



ul. Szkolna 96B
62-002 Suchy Las
tel./fax: +48 61 855 29 09
e-mail: info@geodrill.pl

ZBIÓR OPRACOWAŃ:

Opinia geotechniczna
Dokumentacja badań podłoża gruntowego
Projekt geotechniczny

**PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIESZKOWICACH,
POWIAT GRYFIŃSKI**

nr opracowania: 581/10/2014

Zleceniodawca:
Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe
PROJ-EKO Sp. z o.o.
ul. Okrzei 18
64-920 Piła

Autorzy opracowania:

imię i nazwisko:

nr uprawnień:

podpis:

Adam Zacharow

Tomasz Skrzypczyński

upr. geol. MŚ nr VII-1685
upr. geol. nr XI/14/2011
upr. geol. XII/15/2011

Mateusz Fórman

upr. geol. nr XI/34/2011
upr. geol. nr XII/35/2011

Suchy Las, październik 2014

A.	OPINIA GEOTECHNICZNA	4
B.	DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	4
B.1	Podstawa prawna	4
B.2	Charakterystyka inwestycji i cel opracowania	4
B.3	Charakterystyka obszaru badań	4
B.3.1	Fizjografia i morfologia	4
B.3.2	Hydrografia	5
B.3.3	Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań	5
B.4	Budowa geologiczna	5
B.5	Badania geotechniczne	6
B.5.1	Badania terenowe	6
B.5.2	Badania laboratoryjne	6
B.6	Warunki geotechniczne	6
B.7	Warunki hydrogeologiczne	7
B.8	WNIOSKI	7
B.9	SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW	9
C.	PROJEKT GEOTECHNICZNY	9
C.1	Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie	9
C.2	Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	9
C.3	Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa	9
C.4	Określenie oddziaływań od gruntu	9
C.5	Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego	9
C.6	Określenia nośności i osiadania podłoża gruntowego.	9
C.7	Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów	10
C.8	Wykonawstwo robót ziemnych	10
C.9	Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt	10
C.10	Monitoring projektowanych obiektów	10

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Zał.1. Mapa lokalizacyjna 1:10 000;
- Zał.2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500;
- Zał.3. Legenda stosowanych oznaczeń;
- Zał.4. Tabelaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów;
- Zał.5. Przekroje geotechniczne;
- Zał.6. Karty otworów wiertniczych;
- Zał.7. Karta sondowania dynamicznego DPL;
- Zał.8. Karty analiz sitowych;
- Zał.9. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych.

A. OPINIA GEOTECHNICZNA

Planuję się modernizację oczyszczalni ścieków, zlokalizowanej w Mieszkowicach (gm. Mieszkowice) na terenie działki o nr ew. 236/4. Modernizacja polegać będzie na przebudowie i rozbudowie istniejących obiektów oraz budowie nowych obiektów. Na obecnym etapie nie otrzymano szczegółowych wytycznych. Informacje te zawarte zostaną w projekcie budowlanym.

W ramach niniejszej opinii wykonano jeden otwór badawczy (zał. 6.1) w celu określenia przydatności podłoża dla planowanej inwestycji oraz określenia kategorii geotechnicznej.

W wykonanym otworze udokumentowano występowanie przypowierzchniowej warstwy gruntów antropogenicznych, oraz głębiej osadów niespoistych w formie piasków drobnych oraz spoistych w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych. Do głębokości 10,0m ppt nie udokumentowano występowania wody gruntowej.

Zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu, budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” rozważaną inwestycję można zaliczyć do II kategorii geotechnicznej. Na podstawie otworu nr 1/10 stwierdzono, że w podłożu zalegają gruntu antropogeniczne w formie nasypów niebudowlanych oraz rodzime w postaci piasków drobnych, glin piaszczystych i piasków gliniastych. Szczegółową charakterystykę podłoża gruntowego opartą na dodatkowych badaniach przedstawiono w dokumentacji badań podłoża gruntowego.

B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

B.1 Podstawa prawna

Dokumentację opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0 z dn. 25.04.2012r. poz. 463).

B.2 Charakterystyka inwestycji i cel opracowania

Planuję się modernizację oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w miejscowości Mieszkowice na działce o nr ew. 236/4. Modernizacja polegać będzie na przebudowie i rozbudowie istniejących obiektów oraz budowie nowych obiektów. Na obecnym etapie nie otrzymano szczegółowych wytycznych. Informacje te zawarte zostaną w projekcie budowlanym.

Celem dokumentacji jest określenie, na podstawie przeprowadzonych badań i interpretacji wyników, warunków gruntowych i kategorii geotechnicznej dla planowanej inwestycji.

B.3 Charakterystyka obszaru badań

B.3.1 Fizjografia i morfologia

Lokalizacja obszaru wg podziału fizjograficznego J. Kondrackiego:

- *Prowincja: Niż Środkowoeuropejski*
- *Podprowincja: Pojezierze Południowobałtyckie*
- *Makroregion: Pojezierze Południowopomorskie*
- *Mezoregion: Równina Gorzowska*

Na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej otrzymanej od Zleceniodawcy stwierdzono, że działka w punktach wierceń wyniesiona jest na rzędnych ok. 50,0 - 51,0 m n.p.m. Powierzchnia terenu jest stosunkowo płaska, deniwelacje pomiędzy otworami nie przekraczają 1,0m.

B.3.2 Hydrografia

Gmina Mieszkowice położona jest w zlewni Doliny Dolnej Odry. Na system rzeczny gminy (pomijając małe bezimienne ciek wodne), składają się dwa dopływy Odry – rzeka Słubia i rzeka Kurzyca. Rzeka Słubia przepływa przez północną część gminy mijając miejscowość Mieszkowice w odległości ok. 12km. Rzeka Kurzyca przepływa przez Mieszkowice w odległości ok. 350m na zachód od terenu oczyszczalni. W tym rejonie koryto rzeki wcina się głęboko w powierzchnię terenu, a lustro wody stabilizuje się na rzędnej ok. 37,5m npm.

Na obszarze gminy zlokalizowanych jest kilka jezior o niewielkiej powierzchni. Najbliżej położonym jeziorem jest jezioro Miejskie zlokalizowane ok. 1km na wschód od terenu badań.

B.3.3 Lokalizacja i stan zagospodarowania terenu badań

Lokalizacja projektowanego obiektu:

- *Województwo: zachodniopomorskie*
- *Powiat: gryfiński*
- *Gmina: Mieszkowice*
- *Miejscowość: Mieszkowice*
- *Działki – nr ew.: 234/6*

Dokumentowany obszar stanowi obecnie teren zagospodarowany przez istniejącą oczyszczalnię ścieków. Otwory wiertnicze wykonano według ustaleń ze Zleceniodawcą. Ogólną lokalizację obszaru badań przedstawiono na mapie lokalizacyjnej (zał.1) natomiast szczegółową lokalizację punktów badawczych na mapie dokumentacyjnej (zał.2).

B.4 Budowa geologiczna

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości maksymalnej 10,0 m p.p.t., rozpoznano utwory czwartorzędowe:

Holocen:

- *przypowierzchniowa warstwa gruntów antropogenicznych;*

Plejstocen:

- *utwory wodnolodowcowe i zastoiskowe zlodowacenia północnopolskiego*
- *utwory morenowe zlodowacenia północnopolskiego*

Budowa geologiczna obszaru jest stosunkowo prosta. W otworach nr 1/10, 2/8, 3/8, 6/8, 7/6, 8/6, 9/6 od powierzchni zalega warstwa gruntów antropogenicznych w postaci nasypów niebudowlanych. Pod nasypami, a w otworach nr 4/8 i 5/8 bezpośrednio od powierzchni, rozpoznano grunty rodzime mineralne w postaci piasków, pyłów i glin z okresu zlodowacenia północnopolskiego.

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych oraz na przekrojach geotechnicznych (zał. 5 i 6). Warunki geologiczne określono na podstawie opisu makroskopowego gruntów i badań laboratoryjnych wg PN-88/B – 04481 *Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów.*

B.5 Badania geotechniczne

B.5.1 Badania terenowe

Zakres prac został uzgodniony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża projektowanego obiektu w dniu 09.10.2014r. wykonano badania terenowe, które objęły wykonanie:

- 1 otwór wierniczy o głębokości 10,0m ppt
- 4 otwory wiernicze o głębokości 8,0m ppt
- 4 otwory wiernicze o głębokości 6,0m ppt
- 1 sondowanie dynamiczne DPL

łącznie 66mb wierceń i 4,0mb sondowań

Punkty badawcze zostały zaznaczone na mapie dokumentacyjnej obszaru badań w skali 1:500 (zał. 2), otrzymanej od Zleceniodawcy.

B.5.2 Badania laboratoryjne

W ramach badań laboratoryjnych przeprowadzono:

- oznaczenie wilgotności naturalnej gruntów spoistych
- oznaczenie granic konsystencji gruntów spoistych
- analizy sitowe gruntów niespoistych

Szczegółowe wyniki przedstawiono w załączniku nr 8 i 9.

B.6 Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych, badań laboratoryjnych i prac kameralnych. Rodzime grunty występujące w podłożu ujęto trzy pakiety, w obrębie których wydzielono warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych. Podział na warstwy przedstawiono w tabeli nr 1:

tab. 1. - podział na pakiet i warstwy geotechniczne

Nr Pakietu	geneza	Oznaczenie warstwy geotechnicznej	rodzaj gruntu	stan gruntu	st. zagęszczenia	st. plastyczności	zawartość części organicznych
I	osady wodnolodowcowe	IA	Pd	szg	0,61	-	-
		IB	Pd	szg	0,66	-	-
		IC	Ps	szg	0,66	-	-
II	osady zastoiłkowe	IIA	II	tpl	-	0,25	-
III	osady morenowe	IIIA	Gp; Pg	pl	-	0,30-0,35	-
		IIIB	Gp; Pg	tpl	-	0,15-0,20	-

Parametry geotechniczne podłoża określono metodą „B” wg Polskiej normy PN-81/B-03020 na podstawie ustaleń zależności korelacyjnych. Dla wyznaczenia wartości obliczeniowych parametrów $x^{(r)}$ przyjęto współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$ (zał.4). Parametry geotechniczne warstw IIIA i IIIB wyznaczono w oparciu o górną granicę stopnia plastyczności.

B.7 Warunki hydrogeologiczne

Podział gruntów ze względu na przepuszczalność:

grunty przepuszczalne:

- *nasypy niebudowlane*
- *piaski pakietu I*

grunty słabo przepuszczalne:

- *piaski gliniaste i gliny piaszczyste pakietu III*
- *pyły pakietu II*

Na dokumentowanym terenie do głębokości 10,0m ppt nie udokumentowano występowania wody gruntowej w postaci warstwy wodonośnej. Jedynie w otworze nr 1/10 na głębokości 6,0m ppt rozpoznano sączenia śródglinowe o niewielkiej wydajności.

B.8 Wnioski

Podane w niniejszej dokumentacji wyniki badań przedstawiają rozpoznanie podłoża przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą. Wyniki badań przedstawiono na kartach dokumentacyjnych, oraz na przekrojach geotechnicznych, przy czym na wymienionych załącznikach podano: rodzaje gruntów, warunki wodne oraz numery wydzielonych warstw geotechnicznych, których wartości charakterystyczne zostały podane w tabeli – zał. nr 4.

Na dokumentowanym terenie w otworach 1/10; 2/8; 4/8; 7/6; 8/6; od powierzchni zalega miększa seria gruntów antropogenicznych, której strop w punktach wierceń występował na głębokości od 2,0 do 4,3m ppt. W otworach nr 3/8 i 9/6 nasypy zalegały stosunkowo płytko do głębokości 0,4-0,8m ppt, natomiast w punktach 4/8 i 5/8 nie udokumentowano gruntów antropogenicznych. Z informacji otrzymanych od pracownika oczyszczalni wynika, że teren ten przed wybudowaniem oczyszczalni był silnie przekształcony, najprawdopodobniej na skutek prowadzonej tam eksploatacji odkrywkowej osadów piaszczysto-żwirowych. Następnie, przed wybudowaniem oczyszczalni, wyrobiska zostały zasypane materiałem na który składają się głównie grunty piaszczyste (piaski drobne, średnie i grube) z domieszkami żwiru, gruzu ceglanego i humusu. Nasypy poddane ocenie makroskopowej podczas prowadzonych wierceń charakteryzowały się jednorodnym składem litologicznym, który w przeważającej ilości stanowiły piaski, bez wyraźnych zanieczyszczeń np. w postaci gruntów organicznych lub odpadów (śmieci).

