

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ**

dla potrzeb projektu:	ROZBUDOWY I NADBUDOWY BUDYNKU STACJI UZDATNIANIA WODY WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
Lokalizacja:	Szatarpy, dz. nr 262/3 i 262/4
Nr zlecenia:	15/01/07
Zleceniodawca:	ART PROJEKT K&M Sp. z o.o. ul. Przemysłowa 7f 83-400 Kościerzyna
Inwestor:	Gmina Nowa Karczma ul. Kościerska 9 83-404 Nowa Karczma
Opracowanie:	Jacek Bukowski geolog. nr upr. VII-1331
Data opracowania:	styczeń 2015

Spis treści

1. Cel i zakres badań geotechnicznych.....	3
2. Wykaz przeprowadzonych prac polowych i laboratoryjnych.....	4
3 Wyniki wizji terenowej.....	4
4. Budowa geologiczna.....	4
5. Charakterystyka wód gruntowych.....	5
6. Kategoria geotechniczna.....	5
7. Podział na warstwy geotechniczne.....	5
8. Wnioski.....	6
OBJAŚNIENIA DO PROFILI, SONDOWAŃ, MAP I PRZEKROJÓW.....	8

Spis załączników:

Mapa dokumentacyjna	1
Karty dokumentacyjne otworów	2
Przekroje geotechniczne	3

1. Cel i zakres badań geotechnicznych

Badania przeprowadzono na zlecenie Art Projekt K&M Sp. z o.o., w związku z projektem rozbudowy Stacji Uzdatniania Wody. Przedmiotowa działka zlokalizowana jest w województwie pomorskim, powiecie kościerskim, miejscowości Szatarpy, dz. nr 262/3 i 262/4.

Opracowanie wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych - Dz.U. 2012 nr 0 poz. 463.

Zgodnie z w/w Rozporządzeniem oraz Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego i art. 34 ust. 3 pkt. 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994r. - Prawo budowlane - Dz. U. nr 89 poz. 414, ze zmianami z 22 sierpnia 1997r, Dz. U. Nr 111, poz 726 dokumentacja geotechniczna powinna stanowić załącznik do projektu budowlanego przy uzyskiwaniu pozwolenia na budowę.

Dokumentację sporządzono w oparciu o wymagania określone między innymi w:

- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne — Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997-2:2007 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne — Część 2: Badania podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne — Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów — Część 1: Oznaczanie i opis
- PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne — Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów — Część 2: Zasady klasyfikowania
- PN-EN ISO 22475-1:2006 Rozpoznanie i badania geotechniczne — Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych — Część 1: Techniczne zasady wykonania
- PN-EN ISO 22476-2:2005 Rozpoznanie i badania geotechniczne — Badania polowe — Część 2: Sondowanie dynamiczne
- PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
- PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.

Celem opracowania jest przedłożenie wyników badań podłoża gruntowego niezbędnych do

właściwego zaprojektowania i bezpiecznej eksploatacji obiektu.

Z informacji uzyskanych od Zleceniodawcy wynika, że projektowany obiekt zbudowany zostanie z wykorzystaniem powszechnie stosowanych technologii. Wybór metody posadowienia zależy jest od wyników badań geotechnicznych.

2. Wykaz przeprowadzonych prac polowych i laboratoryjnych.

W ramach rozpoznania geotechnicznego przeprowadzonego w dniu 21 stycznia 2015 roku na omawianym terenie wykonano 2 otwory głębokości 7,5-8,0m. Lokalizację oraz głębokość otworów geotechnicznych określono w porozumieniu ze Zleceniodawcą.

Lokalizacja otworów wskazana została na mapie dokumentacyjnej. Wyniki badań przedstawiono na opisach profili wierceń oraz przekrojach geotechnicznych.

Roboty przeprowadzono wiertnicą mechaniczną przy użyciu świrdrów ślimakowych o średnicy \varnothing 80. W trakcie wierceń na bieżąco odczytywano opory na ścinaniu i wciskaniu świrdra oraz przeprowadzono makroskopową ocenę gruntu. Z wybranych warstw pobierano próby gruntu w kategorii B, na których przeprowadzono badanie ścinarką obrotową i penetrometrem wciskowym.

