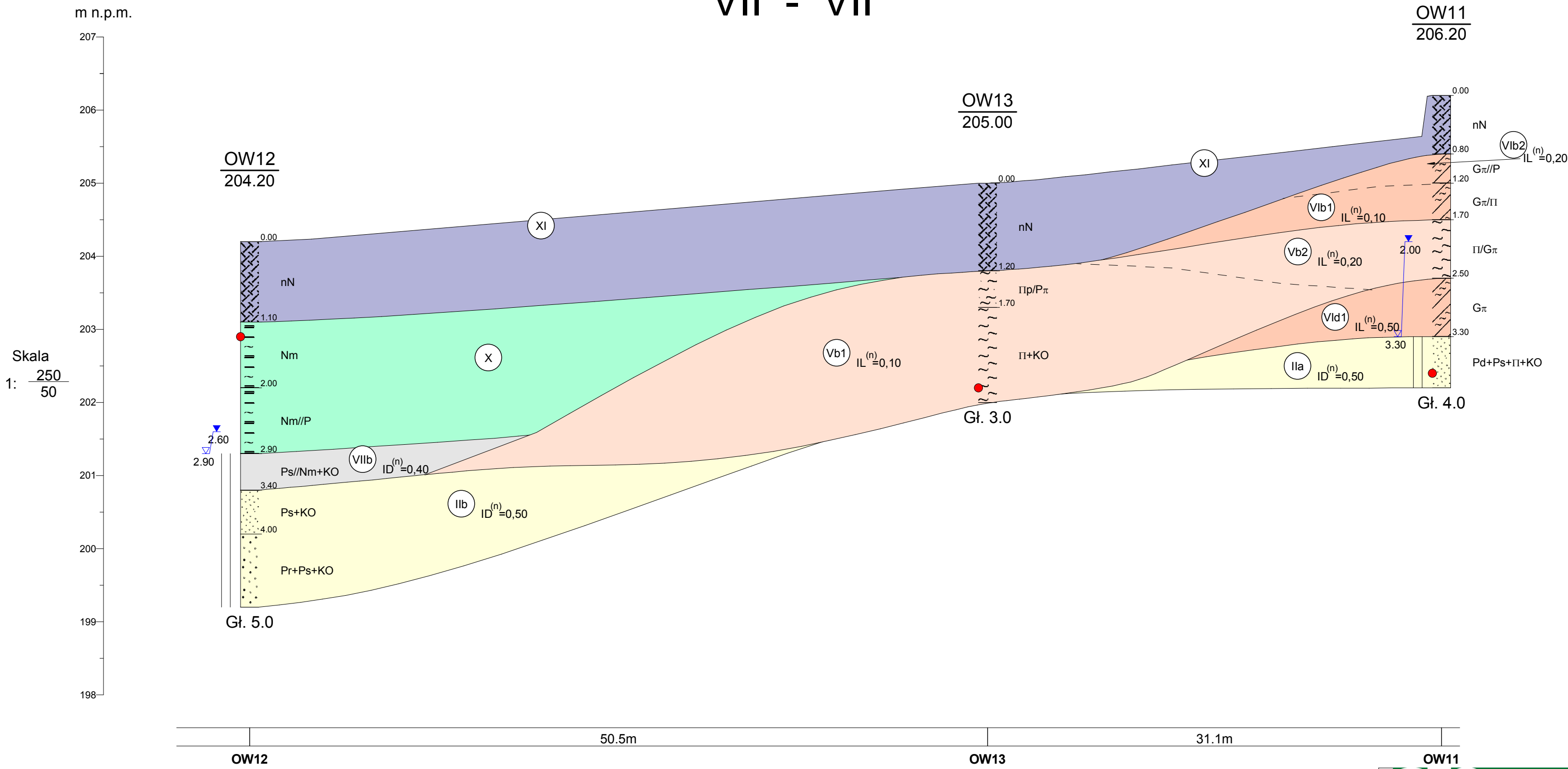
Skala
1: 250/50



- nasyp niekontrolowany
- namul
- namul piaszczysty
- piasek próchniczny
- piasek średni holoceni
- piasek gruby holoceni
- piasek pylasty
- pył
- pył piaszczysty
- piaskowiec

GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c. 90-030 Łódź, ul. Nowa 29/31 http://www.geosonda.pl e-mail: pracownia@geosonda.pl tel./fax: 0-42 674 23 49				Zał.nr 2.6
ul. gen. Sowińskiego 52a Szydłowiec				Przekrój geotechniczny Skala 1: 250/50
Opracował	Data 18.10.18	Nazwisko T. Nowak	Podpis	
Weryfikował	19.10.18	K. Nazdrowicz		

VII - VII'



- nasyp niekontrolowany
- namul
- piasek średni holoceniński
- piasek średni
- piasek gruby
- pył
- pył piaszczysty
- głina pylasta

<div><div>GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c. 90-030 Łódź , ul. Nowa 29/31 http://www.geosonda.pl e-mail: pracownia@geosonda.pl tel./fax: 0-42 674 23 49</div></div>				Załącznik nr 2.7	
ul. gen. Sowińskiego 52a Szydłowiec				Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego projektowanej przebudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Szydłowiec, w woj. mazowieckim.	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny	Skala 1: <div><div>250</div><div>50</div></div>
Opracował	18.10.18	T. Nowak			
Weryfikował	19.10.18	K. Nazdrowicz			

Rejon: ul. Wschodnia 11
Miejscowość: Szydłowiec
Województwo: mazowieckie

Obiekt: Przebudowa oczyszczalni ścieków
Inwestor: BIO-Projekt Sp. z o.o.
Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Nazdrowicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 204.70 m n.p.m. Głębokość: 4.50 m

Skala 1 : 100 Data wiercenia: 04-09-2018

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 niekontrolowany (P+Gpi+H)	nN	XI				
		Nasyp	1.0		1.00	nasyp niekontrolowany (Nm+plastik+żużel)	nN	XI				
					1.30	namuł						
		Holocen	2.0				Nm	X	w	pl		
		Czwartorzęd	3.0		2.70	piasek średni ciemnoszary przewarstwiony namulem	Ps//Nm	VIIb	nw	szg	0.40	
		Plejstocen	4.0		3.20	piasek średni szary z domieszką otoczek	Ps+KO	IIb	nw	szg	0.50	
					4.50							