Podłoże nasypów stanowią grunty mineralne rodzime w postaci serii piasków drobnych, której spąg w punktach wierceń oznaczono na głębokości od 0,9 do 5,5m. Spąg piasków ulega wyraźnemu wypłycaaniu w kierunku wschodnim (otwory nr 4/8 i 5/8). Sondowanie dynamiczne wykonane przy otworze nr 3/8 wykazało, że piaski drobne są gruntami średnio zagęszczonymi o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,61-0,66$. Pod osadami piaszczystymi udokumentowano serię glin lodowcowych w stanie plastycznym i twaroplastycznym, o stopniu plastyczności $I_L = 0,15-0,35$ których spągu nie osiągnięto. Wyjątek stanowił otwór nr 3/8, gdzie pomiędzy serią piasków i glin na głębokości w zakresie 4,1 – 6,5m zalega warstwa osadów zastoiskowych w postaci pyłów na pograniczu gliny pylastej i pyłów przewarstwionych gliną pylastą w stanie twardo plastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,25$.

Na podstawie wykonanych badań w oparciu o rozporządzenie (rozdział 1.2) stwierdzono, że w omawianym podłożu występują proste warunki gruntowe.

Dla obiektu sugeruje się przyjęcie II kategorii geotechnicznej.

Ostateczne zaklasyfikowanie obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się projektantom.

W oparciu o wykonane badania można podać wstępne zalecenia geotechniczne:

1. Ze względu na brak informacji o sposobie depozycji gruntów antropogenicznych należy uznać je za nasypy niebudowlane. Pomimo tego wykonane badania wykazały, że nasypy zbudowane są głównie z gruntów mineralnych o dość jednorodnym uziarnieniu. Ponadto stanowią one bezpośrednie podłoże obiektów oczyszczalni (budynki, drogi, place), co wskazuje, że na przestrzeni czasu funkcjonowania oczyszczalni musiały ulec konsolidacji i zagęszczeniu.
2. Ze względu na znaczną miąższości nasypów, ich wymiana znacząco przedrożyła by inwestycję. W związku z tym sugeruje się wykorzystanie istniejących nasypów jako podłoża projektowanych obiektów, w miejscach gdzie poziom posadowienia zaprojektowany został w obrębie tej warstw. Należy jednak stosować się do następujących zaleceń:
 - *podczas robót fundamentowych konieczny jest stały nadzór geotechniczny*
 - *po wykonaniu wykopów fundamentowych, nasypy znajdujące się w dnie wykopu należy poddać szczegółowej kontroli polegającej na określeniu składu litologicznego nasypów i ich parametrów (zagęszczenie, nośność) – zastosować należy m.in. sondowania DPL, test płytą dynamiczną lub statyczną (VSS) w punktach bezpośrednio pod fundamentami.*
 - *w przypadku stwierdzenia, że nasypy wykazują cechy gruntów słabonośnych, należy je wymienić lub wzmocnić (np. dogęszczenie, geosintetyki lub stabilizacja)*
3. W rejonach gdzie poziom posadowienia fundamentów zaprojektowano w obrębie gruntów spoistych należy stosować się do następujących uwag i zaleceń:
 - *należy pamiętać iż grunty spoiste pakietu II i III są wrażliwe na zmiany wilgotności - przy dodatkowym nawodnieniu lub pod wpływem drgań – łatwo ulegają uplastycznieniu, bądź upłynnieniu. W wykopach należy chronić je przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych (opady itp.)*
 - *za najniższą warstwę w grupie gruntów spoistych należy przyjąć warstwę IIIA w stanie plastycznym. Fundamenty zaleca się zwymiarować do tej warstwy.*
 - *wykopy w obrębie gruntów spoistych zaleca się przegłębić do rzędnej wyższej o ok. 0,2-0,4m od projektowanego poziomu posadowienia, pozostawiając warstwę zabezpieczającą podłoże. Warstwę tę należy zebrać bezpośrednio przed przystąpieniem do prac fundamentowych.*
 - *W przypadku sączenia wody w wykopach wodę tę należy możliwie szybko odprowadzić, a ewentualne uplastycznione grunty wymienić.*
 - *Zabrania się stosowania piaszczystych podsypek i zasypek inżynierskich bezpośrednio na grunty spoiste. Po wykonaniu wykopów zaleca się wykonane warstwy stabilizacyjnej z chudego betonu (B-10).*
 - *Projektując posadowienia fundamentów w obrębie gruntów spoistych należy pamiętać że minimalna głębokość posadowienia związana ze strefą przemarzania w tym rejonie, wynosi 0,8m p.p.t.*
4. Fundamenty zaprojektowane w obrębie warstw piaszczystych pakietu I zaleca się posadowić bezpośrednio.
5. W dokumentowanym terenie do głębokości 10,0m ppt nie występuje warstwa wodonośna. Na podstawie danych o przybliżonym poziomie wody w rzece Kurzycy (ok. 37,5m npm) szacuje się że woda gruntowa zalega na głębokości ok. 12,5m ppt.
6. Parametry warstw geotechnicznych podane w załączonej tabeli (zał.4), pozwolą na przeprowadzenie obliczeń statycznych projektowanych fundamentów.

B.9 SPIS WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

NORMY:

- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar;
- PN-B-02479 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar.
- PN-B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie. Obliczenia statyczne i projektowanie.

LITERATURA:

- Kondracki J. (1994), „Geografia Polski - Mezoregiony Fizyczno-Geograficzne” PWN Warszawa.
- *Zarys geotechniki* – Zenon Wiłun. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa, 2007;
- *Gruntoznawstwo inżynierskie* – Stanisław Pisarczyk. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2001;
- *Geologia regionalna Polski* – Jerzy Kondracki. Wydawnictwo PWN, Warszawa, 1998;

C. PROJEKT GEOTECHNICZNY

C.1 Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Szacuje się że projektowane obiekty nie będą generowały istotnych zmian właściwości gruntów. W trakcie prac ziemnych należy postępować zgodnie z zaleceniami podanymi w p. 2.4 normy PN-81/B-03020.

C.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne dla poszczególnych, wyodrębnionych warstw podłoża zostały określone wg normy PN-81/B03020 w dokumentacji badań podłoża – część B opracowania i podane w tabeli – zał. nr 4.

C.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa

Średnie wartości w poszczególnych wydzielonych warstwach gruntu, jako wartości charakterystyczne $x^{(n)}$, współczynniki materiałowe γ_m oraz wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ podano w tabeli z parametrami –zał. nr 4.

C.4 Określenie oddziaływań od gruntu

W normalnych, istniejących warunkach występujących w podłożu planowanego obiektu grunty nie będą oddziaływać na przedmiotowy obiekt.

C.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Podłoże gruntowe traktuje się jako jednorodną półprzestrzeń liniowo-sprężystą. Opór graniczny podłoża należy przyjąć wg EN 1997-1:2004.

Przekroje geotechniczne zamieszczono na załączniku nr 5.

C.6 Określenia nośności i osiadania podłoża gruntowego.

Nośność i osiadania oblicza Konstruktor obiektu. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

C.7 Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów

Parametry geotechniczne gruntów, podane w załączonej tabeli (zał. nr 4), pozwolą na przeprowadzenie niezbędnych obliczeń statycznych dla sposobu posadowienia projektowanego obiektu.

C.8 Wykonawstwo robót ziemnych

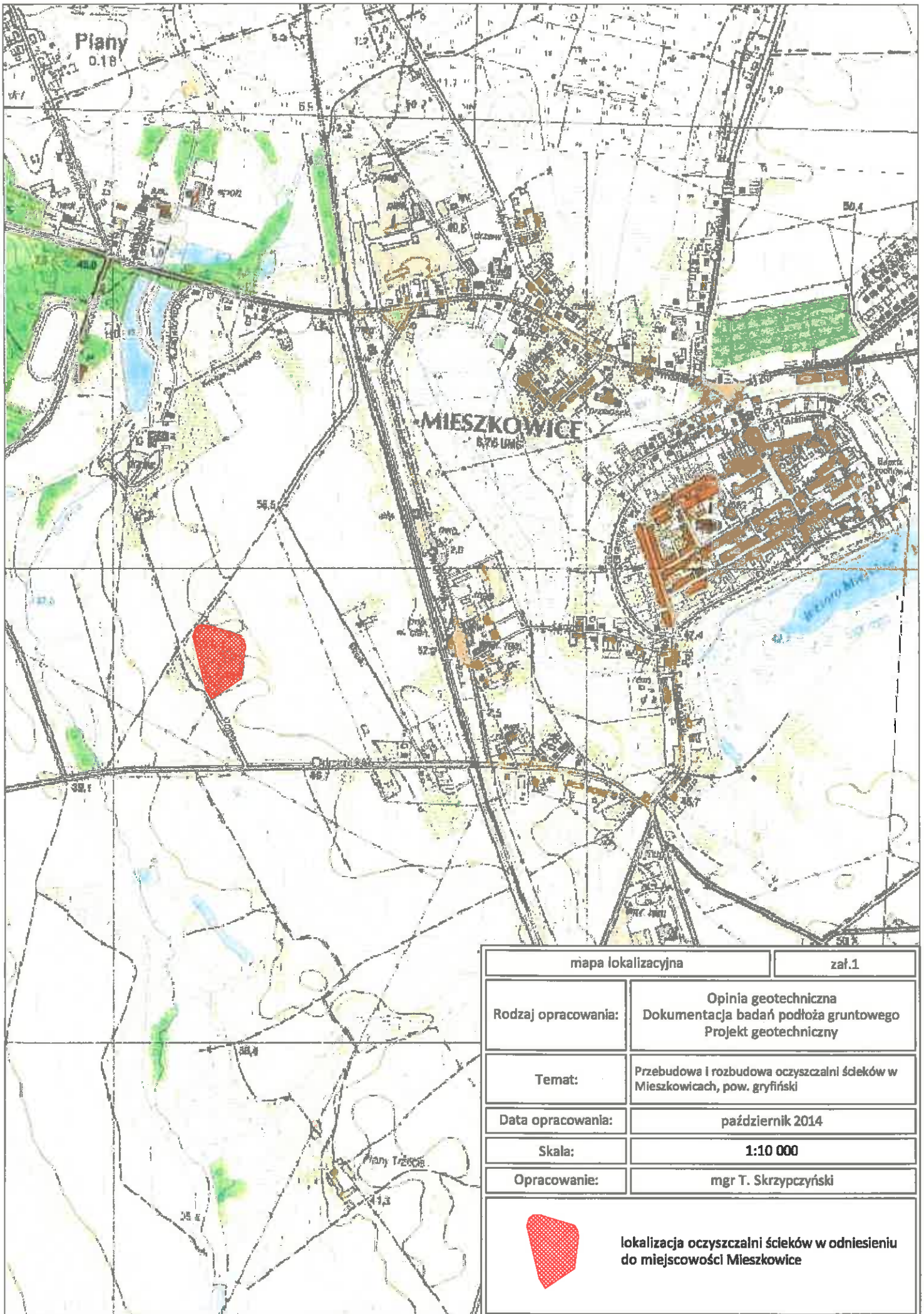
Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999P.

C.9 Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

Wykonane rozpoznanie wskazuje że woda gruntowa stabilizuje się znacznie głębiej aniżeli projektowane posadowienie. W związku z tym woda gruntowa nie będzie oddziaływała na obiekt.

C.10 Monitoring projektowanych obiektów

Wykopy należy wykonywać pod stałym nadzorem geotechnicznym. Monitoring obiektu polega zazwyczaj na pomiarach geodezyjnych podstawy konstrukcji. Częstość i czas trwania ewentualnych pomiarów powinna zostać określona przez Konstruktora.