3 Wyniki wizji terenowej

W trakcie przeprowadzonej w styczniu 2015r. wizji terenowej stwierdzono, że obszar inwestycji stanowi zagospodarowaną przestrzeń na zapleczu zabudowy wiejskiej.

Na pobliskich obiektach nie stwierdzono śladów czynnych procesów geodynamicznych.

Przedmiotowy teren nie jest urozmaicony wysokościowo - wyniesiony jest około 180m n.p.m.

4. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna dokumentowanego terenu wykazuje małe zróżnicowanie. Omawiany obszar zlokalizowany jest w dolinie rzecznej w obrębie wysoczyzny morenowej.

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holoceniskich reprezentowanych przez torfy oraz plejstoceniskich w postaci piasków i ilów. Układ w/w osadów i miąższości poszczególnych warstw obrazują załączone profile wierceń i przekrój geotechniczny.

5. Charakterystyka wód gruntowych

Stwierdzone w trakcie styczniowych badań napięte zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokości 6,8m p.p.t., w otworze nr 1. Stabilizacja zwierciadła wody następowała na głębokości 0,6m p.p.t.

Woda gruntowa w formie sączeń wystąpiła w przedziale głębokości 0,6-6,1m p.p.t. a jej stabilizacja następowała na poziomie 0,6-0,7m p.p.t. we wszystkich otworach.

Szczegóły podają karty otworów i przekrój geotechniczny.

Podany w dokumentacji poziom wody gruntowej odnosi się do okresu wierceń i może ulegać wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów atmosferycznych, pracy systemu odwodnieniowego.

Szczegółowe ustalenie zjawiska wymaga obserwacji piezometrycznych i nie ma uzasadnienia ekonomicznego. Z uwagi na obecność części organicznych wodę należy traktować jako agresywną w stosunku do betonu i stali.

6. Kategoria geotechniczna

Na podstawie Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych oraz PN-B-02479, projektowany obiekt proponujemy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej. Warunki gruntowe należy uznać za skoplikowane.

7. Podział na warstwy geotechniczne

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych. Parametry wytrzymałościowe określono na podstawie badań terenowych, pomiarów in-situ, lokalnych zależności korelacyjnych oraz dokumentacji archiwalnych.

Uwzględniając genezę, stan i rodzaj gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

GRUNTY ORGANICZNE BAGIENNE

Warstwa I- torfy włókniste oraz amorficzne (mało rozłożone i rozłożone).

GRUNTY LODOWCOWE FLUWIOGLACJALNE I ZASTOISKOWE

Warstwa IIa - ły pyłaste, normalnie skonsolidowane, miękkoplastyczne o wskaźniku konsystencji $I_c = 0,40$.

Warstwa IIb - ły pyłaste, normalnie skonsolidowane, plastyczne o wskaźniku

konsystencji $I_c = 0,60$.

Warstwa III - piaski średnie z łem i pyłem, nawodnione, średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 56$ [%].

Parametry wytrzymałościowe podłoża gruntowego podano w poniższej tabeli:

Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	Stopień zagęszczenia I_D [%] Wskaźnik konsystencji I_c	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa [g/cm ³]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ°	Wytrzymałość na ścinanie bez odpywu C_u [kPa]	Moduł ścisłości M [MPa]	Zawartość części organicznych [%]	Współczynnik filtracji k_{10} [m/s]
I*	T1, T3	-	200,0	1,05	4,6	8,0	0,6	65,0	-
IIa	siCl	0,40	50,0	1,70	5,0	31,0	10,0	-	-
IIb	siCl	0,60	42,0	1,80	7,7	39,5	15,0	-	-
III	sicMSa	56	22,0	2,00	32,3	-	100,0	-	12×10^{-6}

* Przedstawione parametry są orientacyjne. Określenie szczegółowych wartości wymaga przeprowadzenia szczegółowych badań laboratoryjnych.

8. Wnioski

Opracowanie spełnia również wymogi stawiane opinii geotechnicznej, która stanowi integralną część dokumentacji.

Warunki gruntowe na badanym obszarze charakteryzują się niewielkim zróżnicowaniem.