Profil nr OW02a Rzędna: 211.50 m n.p.m. Data: 04-09-2018

		Nasypy				nasyp niekontrolowany (P+H+G+druty+KO)	nN	XI				
		Nasyp	1.0									
					1.00	piasek średni z domieszką otoczek z domieszką	Ps+KO+okr.pc	VIIb	mw	szg	0.50	
					1.20	okruszków piaskowca						
					1.30	piaskowiec						

Rejon: ul. Wschodnia 11
Miejscowość: Szydłowiec
Województwo: mazowieckie

Obiekt: Przebudowa oczyszczalni ścieków
Inwestor: BIO-Projekt Sp. z o.o.
Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Nazdrowicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 211.40 m n.p.m. Głębokość: 1.10 m

Skala 1 : 100 Data wiercenia: 04-09-2018

Wiercenie	Głębokość z wierciadła 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
		Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+H+KO)	nN	XI				
		Nasyp										
			1.0		0.80	piasek średni z domieszką otoczek z domieszką okruchów piaskowca	Ps+KO+okr.pc	Vlb	mw	szg	0.50	
					1.10	piaskowiec						

Profil nr OW02c Rzędna: 211.50 m n.p.m. Data: 04-09-2018

		Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+H+KO)	nN	XI				
		Nasyp										
			1.0		0.80	piasek średni z domieszką otoczek z domieszką okruchów piaskowca	Ps+KO+okr.pc	Vlb	mw	szg	0.50	
					1.00	piaskowiec						

Rejon: ul. Wschodnia 11
Miejscowość: Szydłowiec
Województwo: mazowieckie

Obiekt: Przebudowa oczyszczalni ścieków
Inwestor: BIO-Projekt Sp. z o.o.
Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Nazdrowicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 206.10 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 100 Data wiercenia: 04-09-2018

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13
		Nasyp				nasyp niekontrolowany (H+P+żużel+KO)	nN	XI			
		Nasyp									
		Czwartorzęd	1.0		0.80	piasek średni szary	Ps	VIIb	mw	szg	0.40
		Holocen									
		Pleistocen	2.0		1.80	piasek drobny szary z domieszką piasku średniego i otoczków	Pd+Ps+KO	IIa	w	szg	0.50
			3.0		2.50	piasek drobny szary z domieszką piasku średniego i otoczków	Pd+Ps+KO	IIa	nw	szg	0.50
					3.00						

Profil nr OW04 Rzędna: 205.90 m n.p.m. Data: 04-09-2018

		Nasyp				nasyp niekontrolowany (H+P+okr.pc+KO)	nN	XI			
		Nasyp									
		Czwartorzęd	1.0		1.40	piasek średni brązowy z domieszką otoczków	Ps+KO	VIIb	mw	szg	0.40
		Holocen			1.70	namuł czarny przewarstwiony piaskiem	Nm//P	X	w	pl	
			2.0								
			3.0		2.80	namuł gliniasty czarny	Nmg	X	w	pl	
					3.50	piasek gruby jasnoszary z domieszką piasku średniego z domieszką otoczków	Pr+Ps+KO	IIb	nw	szg	0.50
			4.0		4.00						

Rejon: ul. Wschodnia 11
Miejscowość: Szydłowiec
Województwo: mazowieckie

Obiekt: Przebudowa oczyszczalni ścieków
Inwestor: BIO-Projekt Sp. z o.o.
Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Nazdrowicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 206.40 m n.p.m. Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 100 Data wiercenia: 04-09-2018

Wiercenie	Głębokość z wierciadła 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
		Nasyp				nasyp niekontrolowany (Ps+H+okr.pc)	nN	XI				
		Nasyp	1.0									
		Czwartorzęd			1.10	piasek drobny z domieszką piasku średniego z domieszką otoczków	Pd+Ps+KO	IIa	mw	szg	0.50	
		Holocen	2.0									
					2.50	piaskowiec	pc	I				

Profil nr OW05b Rzędna: 207.40 m n.p.m. Data: 05-09-2018

		Nasyp				nasyp niekontrolowany (Ps+KO+H+okr.pc)	nN	XI				
		Nasyp	1.0									
		Czwartorzęd			1.20	piasek drobny jasnobrązowy z domieszką otoczków z domieszką okruchów piaskowca	Pd+KO+okr.pc VIIa	mw	szg	0.40		
		Pleistocen			1.60	piasek drobny z domieszką okruchów piaskowca	Ps+szcz. roślinne VIIb	mw	szg	0.40		
			2.0		1.70	piasek średni jasno brązowy z domieszką szczątków roślinnych	Ps+KO+okr.pc IIb	mw	szg	0.50		
						piasek średni brązowy z domieszką otoczków z domieszką okr.pc						
			3.0		3.00							







Rejon: ul. Wschodnia 11
Miejscowość: Szydłowiec
Województwo: mazowieckie

Obiekt: Przebudowa oczyszczalni ścieków
Inwestor: BIO-Projekt Sp. z o.o.
Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Nazdrowicz






System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 203.60 m n.p.m. Głębokość: 4.50 m

Skala 1 : 100 Data wiercenia: 04-09-2018

Wiercenie	Głębokość z wierciadła 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
		Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+H+gruz)	nN	XI				
			1.0		0.70	namuł szary	Nm	X		pl		
		Holocen	2.0		1.70	piasek próchniczny szary przewarstwiony namulem z domieszką otoczków	PH//Nm+KO	IX	w	szg	0.40	
			2.10		2.10	piasek próchniczny szary przewarstwiony namulem z domieszką otoczków i głazych	PH//Nm+KO	IX	nw	szg	0.40	
			3.0		3.50	piasek średni szary z domieszką otoczków z niewielką domieszką pyłu	Ps+KO(+II)	IIb	nw	szg	0.50	
		Plejstocen	4.0		4.50							