Grunty nasypowe

nB	-nasyp budowlany
nN	-nasyp niebudowlany
B	-kostka brukowa
C	-gruz ceglany
Ż	-żużel
Tł	-tłuczeń
Bet.	-beton
Tr	-trylinka
As	-asfalt

Grunty organiczne rodzime

H	-grunt próchniczny	lom 0-5%
Nm	-namuł	lom 5-30%
Nmp	-namuł piaszczysty	lom 5-30%
Nmπ	-namuł pylasty	lom 5-30%
T	-Torf	lom >30%

Grunty mineralne rodzime

KW	-zwietrzelina	kamieniste
KWg	-zwietrzelina gliniasta	
KR	-rumosz	gruboziarniste
KRg	-rumosz gliniasty	
Ko,K	-otoczaki, kamienie	drobnoziarniste
Ż	-żwir	
Żg	-żwir gliniasty	
Po	-pospółka	
Pog	-pospółka gliniasta	
Pr	-piasek gruby	
Ps	-piasek średni	
Pd	-piasek drobny	
Pπ	-piasek pylasty	
Pg	-piasek gliniasty	
Πp	-pył piaszczysty	drobnoziarniste spoiste
Π	-pył	
Gp	-glina piaszczysta	
G	-glina	
Gπ	-glina pylasta	
Gpz	-glina piaszczysta zwięzła	
Gz	-glina zwięzła	
Gπz	-glina pylasta zwięzła	
Ip	-ił piaszczysty	
I	-ił	
Iπ	-ił pylasty	
W	-waplenie	

Inne grunty nietypowe nieobjęte normą

Kj	-kreda jeziorna
Kp	-kreda piszcząca
D	-fragmenty drewna
Gy	-gytia
Cb	-węgiel brunatny
Gb	-gleba

Stany gruntów spoistych

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

Stany gruntów niespoistych

In	-luźny
szg	-średniozagęszczony
zg	-zagęszczony

Dodatkowa charakterystyka stanu gruntu




(msp)	-grunt o małej spoistości silnie spiaszczony
(zag,zap)	-grunt niespoisty zagliniony lub zapylony





wilgotność

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

Szrafury i oznaczenia zwierciadła wody

	gleba
	-nasypy budowlane i niebudowlane
	-grunty organiczne: piaski humusowe, namuły, torfy, gytie
	-piaski pylaste, piaski drobne
	-piaski średnie, piaski grube
	-pospółki, żwiry
	-grunty spoiste kategorii konsolidacji "A"
	-grunty spoiste kategorii konsolidacji "B"
	-grunty spoiste kategorii konsolidacji "C"
	-grunty spoiste kategorii konsolidacji "D"

	-ustabilizowany poziom zwierciadła wody
	-nawiercony poziom zwierciadła wody
	-sączenia

	-stopień zagęszczenia/ plastyczności
	-granica warstwy geotechnicznej
	-oznaczenie warstwy geotechnicznej
	-głębokość poboru próbki gruntu

Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu	symbol geologicznej konsolidacji gruntów spójnych	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wilgotność naturalna	gęstość właściwa	gęstość objętościowa	spójność	kąt tarcia wewnętrznego	edometryczny		moduł		zawartość części organicznych
										I_p [-]	W_n [%]	ρ_s [$t \cdot m^{-3}$]	ρ [$t \cdot m^{-3}$]	
nN	nN(Pd+Ps+H+Z+C+B)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IA	Pd(+Z)	-	0,61 [1]	-	16,0	2,65	1,75	-	31,0 [3]	75,7 [3]	94,6 [3]	56,4 [3]	-	-
					24,0	2,39	1,90	-	27,9	68,1	85,1	50,8	-	
IB	Pd	-	0,66 [1]	-	16,0	2,65	1,75	-	31,2 [3]	82,7 [3]	103,4 [3]	61,5 [3]	-	-
					24,0	2,39	1,90	-	28,1	74,4	93,1	55,4	-	
IC	Ps	-	0,66 [1]	-	14,0	2,65	1,85	-	33,7 [3]	114,2 [3]	126,9 [3]	96,2 [3]	-	-
					22,0	2,39	2,00	-	30,3	102,8	114,2	86,6	-	
IIA	I/G; II/Gn	-	-	-	15,4	2,67 [3]	1,67	-	14,0 [3]	26,3 [3]	43,9 [3]	18,4 [3]	-	-
					24,2	2,40	1,80	-	12,6	23,7	39,5	16,6	-	
IIIA	Pg; Gp; Gp	-	-	-	22,2	2,66 [3]	2,10	15,0 [3]	26,3 [3]	26,2 [3]	35,0 [3]	19,9 [3]	-	-
					13,6	2,39	1,89	23,8	23,6	31,5	17,9	-		
IIIB	Pg; Gp; Gp	-	-	-	11,7	2,65 [3]	2,15	31,5 [3]	36,9 [3]	49,2 [3]	28,1 [3]	-	-	
					11,7	2,39	1,94	28,4	33,2	44,3	25,3	-		
grunty antropogeniczne - mieszanina piasków, humusu, gruzu ceglanego, żwiru														

[1] - wartość charakterystyczna wyznaczona w badaniach terenowych
 [2] - wartość charakterystyczna wyznaczona w badaniach laboratoryjnych
 [3] - wartość charakterystyczna wyznaczona w oparciu o nomogramy PN-B/81-03020

12

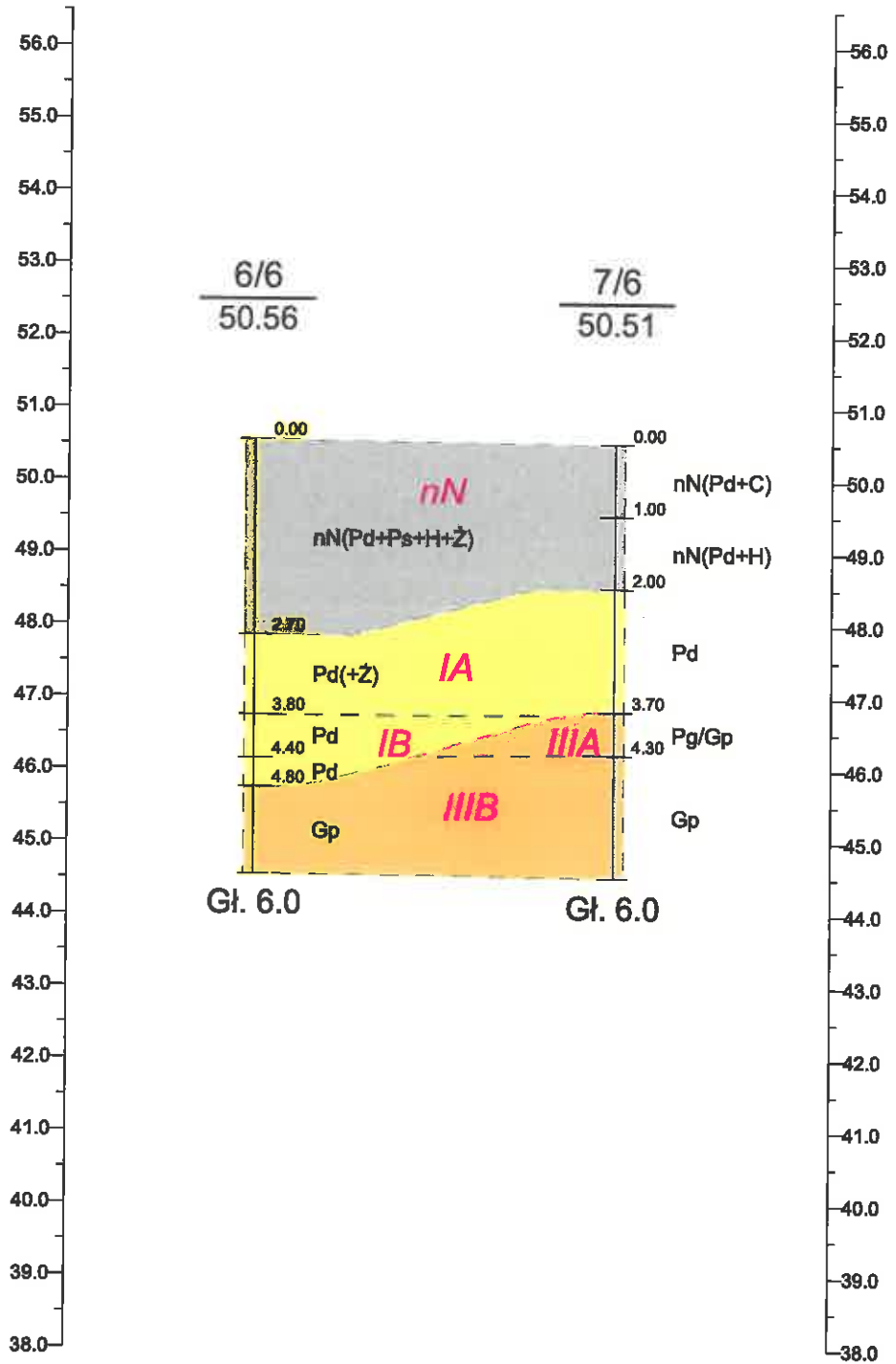
 24

grunt wilgotny
 grunt nawodniony



m n.p.m.

m n.p.m.

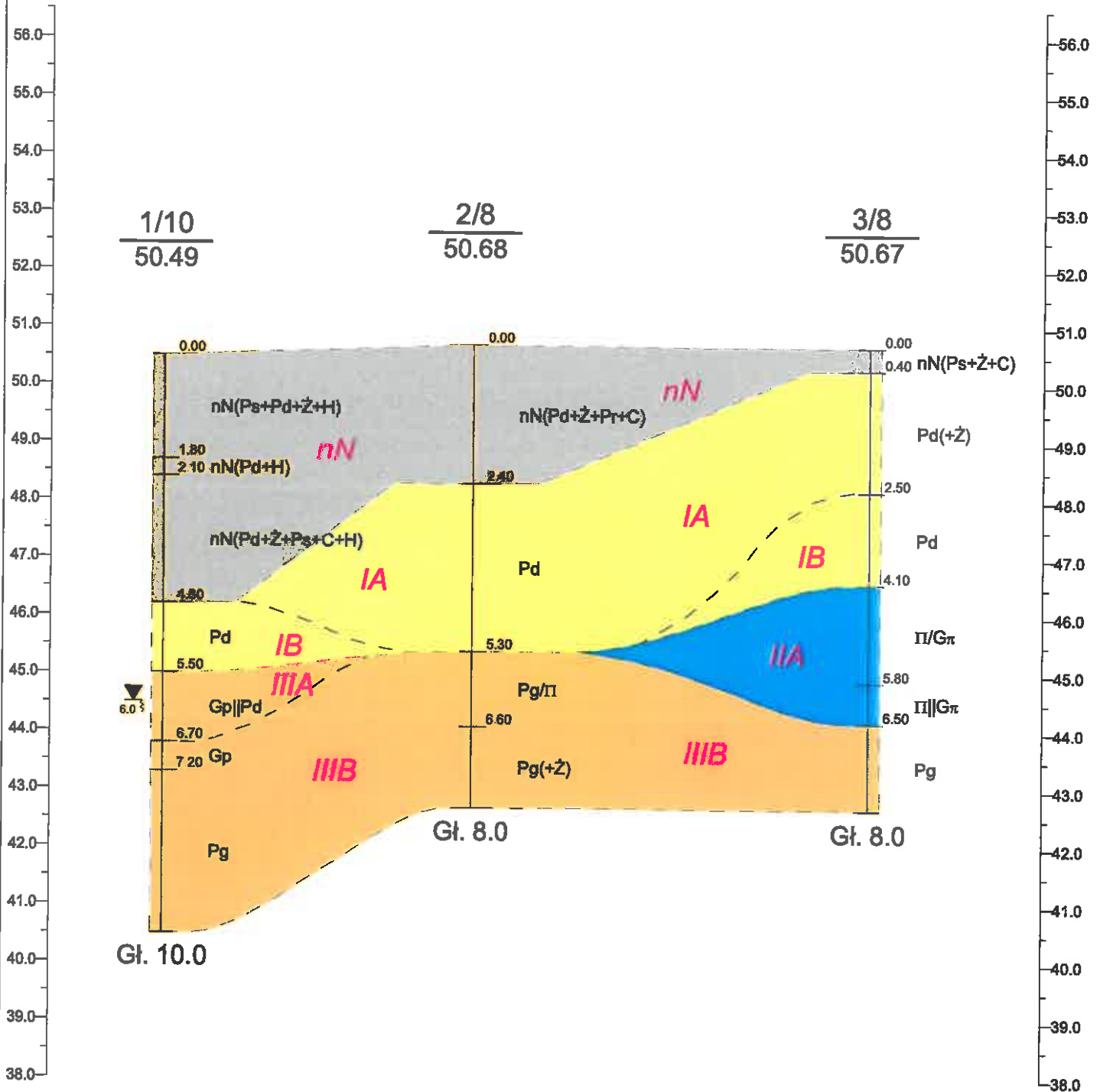


Geodrill				Zał.Nr 5.1
ul. Szkolna 96B 62-002 Suchy Las				
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I
Opracował	10.2014	mgr T. Skrzypczyński		
Weryfikował	10.2014	mgr M. Fórman		
				Skala 1: $\frac{100}{350}$

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

m n.p.m.