W podłożu gruntowym stwierdzono:

- w warstwie przypowierzchniowej torf, który zalega aż do głębokości 5,2-6,8m p.p.t,
- poniżej zalegają grunty spoiste warstw IIa i IIb oraz sypkie warstwy III, których spągu go głębokości 8,0m p.p.t. nie przewiercono.

Jako nośne należy traktować grunty warstwy geotechnicznej nr III o bardzo dobrych parametrach wytrzymałościowych. Grunty warstwy IIb posiadają ograniczone parametry wytrzymałościowe, a grunty warstw I i IIa nie nadają się do bezpośredniego posadowienia.

Woda gruntowa wystąpiła w postaci jednego poziomu wodonośnego o napiętym zwierciadle stabilizującym się na rzędnej 178,9 – 179,3m n.p.m. Orientacyjny współczynnik filtracji dla poszczególnych gruntów podano w rozdziale 7. Wahania poziomu zwierciadła wód gruntowych szacuje się na kilkadziesiąt centymetrów. W okresach intensywnych opadów i roztopów wody atmosferyczne nie będą miały

możliwości infiltrowania w głąb podłoża.

W związku z powyższym zaleca się wykonanie szczelnej izolacji fundamentów oraz posadzek budynku. Wskazany jest również podniesienie terenu zabudowy celem ograniczenia wpływu wód atmosferycznych oraz gruntowych (okresowe wahania poziomu oraz podciąg kapilarny) na projektowany obiekt.

W trakcie robót ziemnych sztuczne obniżanie zwierciadła wód gruntowych wymaga szczególnej ostrożności w uwagi na możliwość uszkodzenia istniejącej na nieruchomości zabudowy.

Z uwagi na dużą miąższość torfów oraz wysoki poziom wód gruntowych posadowienie bezpośrednie nie jest możliwe. Zaleca się posadowienie na płycie fundamentowej, na co pozwala jednorodna budowa geologiczna. Możliwe jest również posadowienie na palach/studniach, jednak rozwiązanie to wymaga głębszego rozpoznania geologiczno-inżynierskiego. Dopuszczalne jest posadowienie na nasypie piaszczysto-żwirowym przebrojonym geosyntetykami.

Głębokość przemarzania wynosi $h_z=1,0\text{m}$.

W podłożu mogą wystąpić grunty słabonośne nie uchwycone wierceniami. W przypadku wystąpienia wskazanej sytuacji kierownik budowy powinien zgłosić taki stan rzeczy nadzorowi geologicznemu.

OBJAŚNIENIA DO PROFILI, SONDOWAŃ, MAP I PRZEKROJÓW

RODZAJE GRUNTÓW

Gr	żwir	Si	pył	Cl	ił
saGr	żwir piaszczysty	grSi	pył żwirowy	grCl	ił żwirowy
siGr	żwir pylasty	saSi	pył piaszczysty	saCl	ił piaszczysty
clGr	żwir ilasty	clSi	pył ilasty	siCl	ił pylasty
sasiGr	żwir pylasto-piaszczysty	grsaSi	pył piaszczysto-żwirowy	sagrCl	ił żwirowo-piaszczysty
sacGr	żwir ilasto-piaszczysty	sagrSi	pył żwirowo-piaszczysty	grsaCl	ił piaszczysto-żwirowy
Sa	piasek	grclSi	pył ilasto-żwirowy	grsiCl	ił pylasto-żwirowy
grSa	piasek żwirowy	sacSi	pył ilasto piaszczysty	sasiCl	ił pylasto-piaszczysty
siSa	piasek pylasty	T ₁	torf włóknisty	sagrsiS	grunt pylasto-żwirowo-piaszczysty
clSa	piasek ilasty	T ₂	torf pseudowłóknisty	sagrcLS	grunt ilasto-żwirowo-piaszczysty
grsiSa	piasek pylasto-żwirowy	T ₃	torf amorficzny	grsasiS	grunt pylasto-piaszczysto-żwirowy
grclSa	piasek ilasto-żwirowy	Gy	gytia	grsacLS	grunt ilasto-piaszczysto-żwirowy
Bo	głazy	Hu	humus	F/M/C	drobny/średni/gruby
Co	kamienie	_	Przewarstwienia	L	duże

Dopuszczalne są inne kombinacje wskazanych powyżej gruntów zgodnie z PN-EN ISO 14688-1 i 2

ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI ORGANICZNYCH

FOr	niskoorganiczny	MOr	organiczny	COr	wysokoorganiczny
-----	-----------------	-----	------------	-----	------------------

STAN ZAGĘSZCZENIA

bln	bardzo luźne	szg	średnio zagęszczone	bzg	bardzo zagęszczone
ln	luźne	zg	zagęszczone		

KONSYSTENCJA






bmpl		bardzo miękkoplastyczny	tpl		twardoplastyczny
mpl		miękkoplastyczny	pl		plastyczny
			zw		zwarty

BARWA I ZAWARTOŚĆ CaCO₃

j	jasna	r	różowawa	R	różowa
c	ciemna	cz	czarna	Cz	czarna
		ż	żółtawa	Ż	żółta
0	bezwapnista	br	brązowa	Br	brązowa
+	wapnista	zi	zielonawa	Zi	zielona
++	silnie wapnista	ni	niebieskawa	Ni	niebieska
		sz	szara	Sz	szara

SPOISTOŚĆ

ns	niespoisty	ss	średnio spoisty	bs	bardzo spoisty
ms	mało spoisty	s	spoisty		

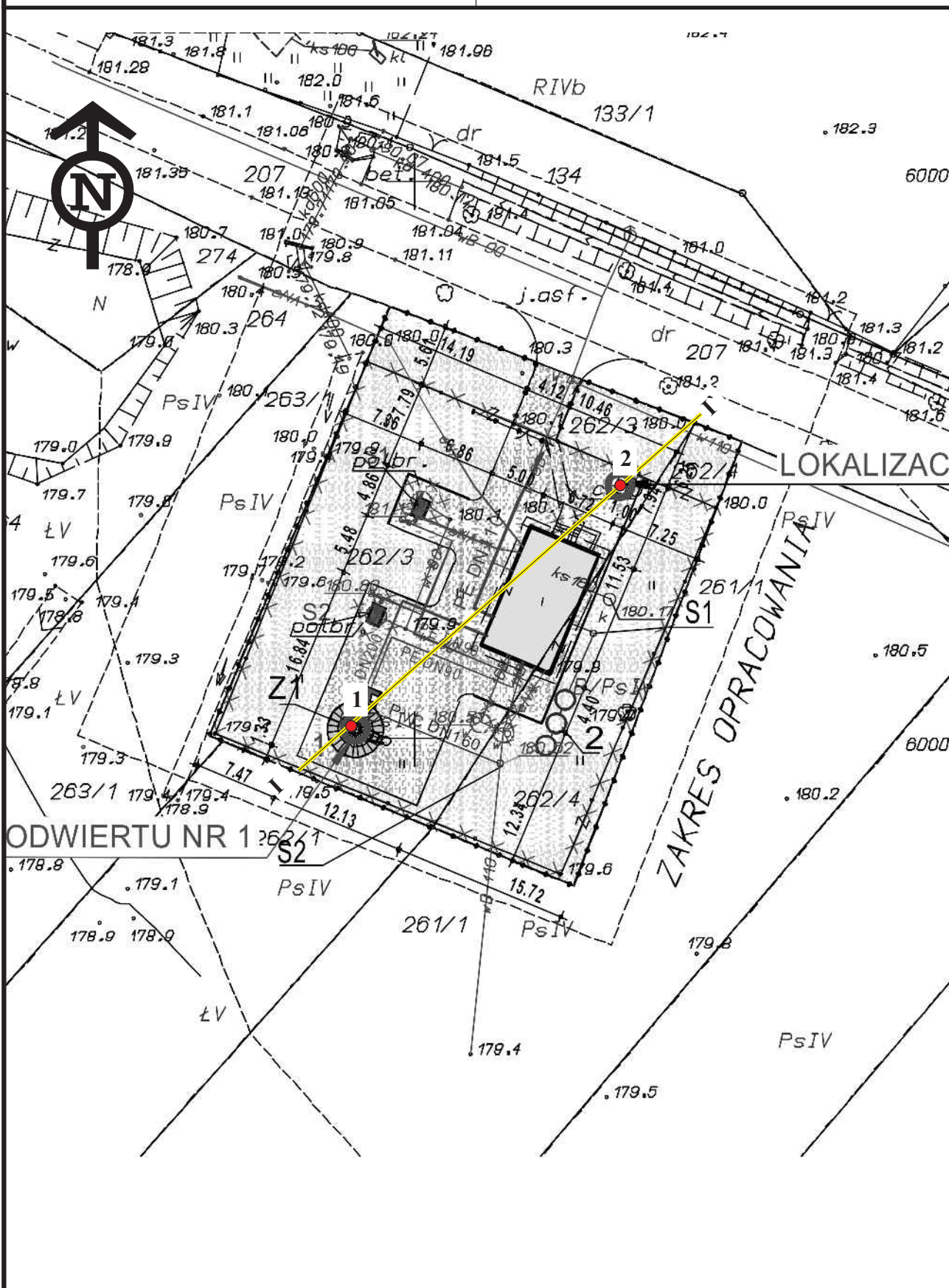
LOKALIZACJA WIERCEŃ I SONDOWAŃ		
 obszar badań	 teren inwestycji	1  otwór geotechniczny S1  sondowanie geotechniczne
PRZEKROJE GEOTECHNICZNE		
linia przekroju geotechnicznego	granica warstw geotechnicznych	Ia nr warstwy geotechnicznej
GENEZA GRUNTU		
Mg antropogeniczne M morskie GL lodowcowe GL _M morenowe GL _F fluwioglacjalne GL _H zastoiskowe W zwietrzliny W _{RU} rumosze W _{RE} rezidua	O organiczne O _R organiczne rzeczne O _S organiczne bagienne O _L organiczne jeziorne O _H organiczne zastoiskowe E eoliczne E _D wydmowe E _L lessy i lessopodobne	R rzeczne R _{CH} korytowe R _{FP} tarasów zalewowych R _T tarasów nadzalewowych R _D deltowe L jeziorne D deluwia C koluwia
WODA GRUNTOWA		
su suchy w wilgotny kierunek spływu wód gruntowych	mw mało wilgotny m/nw mokry/nawodniony  poziom zwierciadła wody gruntowej	sączenie wód gruntowych głębokość sączenia ustabilizowane zwierciadło wody nawiercone