Profil nr OW07a Rzędna: 211.80 m n.p.m. Data: 05-09-2018

		Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+H+KO)	nN	XI				
			1.0									
		Holocen	2.0		1.50	piasek średni jasnobrązowy z domieszką okr. piaskowca	Ps+okr.pc	IIb	mw	szg		
		Jura	2.40		2.40	zwietrzelina piaskowca	KWpc	I				
		Jura	2.70		2.70	piaskowiec	pc	I				
			2.90									

Rejon: ul. Wschodnia 11
Miejscowość: Szydłowiec
Województwo: mazowieckie

Obiekt: Przebudowa oczyszczalni ścieków
Inwestor: BIO-Projekt Sp. z o.o.
Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Nazdrowicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 211.80 m n.p.m. Głębokość: 2.60 m

Skala 1 : 100 Data wiercenia: 05-09-2018

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
		Nasy py				nasyp niekontrolowany (P+H+KO)	nN	XI				
		Nasyp	-1.0									
		Plejsocen	-2.0		1.50	piasek średni jasnobrązowy z domieszką okruchów	Ps+okr.pc	IIb	mw	szg	0.50	
					1.90	piaskowca						
						piasek średni jasnoszary z domieszką okruchów	Ps+okr.pc	IIb	mw	szg	0.50	
						piaskowca	pc	I				
					2.50							
					2.60	piaskowiec						

Profil nr OW08 Rzędna: 207.50 m n.p.m. Data: 05-09-2018

		Nasy py			0.20	nasyp niekontrolowany (H+P)	nN	XI				
		Nasyp	-1.0			nasyp niekontrolowany (Ps(+okr. pc)	nN	XI				
			-2.0		1.60	pył piaszczysty z domieszką otoczków						
			-3.0									
		Czwartorzęd	-4.0				Π+KO	Va	mw	pzw		
		Holocen	-5.0									
					5.00	pył piaszczysty	Πp	Vc1	w	pl		0.30
					5.30	piasek pylasty jasnobrązowo-żółty	Pπ	IIa	nw	szg	0.50	
					5.60	piaskowiec	pc	I				
					5.70							

Rejon: ul. Wschodnia 11
Miejscowość: Szydłowiec
Województwo: mazowieckie

Obiekt: Przebudowa oczyszczalni ścieków
Inwestor: BIO-Projekt Sp. z o.o.
Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Nazdrowicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 203.30 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 100 Data wiercenia: 05-09-2018

Wiercenie	Głębokość z wierciadła 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
		Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+H+okr.cegły)	nN	XI				
			1.0		1.00	piasek średni jasnobrązowo-szary	Ps	VIIb	mw	szg	0.50	
					1.30	namuł piaszczysty ciemnoszary	Nmp	X	w	pl		
					1.60	piasek próchniczny ciemnoszary przewarstwiony	PH//Nm	IX	w	szg	0.40	
					1.80	namułem	PH//Nm	IX	nw	szg	0.40	
					2.50	piasek próchniczny ciemnoszary przewarstwiony	PH//Nm	IX	nw	szg	0.40	
						namułem	Pr+Ps+KO	VIIb	nw	szg	0.40	
					3.00	piasek gruby szary z domieszką piasku średniego z domieszką otoczek						

Profil nr OW10 Rzędna: 204.10 m n.p.m. Data: 05-09-2018

		Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+H+KO+okr.pc+okr.cegły)	nN	XI				
			1.0									
					1.40	piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym z domieszką otoczek z domieszką okruszków piaskowca	Ps//Pg+KO+okr.	VIIb	mw	szg	0.40	
					2.60	namuł czarny	Nm	X	w	pl		
					3.10	piasek średni szaro-żółty przewarstwiony namułem	Ps//Nm	VIIb	nw	szg	0.40	
					4.00	pył jasnobrązowo-szary z domieszką otoczek	II+KO	Vb2	mw	tpl		0.20
					4.70	pył jasnobrązowo-szary z domieszką otoczek	II+KO	Vb1	mw	tpl		0.10
					5.30	pył jasnobrązowo-szary z domieszką otoczek	II+KO	Va	mw	pzw		0.00
					6.00							

Rejon: ul. Wschodnia 11
Miejscowość: Szydłowiec
Województwo: mazowieckie

Obiekt: Przebudowa oczyszczalni ścieków
Inwestor: BIO-Projekt Sp. z o.o.
Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Nazdrowicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 206.20 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m

Skala 1 : 100 Data wiercenia: 05-09-2018

Wiercenie	Głębokość z wierciadła 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
		Nasyp				nasyp niekontrolowany (H+P+KO)	nN	XI				
		Nasyp										
			1.0		0.80	głina pylasta jasnoszaro-brązowa przewarstwiona piaskiem	G π /P	VIb2	mw	tpl		0.20
			1.20			głina pylasta brązowo-szara na pograniczu pyłu	G π /II	VIb1	mw	tpl		0.10
			2.0		1.70	pył szary na pograniczu glin pylastej	II/G π	Vb2	mw	tpl		0.20
			2.50			głina pylasta	G π	VIId1	w	mpl		0.50
			3.0									
			3.30			piasek drobny z domieszką piasku średniego	Pd+Ps+II+KO	Ila	nw	szg	0.50	
			4.00			jasnobrązowy z domieszką pyłu z domieszką otoczków i glazych						

Profil nr OW12 Rzędna: 204.20 m n.p.m. Data: 05-09-2018

		Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+H+KO)	nN	XI				
		Nasyp										
			1.0		1.10	namuł	Nm	X				
			2.0		2.00	namuł przewarstwiony piaskiem	Nm/P	X				
			2.90			piasek średni szary przewarstwiony namulem z domieszką otoczków	Ps//Nm+KO	VIIb	nw	szg	0.40	
			3.40			piasek średni szary z domieszką otoczków	Ps+KO	IIb	nw	szg	0.50	
			4.00			piasek gruby szary z domieszką piasku średniego z domieszką otoczków	Pr+Ps+KO	IIb	nw	szg	0.50	
			5.00									