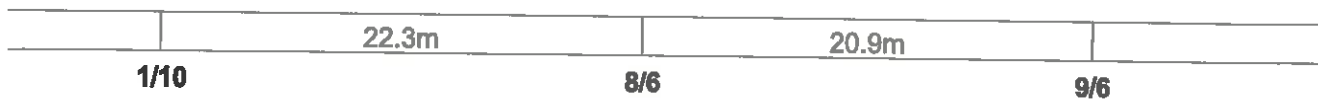
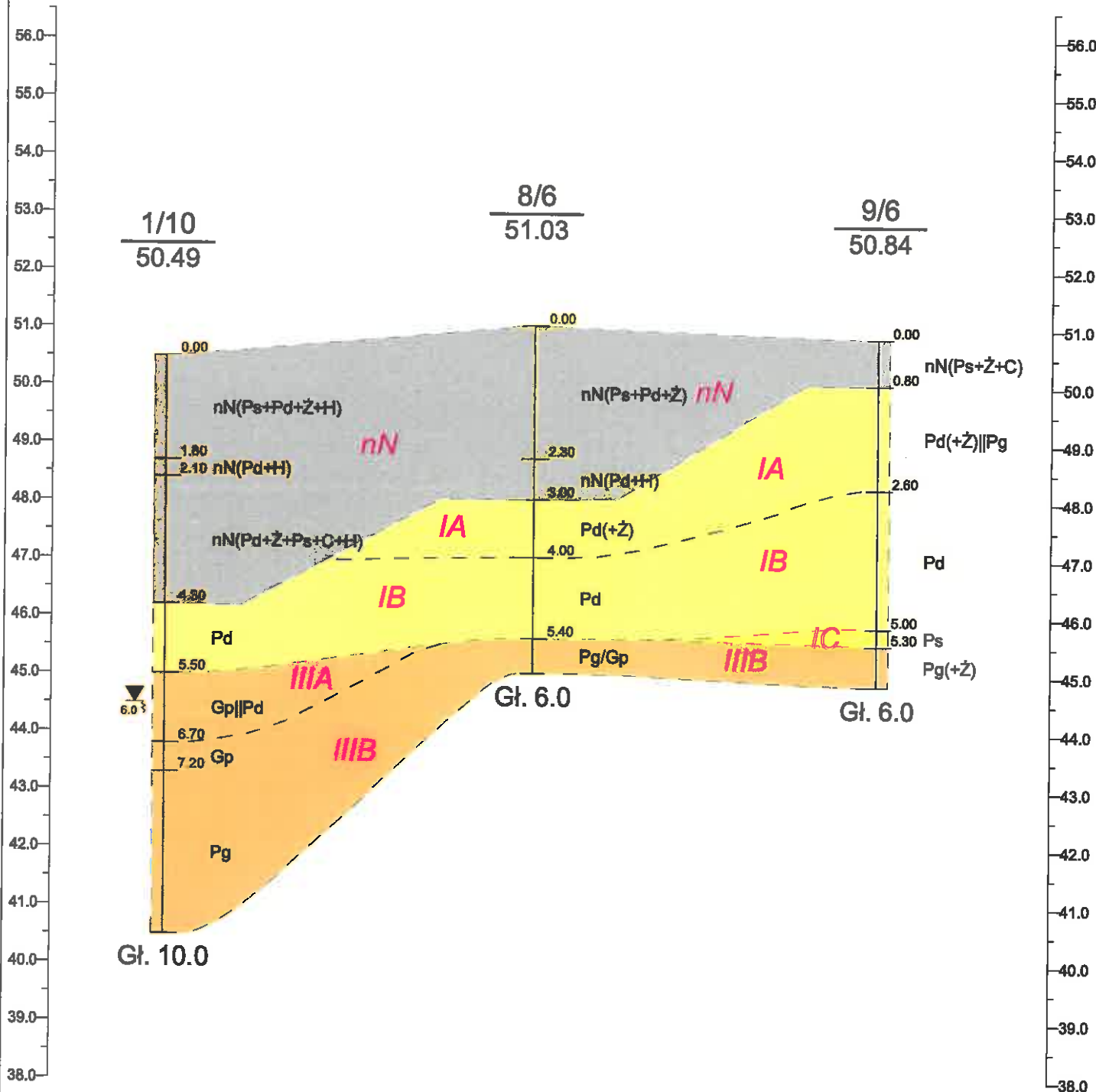
m n.p.m.



Geodrill ul. Szkolna 96B 62-002 Suchy Las				Zał.Nr 5.2
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny II
Opracował	10.2014	mgr T. Skrzypczyński		
Weryfikował	10.2014	mgr M. Fórman		
				Skala 1: $\frac{100}{350}$

m n.p.m.

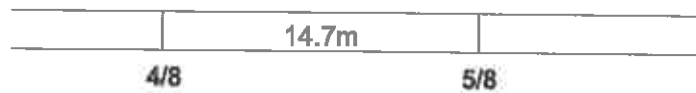
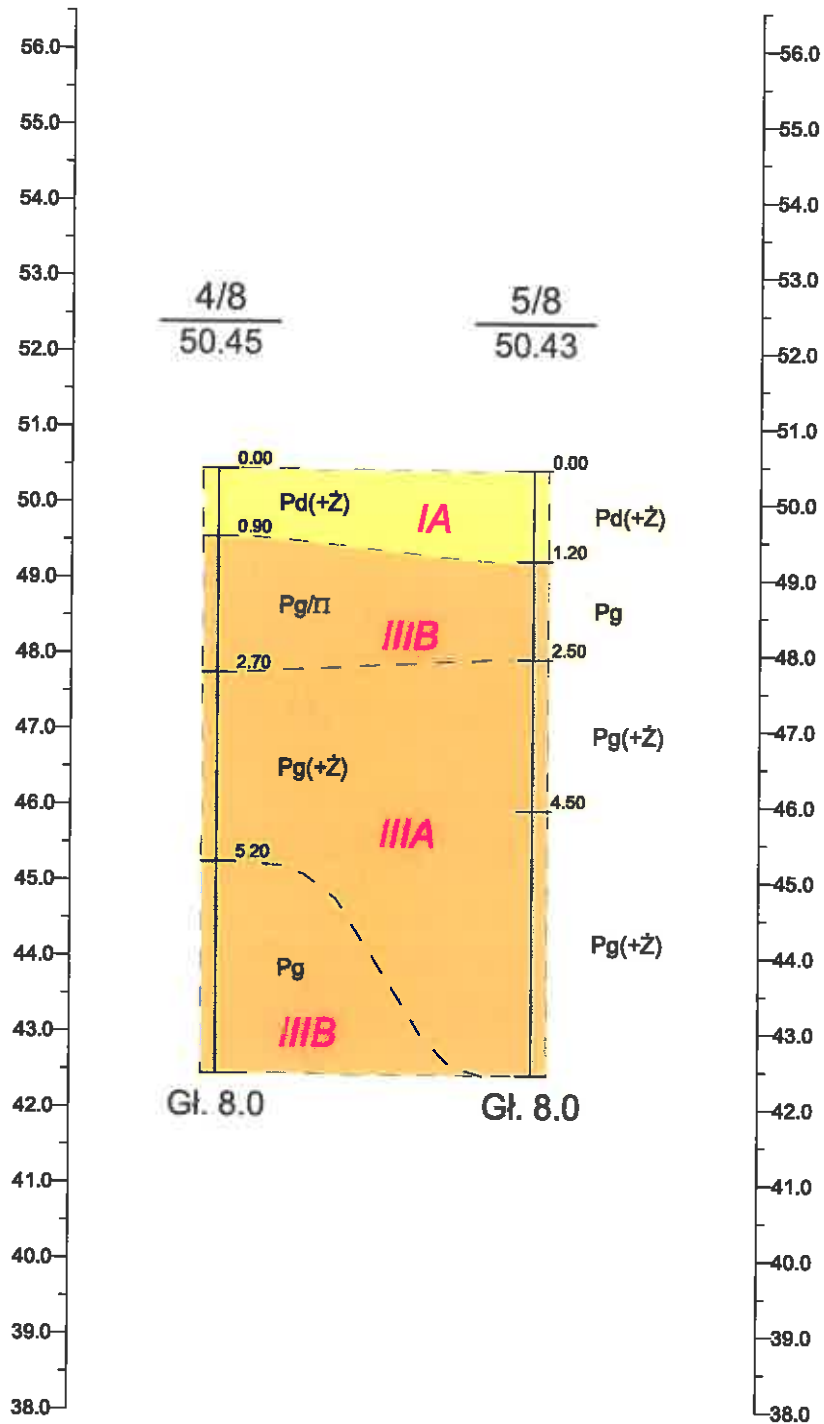
m n.p.m.



Geodrill ul. Szkolna 96B 62-002 Suchy Las				Zał.Nr 5.3
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny III
Opracował	10.2014	mgr T. Skrzypczyński		
Weryfikował	10.2014	mgr M. Fórman		
				Skala 1: $\frac{100}{350}$

m n.p.m.

m n.p.m.



Geodrill				Zał.Nr
ul. Szkolna 96B 62-002 Suchy Las				5.4
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala
Opracował	10.2014	mgr T. Skrzypczyński		
Weryfikował	10.2014	mgr M. Fórman		
Przekrój geotechniczny				1: $\frac{100}{350}$
IV				

Miejscowość: Mieszkowice
 Gmina: Mieszkowice
 Powiat: gryfiński
 Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków
 Zleceniodawca: PROJ-EKO Sp. z o.o.
 Wiercenie: Geodrill ul. Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las
 Nadzór geologiczny: mgr A. Lipiński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 50.49 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2014-10-09

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
	[m]	[m]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
							nasyp niebudowlany (piasek średni, piasek drobny, żwir, humus)	nN(Ps+Pd+Ż+H)					
					1.8		nasyp niebudowlany (piasek drobny z humusem), brązowy	nN(Pd+H)					
					2.1								nN
							nasyp niebudowlany (piasek gruby, żwir, piasek średni, gruz ceglany, humus), brązowy	nN(Pd+Ż+Ps+C+H)	w				
					4.3		piasek drobny, żółty	Pd		szg	0.66		IB
					5.5		glina piaszczysta, żółta przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp Pd	w m	pl	0.35		IIIA
					6.7		glina piaszczysta, żółta	Gp	m				
					7.2		piasek gliniasty, szary	Pg	w	tpl	0.15		IIIB
					10.0								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

2/8

Zał.Nr: 6.2

Wiertnica: WH05

Miejscowość: Mieszkowice
 Gmina: Mieszkowice
 Powiat: gryfiński
 Województwo: zachodniopomorskie

Objekt: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków
 Zleceniodawca: PROJ-EKO Sp. z o.o.
 Wiercenie: Geodrill ul. Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las
 Nadzór geologiczny: mgr A. Lipiński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 50.68 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2014-10-09