LOKALIZACJA: Szatarny, dz. nr 262/3 i 262/4

DATA BADAŃ: 2015.01.21

TEMAT: Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody

AUTOR OPRACOWANIA: Jacek Bukowski



1 nr otworu
• otwór badawczy

I — I linia przekroju
geotechnicznego

LOKALIZACJA: Szataryp, dz. nr 262/3 i 262/4

DATA BADAŃ: 2015.01.21

TEMAT: Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody

AUTOR OPRACOWANIA: Piotr Kraiński

PRZELOT WARSTW [m p.p.]	SYMBOL GRUNTU	ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI ORGANICZNYCH	STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA	WSK. KONSYST. SPOISTOŚĆ	GENEZA	NAZWA GRUNTU	BARWA	CaCO ₃	WILGOTNOŚĆ	WODA GRUNTOWA	NR WARSTWY GEOTECHNICZNEJ
OTWÓR NR 1 RZĘDNA ~ 179,5m n.p.m						WSPÓŁRZĘDNE OTWORU: -					
3,2	T1	COr			O	Torf włóknisty	cBr	-	m	0,6	I
6,8	sisiSaT3	COr			O	Torf amorficzny z piaskiem pylastym i pyłem	cBr	-	m	3,2	I
7,5	siclMSa kamienie	-	szg	-	GL _F	Piasek średni z iłem i pyłem	Sz	-	nw	4,5	III
										6,1	
										6,8	
OTWÓR NR 2 RZĘDNA ~ 180,0m n.p.m						WSPÓŁRZĘDNE OTWORU: -					
4,2	T1	COr			O	Torf włóknisty	cBr	-	m	0,7	I
5,2	fsaT3	COr			O	Torf amorficzny z piaskiem drobnym	cBr	-	m	4,2	-
6,0	siCl	-	-	mpl	GL _H	Ił pylasty	Sz	-	w	5,0	IIa
8,0	siCl	-	-	pl	GL _H	Ił pylasty	Sz	-	w		IIb

GĖOKOM

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I'