Rejon: ul. Wschodnia 11
Miejscowość: Szydłowiec
Województwo: mazowieckie

Obiekt: Przebudowa oczyszczalni ścieków
Inwestor: BIO-Projekt Sp. z o.o.
Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Nazdrowicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 205.00 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 100 Data wiercenia: 05-09-2018

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasy Nasyp	-1.0			nasyp niekontrolowany (P+H+KO)	nN	XI				
		Czwartorząd Plejstocen	-2.0		1.20	pył piaszczysty jasno szaro-brązowy na pograniczu piasku pylastego	$\Pi p/P\pi$	Vb1	mw	tpl		0.05
			-1.70		1.70	pył jasnoszaro-brązowy z domieszką otoczków	$\Pi + KO$	Vb1	mw	tpl		0.08
			-3.0		3.00							

Zbiornicze zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów

Temat: Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektowanej przebudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Szydłowiec, w województwie mazowieckim.

Lokalizacja: Szydłowiec; woj. Mazowieckie

Obiekt: Oczyszczalnia ścieków

Grunty spoiste

Lp.	Nr otw.	głębokość	Nazwa gruntu	w_n	w_p	w_L	I_L	I_p
		[m p.p.t.]		%			-	%
1.	OW08	1,70	pył piaszczysty	12,55	15,59	24,96	0,00	9,37
2.	OW10	5,50	pył	20,16	22,31	31,74	0,00	9,43
3.	OW13	2,80	pył piaszczysty	15,65	14,90	24,38	0,08	9,48

Grunty sypkie

Lp.	Nr otw.	głębokość	Nazwa gruntu	Fracje			"k" [m/d]	
		[m p.p.t.]		Σ	P	$\pi+I$	wg t. Beyera	wg USBSC
1.	OW01	4,20	Piasek średni	6,1	86,9	6,9	2,51	1,22
2.	OW03	1,20	Piasek średni	0,2	96,6	3,2	6,65	3,96
3.	OW03	2,30	Piasek drobny	2,3	90,9	6,8	2,94	1,22
4.	OW05	1,50	Piasek drobny	2,4	92,7	4,9	2,76	1,22
5.	OW10	3,50	Piasek średni	2,2	94,7	3,1	5,10	2,85
6.	OW11	3,80	Piasek drobny	7,6	83,0	9,4	<0,5	0,69

Badania wykonała: Karolina Kawalec

10.09.2018r.

Zał. 4.2.1

Zał. 4.2.2

Zał. 4.2.3

Analiza granulometryczna (sitowa)

Załącznik 4.3.1

Obiekt: Oczyszczalnia ścieków
Lokalizacja: Szydłowiec; woj. Mazowieckie

Nr otworu: **OW01**

Głębokość pobrania: **4,20**

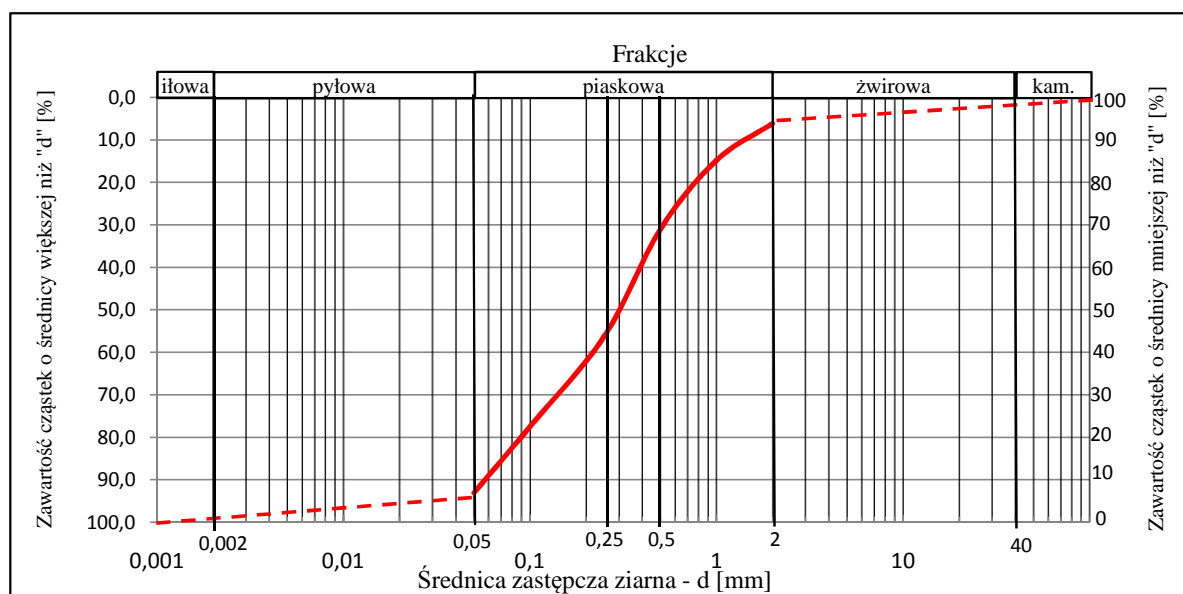
m p.p.m.

	Masa próbki	458,98	
Wielkość ziaren [mm]	Masa pozostałości na sicie	Zawartość frakcji [%]	Suma zawartości frakcji [%]
>2	28,21	6,15	6,1
2 - 1	39,75	8,66	14,8
1 - 0,5	74,44	16,22	31,0
0,5 - 0,25	115,66	25,20	56,2
0,25 - 0,125	97,44	21,23	77,5
0,125 - 0,05	71,59	15,60	93,1
<0,05	31,69	6,90	100,0
suma	458,78		

Charakterystyka krzywej uziarnienia	
d ₁₀ [mm]	0,06
d ₂₀ [mm]	0,09
d ₃₀ [mm]	0,16
d ₅₀ [mm]	0,3
d ₆₀ [mm]	0,4
U	6,67
C	1,07

Nazwa gruntu: **Piasek średni**

Współczynnik wodoprzepuszczalności:		
	m/s	m/d
wg tablic Beyera:	2,90E-05	2,5
wg wzoru USBSC:	1,42E-05	1,2



Badanie wykonał:

Karolina Kawalec

10.09.2018r.