Wiercenie	Głębokość zwiarciedla wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wlgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany Nasypany	-1.0			nasyp niebudowlany (piasek drobny, żwir, piasek gruby, gruz ceglany), brązowy	nN(Pd+Ż+Pr+C)					nN
			-2.0		2.4							
			-3.0			piasek drobny, żółty	Pd	w	szg		0.61	IA
		Czwartorzęd Czwartorzęd	-4.0									
			-5.0		5.3							
			-6.0			piasek gliniasty, brązowy na pograniczu pyłu	Pg/II					
			-7.0		6.6				tpl	0.15		IIIB
			-8.0		8.0							
						piasek gliniasty, szary z domieszką żwiru	Pg(+Ż)					



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr. 6.3

3/8

Wiertnica: WH05

Miejscowość: Mieszkowice
Gmina: Mieszkowice
Powiat: gryfiński
Województwo: zachodniopomorskie

Objekt: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków
Zleceńodawca: PROJ-EKO Sp. z o.o.
Wiercenie: Geodril ul. Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las
Nadzór geologiczny: mgr A. Lpiński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 50.67 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2014-10-09

Wiercenie	Głębokość zwiarcładła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek średni, żwir, gruz ceglany), żółty	nN(Ps+Ż+C)					nN
					0.4	piasek drobny, żółty z domieszką żwiru	Pd(+Ż)		szg		0.61	IA
					2.5	piasek drobny, żółty	Pd				0.66	IB
		Czwartorzęd Czwartorzęd			4.1	pył, żółty na pograniczu gliny pylastej	ΠI/Gπ	w		0.15		IIA
					5.8	pył, żółty przewarstwiony gliną pylastą	ΠI Gπ		tpl	0.25		
					6.5	piasek gliniasty, szary	Pg			0.15		IIIB
					8.0							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr. 6.4

4/8

Wiertnica: WH05

Miejscowość: Mieszkowice
 Gmina: Mieszkowice
 Powiat: gryfiński
 Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków
 Zleceniodawca: PROJ-EKO Sp. z o.o.
 Wiercenie: Geodrill ul. Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las
 Nadzór geologiczny: mgr A. Lipiński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 50.45 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2014-10-09

Wiercenie	Głębokość zwiędlenia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				[Symboliczny opis warstwy]		piasek drobny, żółty z domieszką żwiru	Pd(+Ż)				0.61	IA
			1.0	[Symboliczny opis warstwy]	0.9	piasek gliniasty, żółto-brązowy na pograniczu pyłu	Pg/II		tpl	0.15		IIIB
			2.0	[Symboliczny opis warstwy]								
			3.0	[Symboliczny opis warstwy]	2.7	piasek gliniasty, brązowy z domieszką żwiru	Pg(+Ż)	w	pl	0.30		IIIA
			4.0	[Symboliczny opis warstwy]								
			5.0	[Symboliczny opis warstwy]	5.2	piasek gliniasty, szary	Pg		tpl	0.20		IIIB
			6.0	[Symboliczny opis warstwy]								
			7.0	[Symboliczny opis warstwy]								
			8.0	[Symboliczny opis warstwy]	8.0							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 6.5

5/8

Wiertnica: WH05

Miejscowość: Mieszkowice
 Gmina: Mieszkowice
 Powiat: gryfiński
 Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków
 Zleceniodawca: PROJ-EKO Sp. z o.o.
 Wiercenie: Geodrill ul. Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las
 Nadzór geologiczny: mgr A. Lipiński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 50.43 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2014-10-09

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				[0.0 - 1.2] m		piasek drobny, żółty z domieszką żwiru	Pd(+Ż)				0.61	IA
				[1.2 - 2.5] m	1.2	piasek gliniasty, brązowy	Pg		tpl	0.15		IIIB
				[2.5 - 4.5] m	2.5	piasek gliniasty, brązowy z domieszką żwiru						
				[4.5 - 8.0] m	4.5	piasek gliniasty, szary z domieszką żwiru	Pg(+Ż)	w	pl	0.30		IIIA
					8.0							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 6.6

6/6

Wiertnica: WH05

Miejscowość: Mieszkowice
 Gmina: Mieszkowice
 Powiat: gryfiński
 Województwo: zachodniopomorskie

Objekt: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków
 Zleceniodawca: PROJ-EKO Sp. z o.o.
 Wiercenie: Geodrill ul. Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las
 Nadzór geologiczny: mgr A. Lipiński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 50.56 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2014-10-09

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany Nasypany				nasyp niebudowlany (piasek drobny, piasek średni, humus, żwir) żółto-ciemnobrązowy	nN(Pd+Ps+H+Ż)					nN
					2.7	piasek drobny, brązowy z domieszką żwiru	Pd(+Ż)	w			0.61	IA
					3.8	piasek drobny, żółty	Pd		szg		0.66	IB
					4.4	piasek drobny, brązowy						
					4.8	gлина piaszczysta, brązowa	Gp		tpl	0.15		IIIB
					6.0							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

7/6

Zał.Nr. 6.7

Wiertnica: WH05

Miejscowość: Mieszkowice
 Gmina: Mieszkowice
 Powiat: gryfiński
 Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków
 Zleceniodawca: PROJ-EKO Sp. z o.o.
 Wiercenie: Geodrill ul. Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las
 Nadzór geologiczny: mgr A. Lipiński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 50.51 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2014-10-09

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Nasypany			1.0	nasyp niebudowlany (piasek drobny, gruz ceglany), brązowy	nN(Pd+C)	w				nN	
		Nasypany			2.0	nasyp niebudowlany (piasek drobny z humsem), ciemnobrązowy	nN(Pd+H)						
					2.0	piasek drobny, żółty	Pd		szg		0.61	IA	
		Czwartorzęd			3.7	piasek gliniasty, żółty na pograniczu gliny piaszczystej	Pg/Gp		pl	0.35		IIIA	
		Czwartorzęd			4.3	glina piaszczysta, brązowo-żółta	Gp		tpl	0.15		IIIB	
					6.0								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zal.Nr: 6.8

8/6

Wiertnica: WH05

Miejscowość: Mieszkowice
 Gmina: Mieszkowice
 Powiat: gryfiński
 Województwo: zachodniopomorskie

Obiekt: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków
 Zleceniodawca: PROJ-EKO Sp. z o.o.
 Wiercenie: Geodrill ul. Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las
 Nadzór geologiczny: mgr A. Lipiński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 51.03 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2014-10-09

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany Nasypany				nasyt niebudowlany (piasek średni, piasek drobny, żwir)	nN(Ps+Pd+Ż)	w				nN
					2.3	nasyt niebudowlany (piasek drobny z humusem), ciemnobrązowy	nN(Pd+H)					
						piasek drobny, żółty z domieszką żwiru	Pd(+Ż)	szg			0.61	IA
		Czwartorzęd Czwartorzęd			4.0	piasek drobny, żółty	Pd				0.66	IB
						piasek gliniasty, brązowy na pograniczu gliny piaszczystej	Pg/Gp	tpl	0.20			IIIB
					6.0							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 6.9

9/6

Wiertnica: WH05

Miejscowość: Mieszkowice
 Gmina: Mieszkowice
 Powiat: gryfiński
 Województwo: zachodniopomorskie


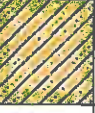
Obiekt: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków
 Zleceniodawca: PROJ-EKO Sp. z o.o.
 Wiercenie: Geodrill ul. Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las
 Nadzór geologiczny: mgr A. Lipiński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 50.84 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2014-10-09

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany Nasypany				nasyp niebudowlany (piasek średni, żwir, gruz ceglany), żółty	nN(Ps+Ż+C)					nN
			-1.0		0.8	piasek drobny, brązowy z domieszką żwiru przewarstwiony płaskim gliniastym	Pd(+Ż) Pg				0.61	IA
		Czwartorzęd Czwartorzęd	-3.0		2.6	piasek drobny, żółty	Pd	w	szg		0.66	IB
			-5.0		5.0	piasek średni, brązowy	Ps					IC
			-6.0		5.3	piasek gliniasty, brązowy z domieszką żwiru	Pg(+Ż)		tpl	0.20		IIIB
			-6.0		6.0							



SONDOWANIE DYNAMICZNE DPL

Zał.Nr: 7

Profil numer 3/8

Sonda Nr: 1

Miejscowość: Mieszkowice
 Gmina: Mieszkowice
 Powiat: gryfiński
 Województwo: zachodniopomorskie

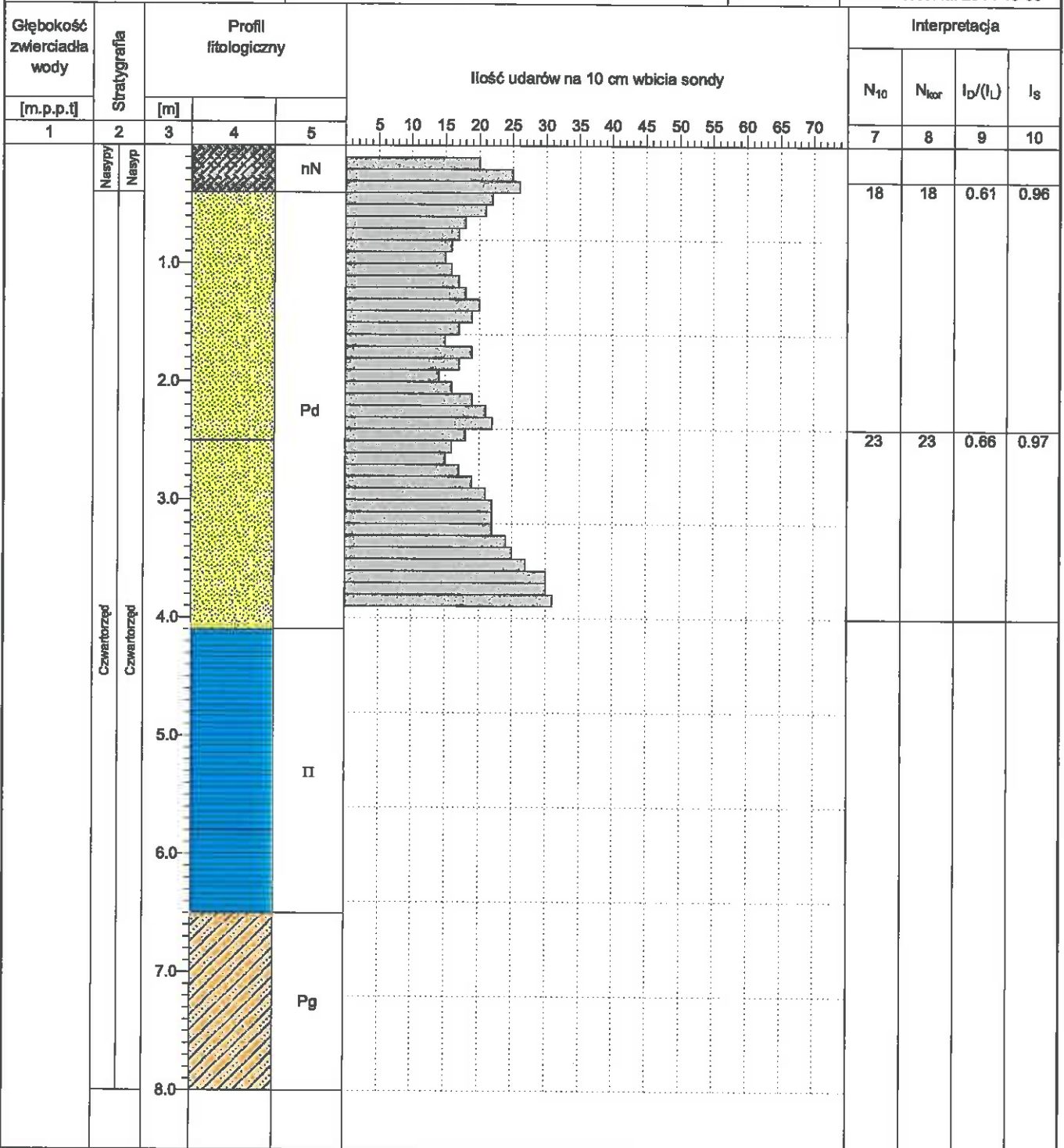
Objekt: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków
 Inwestor: PROJ-EKO Sp. z o.o.
 Wiercenie: Geodrill ul. Szkolna 96B, 62-002 Suchy Las
 Nadzór geologiczny: mgr A. Lipiński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 50.87 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2014-10-09