LOKALIZACJA: Szatarpy, dz. nr 262/3 i 262/4

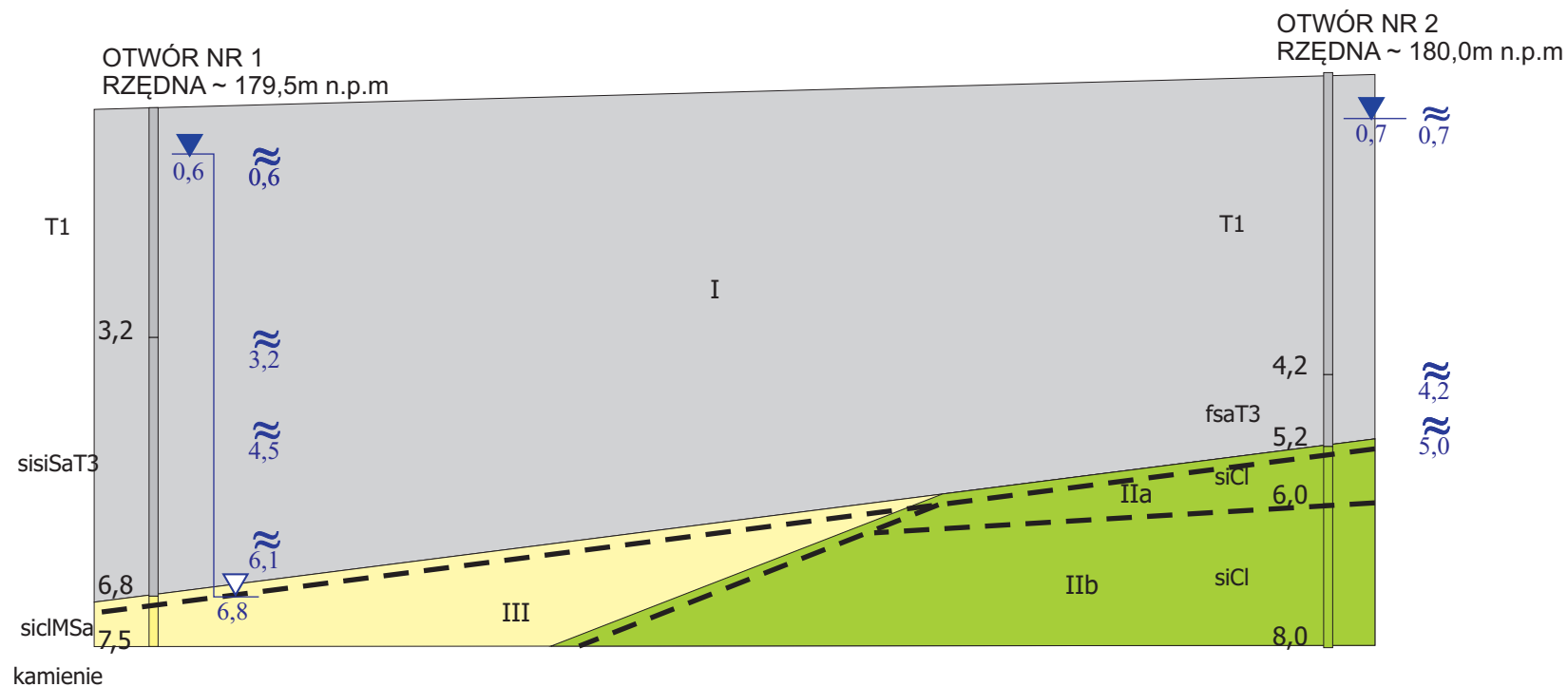
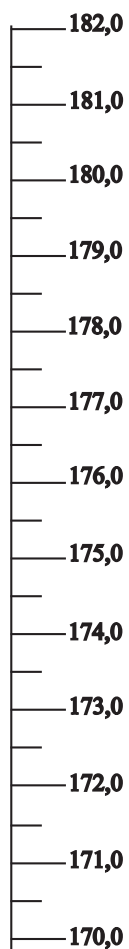
DATA BADAŃ: 2015.01.21

TEMAT: Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody

AUTOR OPRACOWANIA: Jacek Bukowski

Wysokość
[m n.p.m.]

SW ————— NE



Odległość między otworami [m]

32,5

Skala

pionowa 1 :100

pozioma 1 :200