Analiza granulometryczna (sitowa)

Załącznik 4.3.2

Obiekt: Oczyszczalnia ścieków
Lokalizacja: Szydłowiec; woj. Mazowieckie

Nr otworu: **OW03**

Głębokość pobrania: **1,20**

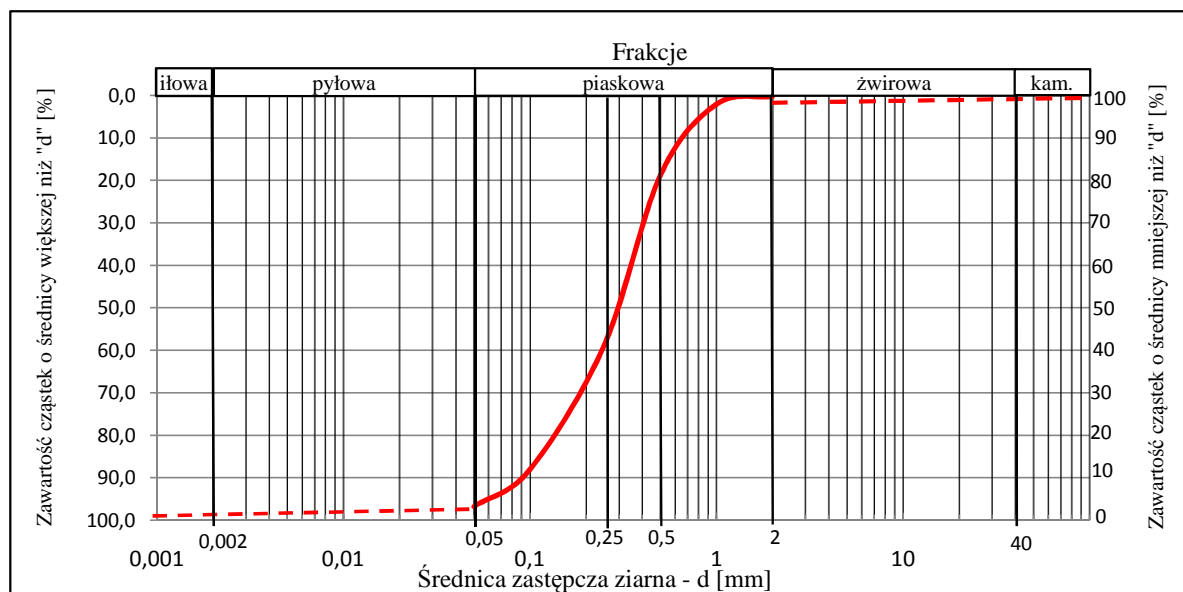
m p.p.m.

	Masa próbki	384,53	
Wielkość ziaren [mm]	Masa pozostałości na sicie	Zawartość frakcji [%]	Suma zawartości frakcji [%]
>2	0,84	0,22	0,2
2 - 1	7,16	1,86	2,1
1 - 0,5	63,95	16,63	18,7
0,5 - 0,25	154,17	40,09	58,8
0,25 - 0,125	112,45	29,24	88,0
0,125 - 0,05	33,50	8,71	96,8
<0,05	12,30	3,20	100,0
suma	384,37		

Charakterystyka krzywej uziarnienia	
d ₁₀ [mm]	0,095
d ₂₀ [mm]	0,15
d ₃₀ [mm]	
d ₅₀ [mm]	0,3
d ₆₀ [mm]	0,35
U	3,68
C	1,09

Nazwa gruntu: **Piasek średni**

Współczynnik wodoprzepuszczalności:		
	m/s	m/d
wg tablic Beyera:	7,70E-05	6,7
wg wzoru USBSC:	4,58E-05	4,0



Badanie wykonał:

Karolina Kawalec

10.09.2018r.

Analiza granulometryczna (sitowa)

Załącznik 4.3.3

Obiekt: Oczyszczalnia ścieków
Lokalizacja: Szydłowiec; woj. Mazowieckie

Nr otworu: **OW03**

Głębokość pobrania: **2,30**

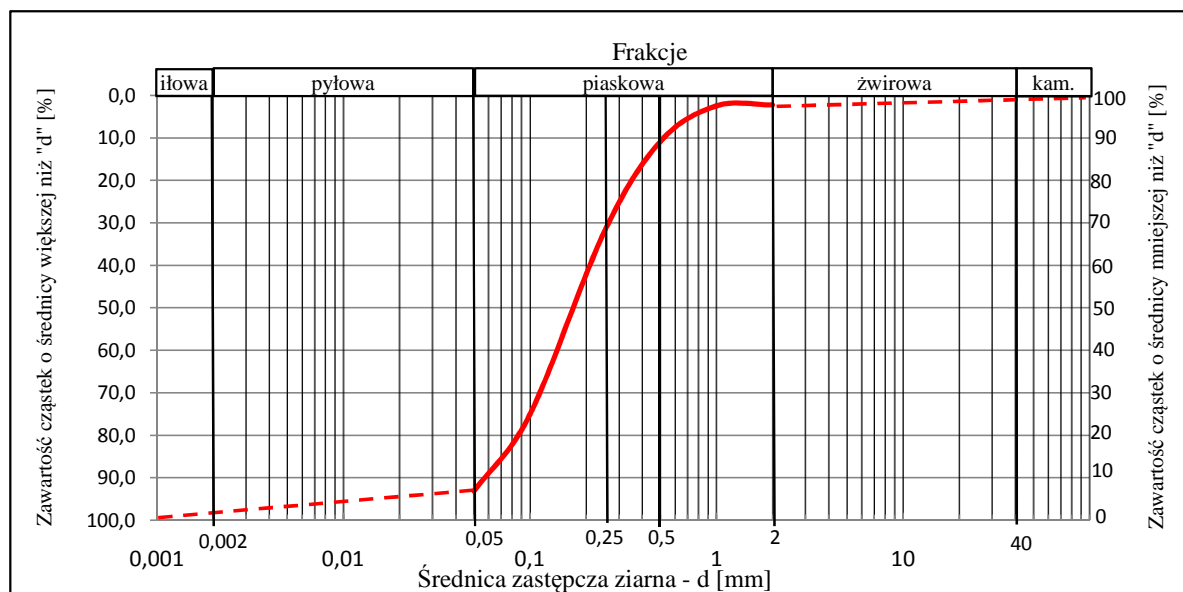
m p.p.m.