analiza sitowa

Lokalizacja: Mieszkowice

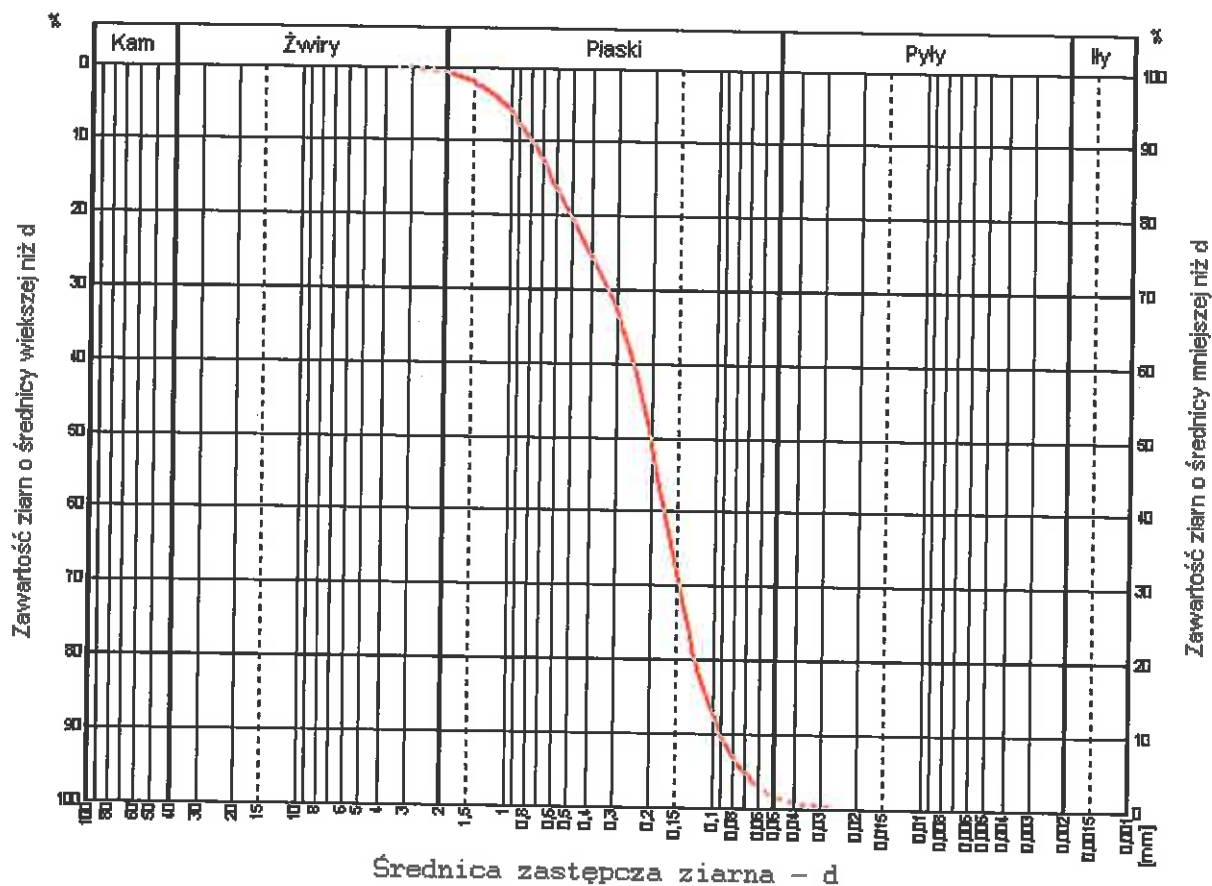
Temat: przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków

Nr otworu: 1/10

Głębokości poboru próby: 4,7m ppt

Rodzaj próby: naturalne uziarnienie (NU)

Rodzaj gruntu wg PN-B-02480: piasek drobny (Pd)



Parametry uziarnienia:

d10 : 0,091604 [mm]

d60 : 0,249091 [mm]

U: 2,719227

Współczynnik filtracji:

USBSC k10 : 0,002839 [cm/s]

Beyera k10 : 0,0001 [m/s]

Beyera k10 : 8,64 [m/dobę]

Seelheima k10 : 0,015078 [cm/s]

przy zawartości frakcji iłowej: 0%, pyłowej: 1,544%, żwirowej: 0,84%

analiza sitowa

Lokalizacja: Mieszkowice

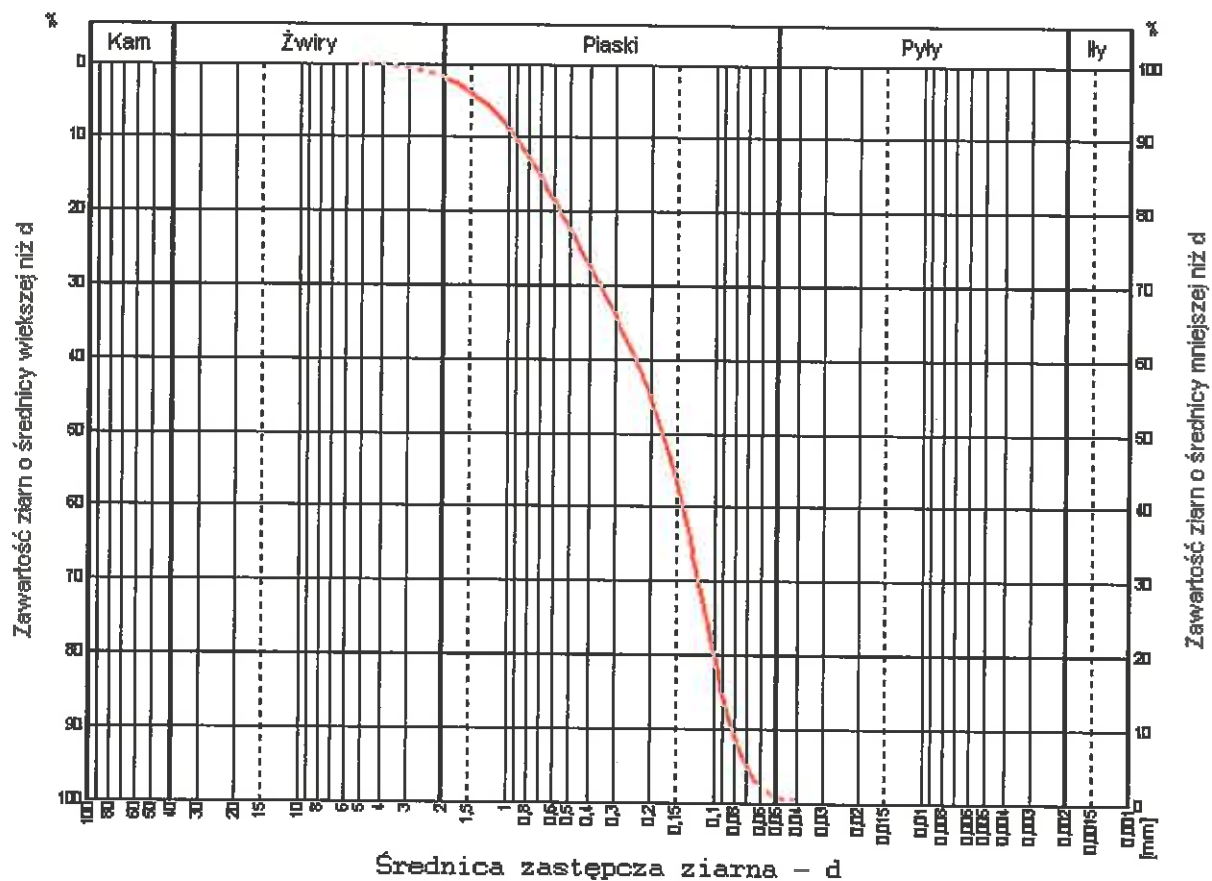
Temat: przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków

Nr otworu: 2/8

Głębokości poboru próby: 3,6m ppt

Rodzaj próby: naturalne uziarnienie (NU)

Rodzaj gruntu wg PN-B-02480: piasek drobny (Pd)



Parametry uziarnienia:

d10 : 0,081791 [mm]

d60 : 0,239721 [mm]

U: 2,930892

Współczynnik filtracji:

USBSC k10 : 0,001818 [cm/s]

Beyera k10 : 0,00007 [m/s]

Beyera k10 : 6,048 [m/dobę]

Seelheima k10 : 0,011191 [cm/s]

przy zawartości frakcji ilowej: 0%, pyłowej: 0,730%, żwirowej: 1,94%

analiza sitowa

Lokalizacja: Mieszkowice

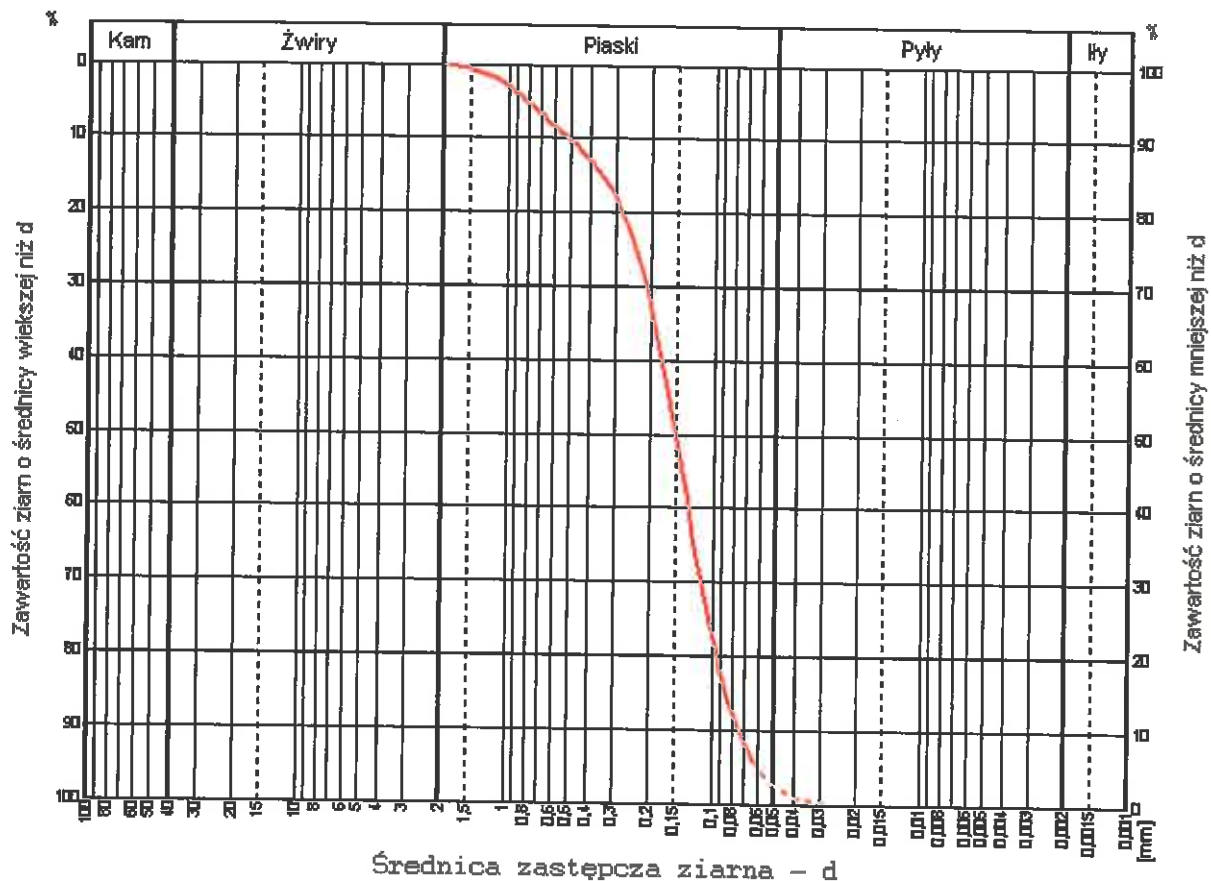
Temat: przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków

Nr otworu: 3/8

Głębokości poboru próby: 2,5m ppt

Rodzaj próby: naturalne uziarnienie (NU)

Rodzaj gruntu wg PN-B-02480: piasek drobny (Pd)



Parametry uziarnienia:

d10 : 0,074138 [mm]

d60 : 0,177844 [mm]

U: 2,398820

Współczynnik filtracji:

USBSC k10 : 0,001600 [cm/s]

Beyera k10 : 0,000056 [m/s]

Beyera k10 : 4,8384 [m/dobę]

Seelheima k10 : 0,008333 [cm/s]

przy zawartości frakcji ilowej: 0%, pyłowej: 2,364%, żwirowej: 0%

analiza sitowa

Lokalizacja: Mieszkowice

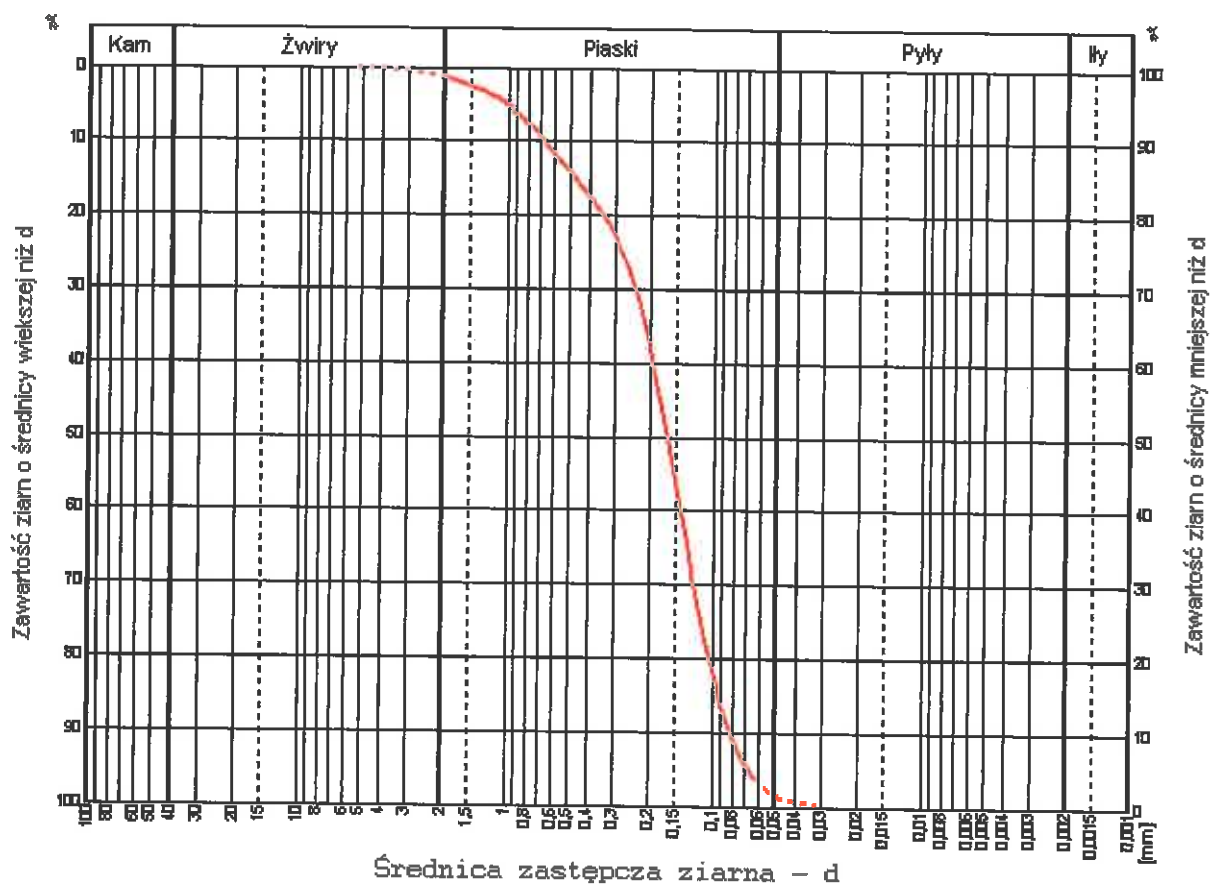
Temat: przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków

Nr otworu: 6/8

Głębokości poboru próby: 4,0m ppt

Rodzaj próby: naturalne uziarnienie (NU)

Rodzaj gruntu wg PN-B-02480: piasek drobny (Pd)



Parametry uziarnienia:

d10 : 0,081830 [mm]

d60 : 0,195141 [mm]

U: 2,384711

Współczynnik filtracji:

USBSC k10 : 0,001967 [cm/s]

Beyera k10 : 0,000073 [m/s]

Beyera k10 : 6,3072 [m/dobę]

Seelheima k10 : 0,009880 [cm/s]

przy zawartości frakcji ilowej: 0%, pyłowej: 1,394%, żwirowej: 1,28%

analiza sitowa

Lokalizacja: Mieszkowice

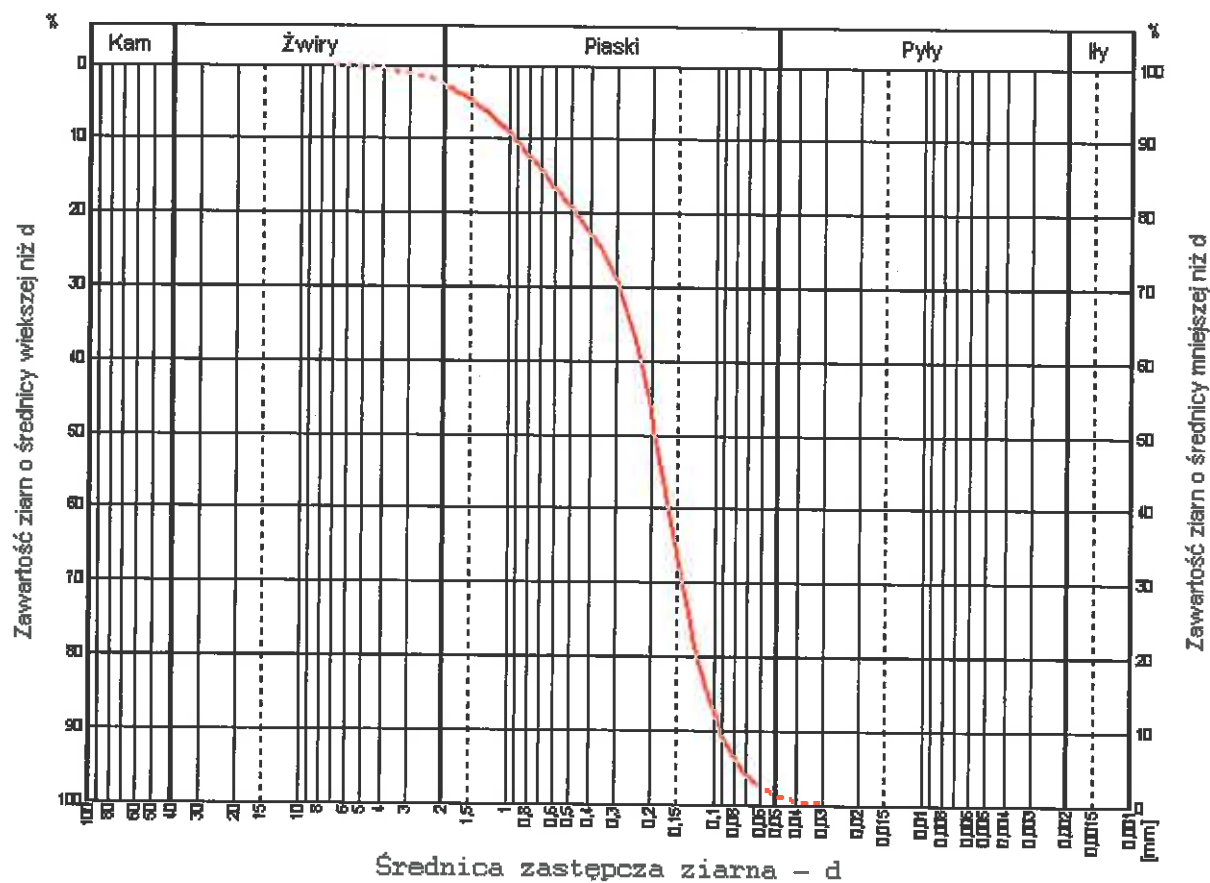
Temat: przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków

Nr otworu: 8/6

Głębokości poboru próby: 3,5m ppt

Rodzaj próby: naturalne uziarnienie (NU)

Rodzaj gruntu wg PN-B-02480: piasek drobny (Pd)



Parametry uziarnienia:

d10 : 0,092927 [mm]

d60 : 0,229339 [mm]

U: 2,467955

Współczynnik filtracji:

USBSC k10 : 0,002751 [cm/s]

Beyera k10 : 0,0001 [m/s]

Beyera k10 : 8,64 [m/dobę]

Seelheima k10 : 0,013389 [cm/s]

przy zawartości frakcji ilowej: 0%, pyłowej: 1,097%, żwirowej: 2,75%

analiza sitowa

Lokalizacja: Mieszkowice

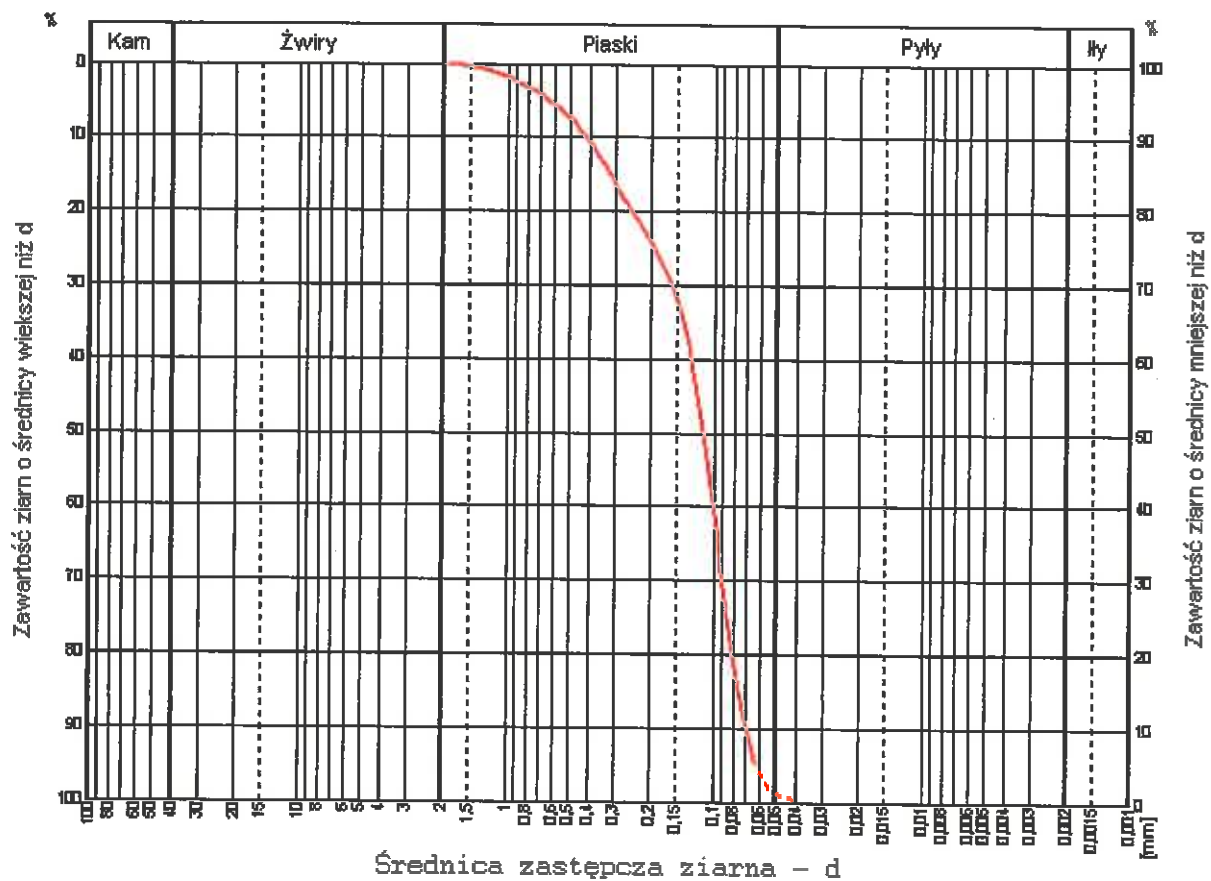
Temat: przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków

Nr otworu: 8/6

Głębokości poboru próby: 5,1m ppt

Rodzaj próby: naturalne uziarnienie (NU)

Rodzaj gruntu wg PN-B-02480: piasek drobny (Pd)



Parametry uziarnienia:

d10 : 0,069890 [mm]

d60 : 0,128693 [mm]

U: 1,841354

Współczynnik filtracji:

USBSC k10 : 0,001109 [cm/s]

Beyera k10 : 0,000049 [m/s]

Beyera k10 : 4,2336 [m/dobę]

Seelheima k10 : 0,004506 [cm/s]

przy zawartości frakcji iłowej: 0%, pyłowej: 1,025%, żwirowej: 0%

analiza sitowa

Lokalizacja: Mieszkowice

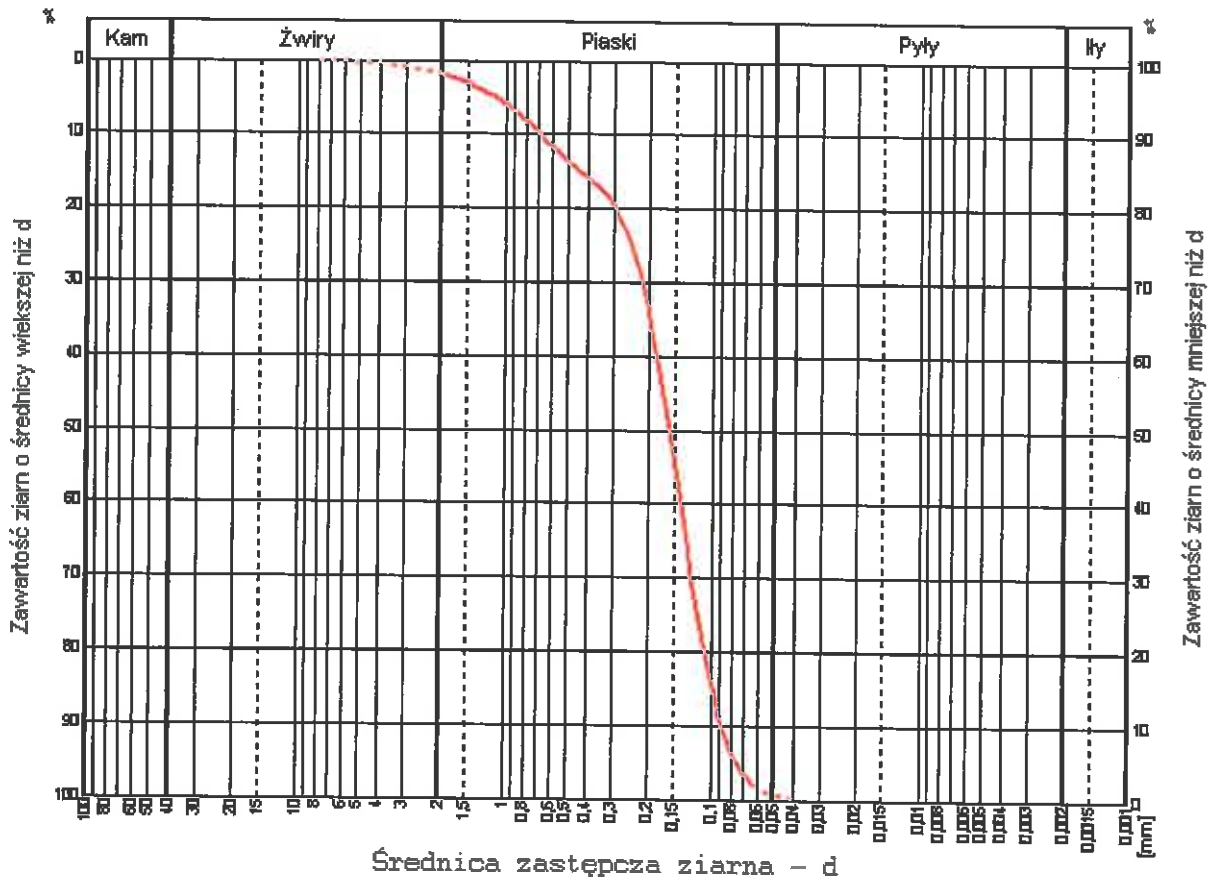
Temat: przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków

Nr otworu: 9/6

Głębokości poboru próby: 2,4m ppt

Rodzaj próby: naturalne uziarnienie (NU)

Rodzaj gruntu wg PN-B-02480: piasek drobny (Pd)



analiza sitowa

Lokalizacja: Mieszkowice

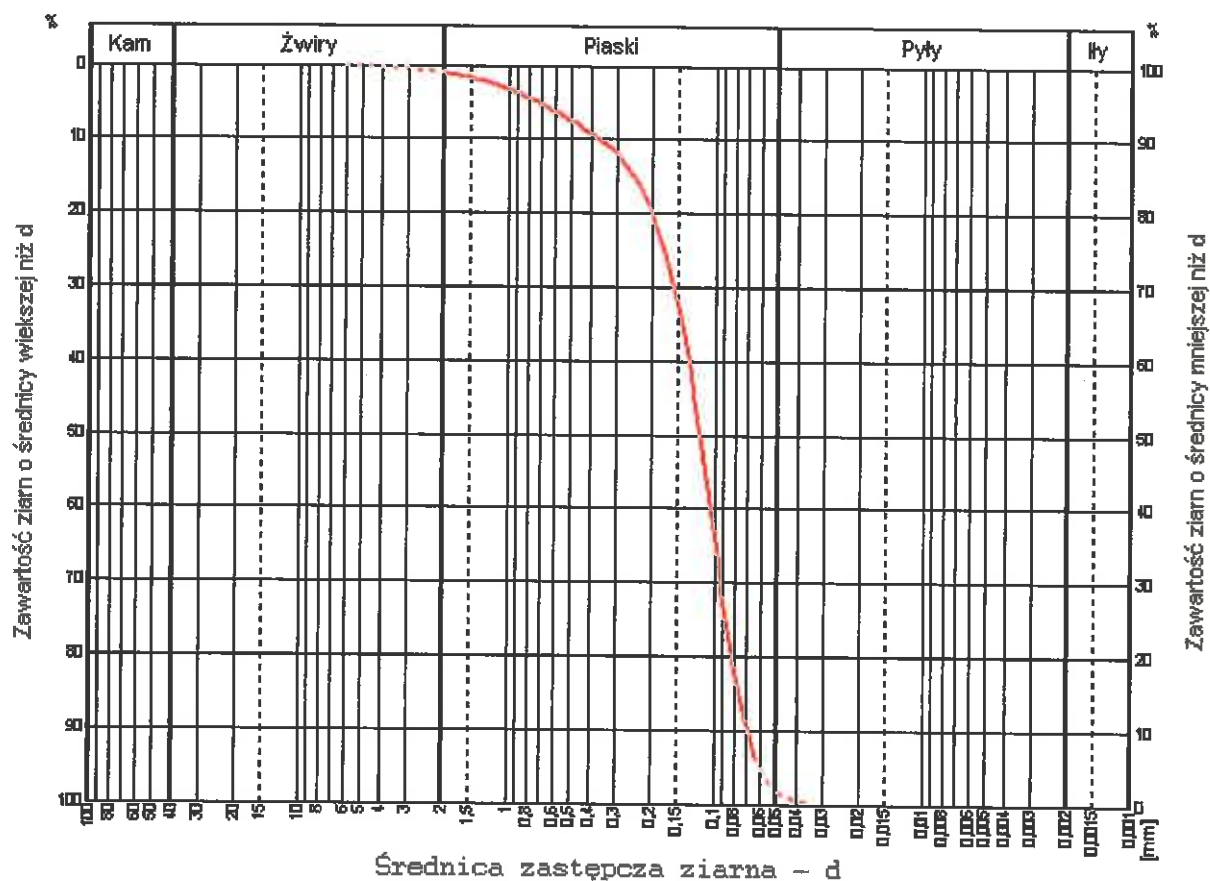
Temat: przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków

Nr otworu: 9/6

Głębokości poboru próby: 4,2m ppt

Rodzaj próby: naturalne uziarnienie (NU)

Rodzaj gruntu wg PN-B-02480: piasek drobny (Pd)



Parametry uziarnienia:

 $d_{10} : 0,069205$ [mm] $d_{60} : 0,134313$ [mm]

U: 1,940786

Współczynnik filtracji:

USBSC $k_{10} : 0,001145$ [cm/s]Beyera $k_{10} : 0,000049$ [m/s]Beyera $k_{10} : 4,2336$ [m/dobę]Seelheima $k_{10} : 0,004954$ [cm/s]

przy zawartości frakcji iłowej: 0%, pyłowej: 1,631%, żwirowej: 1,05%

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

Temat: Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Mieszkowicach

nr otworu	głębokość pobrania [m]	Badania makroskopowe					Analiza uziarnienia					rodzaj gruntu wg PN-B-02480	Wilgotność naturalna Wn [%]	Konsystencja			zawartość części organicznych I _{om} [%]	gęstość objętościowa [g/cm ³]	odczyn pH	warstwa geotechniczna
		Wilgotność	liczba waleczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO ₃	kamienista >40mm [%]	złotowa >2,0mm [%]	piaskowa 2,0-0,05 mm	pyłowa 0,05-0,002 mm [%]	łłowa <0,002 mm [%]	Granice konsystencji %			prężności	plastyczności	wskaznik plastyczności I _p %				
1/10	4,7	Pd; żółty	w	-	-	0,0	1,0	98,0	1,0*	-	Pd								IB	
1/10	6,2	Gp; żółta	w	3/3	pl								14,2	23,1	10,0	13,1	0,32		IIIA	
1/10	7,7	Pg; szary	w	1/1	tpl	III							11,4	19,8	9,8	10,0	0,16		IIIB	
2/8	3,6	Pd; żółty	w	-	-	0,0	2,0	97,0	1,0*	-	Pd								IA	
2/8	6,1	Pg/II; brązowy	w	1/1	tpl	I							11,9	21,3	10,5	10,8	0,13		IIIB	
3/8	2,5	Pd; żółty	w	-	-	0,0	0,0	98,0	2,0*	-	Pd								IB	
3/8	4,4	II/GT; żółty	w	1/2	tpl	II							22,2	27,4	20,5	6,9	0,25		IIA	
3/8	7,0	Pg; szary	w	0/1	tpl	II							11,4	19,7	10,5	9,2	0,10		IIIB	
4/8	3,6	Pg+Ż; brązowy	w	2/2	pl	III							13,7	19,5	10,8	8,7	0,33		IIIA	
4/8	5,9	Pg; szary	w	1/1	tpl	III							12,0	19,1	10,3	8,8	0,19		IIIB	
5/8	4,7	Pg+Ż; szary	w	2/3	pl	II							13,3	20,1	10,2	9,9	0,31		IIIA	
5/8	7,5	Pg+Ż; szary	w	2/3	pl	III							13,0	19,5	10,3	9,2	0,29		IIIA	
6/8	4,0	Pd; żółty	w	-	-	0,0	1,0	97,0	2,0*	-	Pd								IB	
7/6	4,2	Pg/Gp; żółty	w	2/2	pl	II							13,6	20,7	10,8	9,9	0,28		IIIA	
8/6	3,5	Pd+Ż; żółty	w	-	-	0,0	3,0	96,0	1,0*	-	Pd								IA	

* - frakcja ilasta i pyłasta nierozdzielone

opracowanie: mgr M.Fóрман

zał. 9.1