	Masa próbki	434,92	
Wielkość ziaren [mm]	Masa pozostałości na sicie	Zawartość frakcji [%]	Suma zawartości frakcji [%]
>2	9,82	2,26	2,3
2 - 1	0,94	0,22	2,5
1 - 0,5	36,24	8,33	10,8
0,5 - 0,25	92,71	21,32	32,1
0,25 - 0,125	186,64	42,91	75,0
0,125 - 0,05	78,83	18,13	93,2
<0,05	29,71	6,83	100,0
suma	434,89		

Charakterystyka krzywej uziarnienia	
d ₁₀ [mm]	0,06
d ₂₀ [mm]	0,09
d ₃₀ [mm]	0,13
d ₅₀ [mm]	0,18
d ₆₀ [mm]	0,21
U	3,50
C	1,34

Nazwa gruntu: **Piasek drobny**

Współczynnik wodoprzepuszczalności:		
	m/s	m/d
wg tablic Beyera:	3,40E-05	2,9
wg wzoru USBSC:	1,42E-05	1,2



Badanie wykonał:

Karolina Kawalec

10.09.2018r.

Analiza granulometryczna (sitowa)

Załącznik 4.3.4

Obiekt: Oczyszczalnia ścieków
Lokalizacja: Szydłowiec; woj. Mazowieckie

Nr otworu: **OW05**

Głębokość pobrania: **1,50**

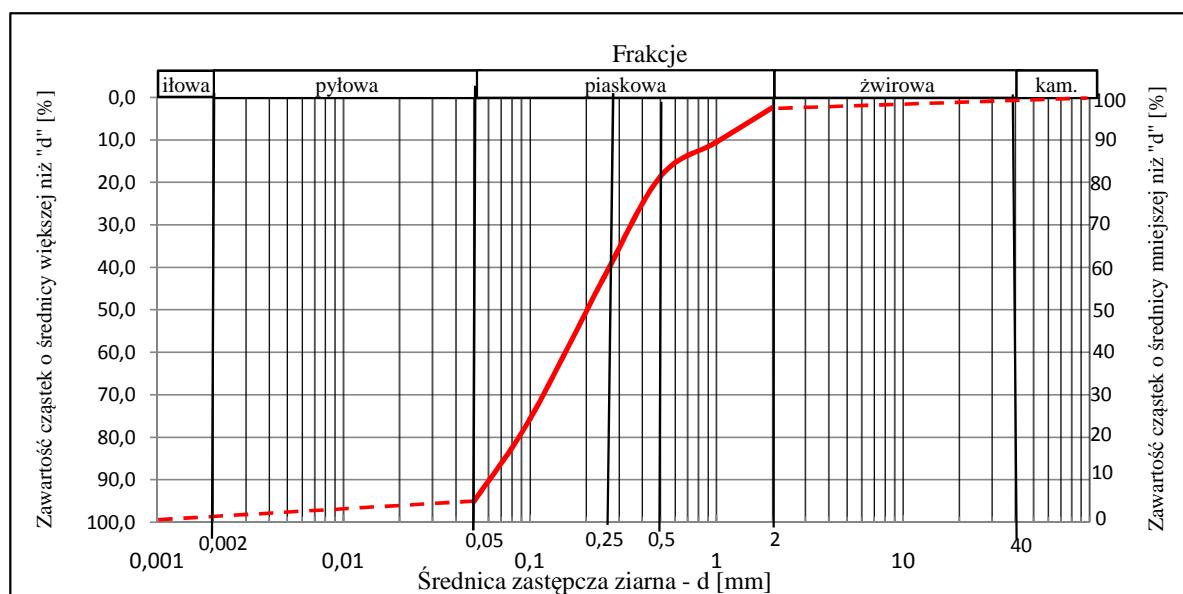
m p.p.m.

	Masa próbki	452,39	
Wielkość ziaren [mm]	Masa pozostałości na sicie	Zawartość frakcji [%]	Suma zawartości frakcji [%]
>2	10,73	2,37	2,4
2 - 1	36,78	8,13	10,5
1 - 0,5	36,57	8,08	18,6
0,5 - 0,25	106,89	23,63	42,2
0,25 - 0,125	151,35	33,46	75,7
0,125 - 0,05	87,78	19,40	95,1
<0,05	22,25	4,92	100,0
suma	452,35		

Charakterystyka krzywej uziarnienia	
d ₁₀ [mm]	0,06
d ₂₀ [mm]	0,09
d ₃₀ [mm]	0,13
d ₅₀ [mm]	0,2
d ₆₀ [mm]	0,25
U	4,17
C	1,13

Nazwa gruntu: **Piasek drobny**

Współczynnik wodoprzepuszczalności:		
	m/s	m/d
wg tablic Beyera:	3,20E-05	2,8
wg wzoru USBSC:	1,42E-05	1,2



Badanie wykonał:

Karolina Kawalec

10.09.2018r.

Analiza granulometryczna (sitowa)

Załącznik 4.3.5

Obiekt: Oczyszczalnia ścieków
Lokalizacja: Szydłowiec; woj. Mazowieckie

Nr otworu: **OW10**

Głębokość pobrania: **3,50**

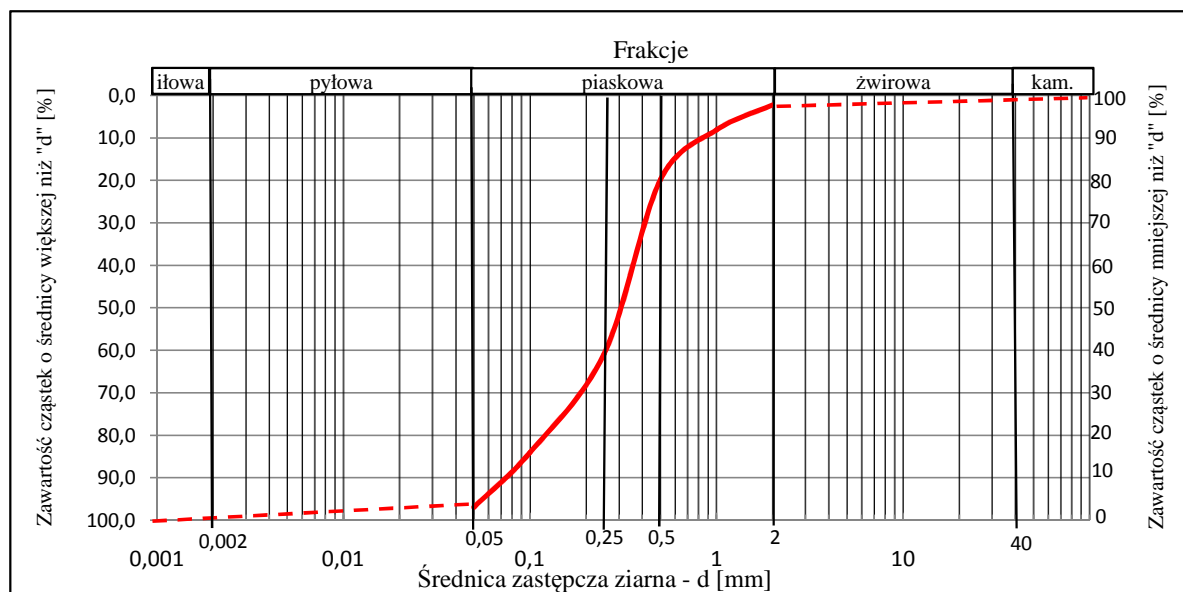
m p.p.m.

	Masa próbki	474,19	
Wielkość ziaren [mm]	Masa pozostałości na sicie	Zawartość frakcji [%]	Suma zawartości frakcji [%]
>2	10,47	2,2	2,2
2 - 1	28,01	5,9	8,1
1 - 0,5	55,41	11,7	19,8
0,5 - 0,25	194,26	41,0	60,8
0,25 - 0,125	110,20	23,2	84,0
0,125 - 0,05	61,08	12,9	96,9
<0,05	14,70	3,1	100,0
suma	474,13		

Charakterystyka krzywej uziarnienia	
d ₁₀ [mm]	0,08
d ₂₀ [mm]	0,13
d ₃₀ [mm]	0,2
d ₅₀ [mm]	0,3
d ₆₀ [mm]	0,37
U	4,63
C	1,35

Nazwa gruntu: **Piasek średni**

Współczynnik wodoprzepuszczalności:		
	m/s	m/d
wg tablic Beyera:	5,90E-05	5,1
wg wzoru USBSC:	3,29892E-05	2,9



Badanie wykonał:

Karolina Kawalec

10.09.2018r.

Analiza granulometryczna (sitowa)

Załącznik 4.3.6

Obiekt: Oczyszczalnia ścieków
Lokalizacja: Szydłowiec; woj. Mazowieckie

Nr otworu: **OW11**

Głębokość pobrania: **3,80**

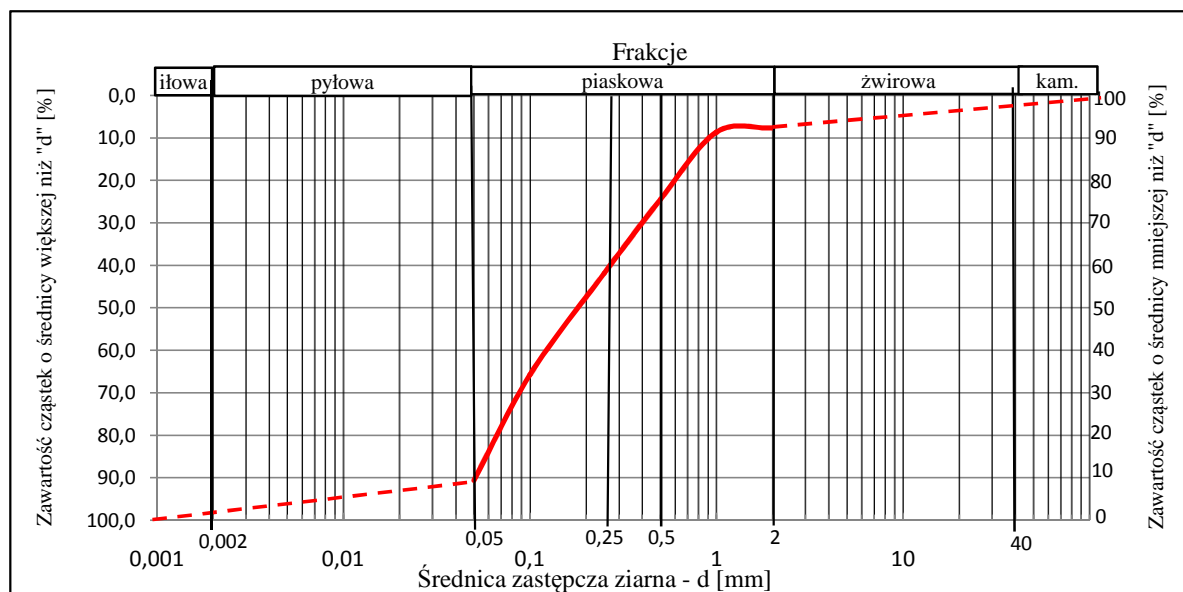
m p.p.m.

	Masa próbki	463,01	
Wielkość ziaren [mm]	Masa pozostałości na sicie	Zawartość frakcji [%]	Suma zawartości frakcji [%]
>2	35,37	7,6	7,6
2 - 1	4,61	1,0	8,6
1 - 0,5	73,23	15,8	24,5
0,5 - 0,25	80,57	17,4	41,9
0,25 - 0,125	110,63	23,9	65,7
0,125 - 0,05	114,96	24,8	90,6
<0,05	43,54	9,4	100,0
suma	462,91		

Charakterystyka krzywej uziarnienia	
d ₁₀ [mm]	0,05
d ₂₀ [mm]	0,07
d ₃₀ [mm]	0,09
d ₅₀ [mm]	0,19
d ₆₀ [mm]	0,28
U	5,60
C	0,58

Nazwa gruntu: **Piasek drobny**

Współczynnik wodoprzepuszczalności:		
	m/s	m/d
wg tablic Beyera:	poza zakresem	
wg wzoru USBSC:	7,94379E-06	0,7



Badanie wykonał: Karolina Kawalec

10.09.2018r.

Wyniki badań zawartości części organicznych

**Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla
projektowanej przebudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Szydłowiec, w
województwie mazowieckim.**

PRÓBKA 1 OW01 gł. 1,2m

Oznaczanie popielności przez spalenie próbki w piecu muflowym w temperaturze 540°C w czasie 4 godzin: P = 95,11 %

zawartość substancji organicznych: 14,38 % (organiczny – nasyp niekontrolowany)

PRÓBKA 2 OW01 gł. 2,0m

Oznaczanie popielności przez spalenie próbki w piecu muflowym w temperaturze 540°C w czasie 4 godzin: P = 94,88%

zawartość substancji organicznych: 5,12 % (organiczny – namuł)

PRÓBKA 3 OW03 gł. 1,2m

Oznaczanie popielności przez spalenie próbki w piecu muflowym w temperaturze 540°C w czasie 4 godzin: P = 99,20 %

zawartość substancji organicznych: 0,80% (mineralny – piasek średnioziarnisty)

PRÓBKA 4 OW04 gł. 3,0m

Oznaczanie popielności przez spalenie próbki w piecu muflowym w temperaturze 540°C w czasie 4 godzin: P = 94,29 %

zawartość substancji organicznych: 5,71 % (organiczny – namuł gliniasty)

PRÓBKA 5 OW05 gł. 1,5m

Oznaczanie popielności przez spalenie próbki w piecu muflowym w temperaturze 540°C w czasie 4 godzin: P = 95,55%

zawartość substancji organicznych: 1,97 % (mineralny – piasek drobnoziarnisty)

PRÓBKA 6 OW06 gł. 1,9m

Oznaczanie popielności przez spalenie próbki w piecu muflowym w temperaturze 540°C w czasie 4 godzin: P = 97,61

zawartość substancji organicznych: 2,39% (nisko organiczny – piasek próchniczny)

PRÓBKA 7 OW09 gł. 2,0m

Oznaczanie popielności przez spalenie próbki w piecu muflowym w temperaturze 540°C w czasie 4 godzin: P = 97,78%

zawartość substancji organicznych: 2,22 % (nisko organiczny – piasek próchniczny)

GEO-SONDA
Pracownia Geologiczna s.c.
95-100 Zgierz, ul. Baczyńskiego 7 m.29

PRÓBKA 8 OW12 gł. 1,3m

Oznaczanie popielności przez spalenie próbki w piecu muflowym w temperaturze 540°C w czasie 4 godzin: P = 76,64%

zawartość substancji organicznych: 23,36% (organiczny – namuł)

Badania wykonała: Karolina Kawalec

12.09.2018 r.

Badania wykonano zgodnie z normą PN-88/B-04481 Grunty Budowlane. Badania próbek gruntu.

Objaśnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów

Grunty nasypowe :

- NN - nasyp niebudowlany
- NB - nasyp budowlany

Grunty organiczne rodzime :

- H - gleba
- Nm - namuł

Grunty mineralne, rodzime nieskaliste :

- KO - otoczaki
- Ż - żwir
- Po (g) - pospółka (gliniasta)
- Pr - piasek gruby
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- P - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- - - - - pył
- p - pył piaszczysty
- G - glina
- Gp (z) - glina piaszczysta (zwięzła)

- G - glina pylasta

Znaki dodatkowe :

- + - domieszki
- // - przewarstwienia
- / - na pograniczu
- () - określenia uzupełniające

Geneza i stratygrafia :

- Qh - czwartorzęd , holocen
- Qp - czwartorzęd , plejstocen
- fg - utwory fluwioglacjalne (wodnolodowcowe)
- g - utwory glacialne (polodowcowe)
- d - osady deluwialne (stokowe)
- gl - utwory glaciallimniczne (lodowcowo-zastoiskowe)

Oznaczenia stanu gruntu :

Grunty niespoiste (sympkie) :

$I_D = 0,50$ - wartość stopnia zagęszczenia

ln - luźny

szg - średnio zagęszczony

zg - zagęszczony

Grunty spoiste :

$I_L = 0,15$ - wartość stopnia plastyczności

pł - płynny

mpl - miękkoplastyczny

pl - plastyczny

tpl - twardoplastyczny

pzw - półzwarty

zw - zwarty

Oznaczenia wilgotności gruntu :




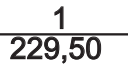
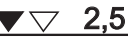
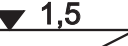



mw. - mało wilgotny

w. - wilgotny

m. - mokry

nw. - nawodniony

Inne oznaczenia :

-  - granice litologiczne
-  - granice warstw geotechnicznych
- Ila** - numer warstwy geotechnicznej
-  - próba gruntu o natur. Uziarnieniu
-  - numer otworu
- rzędna otworu w m n.p.m.
-  - swobodne zwierciadło wody gruntowej w m p.p.t.
-  - zwierciadło wody ustalone
-  - zwierciadło wody nawiercone
-  - poziom sączenia
-  - poziom zwierciadła wód gruntowych