

FIZJO-GEO Rinke Mariusz

Geologia, geotechnika

fizjografia i ochrona środowiska

ul. Paderewskiego 19; 51 - 612 Wrocław

tel. 71.348.45.22; 601.84.48.05; fax 71.372.89.90

<fizjogeo@interia.pl>

OPINIA GEOTECHNICZNA

**w celu ustalenia
geotechnicznych warunków posadowienia
obiektów związanych z modernizacją
i rozbudową oczyszczalni ścieków w Henrykowie
(dz. nr 132/21 AM-2 obręb Henrykowo)**

<u>Inwestor:</u>		
	MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIAGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O.	
	ul. Lipowa 76A	
	64-100 Leszno	

<u>Zlecniodawca:</u>		
	Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego we Wrocławiu Sp. z o.o.	
	ul. Opolska 11-19 lok.1	
	52-010 Wrocław	

<u>Autorzy:</u>		
	mgr Marta Kłos	
	dr Mariusz Rinke upr. VII-1239	

Wrocław, luty 2020 r.

Zawartość dokumentacji

I Tekst

L.p.		Str.
1.	WSTĘP	2
2.	ZAKRES PRZEPROWADZONYCH PRAC	3
3.	POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ	3
4.	BUDOWA GEOLOGICZNA	4
5.	WODA GRUNTOWA	4
6.	WARUNKI GRUNTOWE	4
7.	GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA FUNDAMENTÓW	5
8.	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	6

II Załączniki

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500
2. Przekroje geotechniczne (7 szt.)
3. Legenda do przekrojów – zestawienie cech fizyczno – mechanicznych gruntów
4. Objaśnienia symboli i znaków

1. WSTĘP

Opinię geotechniczną w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów związanych z modernizacją i rozbudową oczyszczalni ścieków w Henrykowie (dz. 132/21 AM-2 obręb Henrykowo) wykonano na zlecenie Biura Projektów Budownictwa Komunalnego we Wrocławiu Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Opolskiej 11-19 lok.1 we Wrocławiu.

Inwestorem jest MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O. z siedzibą przy ul. Lipowej 76A w Lesznie.

Zakres budowy i przebudowy Oczyszczalni Ścieków w Henrykowie obejmuje realizację n/w obiektów.

- **obiekty istniejące do przebudowy:**

- Żwirownik – obiekt nr 1 – rzędna posadowienia 71,10 m n.p.m.

- **obiekty projektowane:**

- Komora zasuw z kratą ręczną - obiekt nr KZ-1 – rzędna posadowienia 71,10 m n.p.m.
- Komora zasuw - obiekt nr KZ-2 – rzędna posadowienia 79,15 m n.p.m.
- Komora pomiarowa - obiekt nr KP-1 - rzędna posadowienia 78,75 m n.p.m.
- Stanowisko przyjmowania i płukania piasku – obiekt nr 6 – rzędna posadowienia 78,55 m n.p.m.
- Stanowisko separatorów płuczek piasku – obiekt 6.1 – rzędna posadowienia 81,05 m n.p.m.
- Pompownia wód nadmiarowych - obiekt nr 7 – rzędna posadowienia 72,13 m n.p.m.
- Waga samochodowa - obiekt nr 9 – poziom posadowienia 0,80 m p.p.t.

Podstawą do wykonania prac terenowych oraz sporządzenia Opinii był plan sytuacyjno - wysokościowy w skali 1: 500 otrzymany od Zleceniodawcy. Plan wiernie przedstawia istniejącą sytuację i jest wystarczająco dokładny do sporządzenia Opinii geotechnicznej.

Opinię geotechniczną wykonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej (MTBiGM) z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, Nr 0, poz. 463).

Celem opracowania jest:

- rozpoznanie warunków gruntowych w podłożu projektowanych obiektów;
- określenie parametrów geotechnicznych gruntów;
- określenie poziomu wody gruntowej oraz ocena wzajemnego oddziaływania wody gruntowej i fundamentów;
- ustalenie wzajemnego oddziaływania fundamentów i podłoża gruntowego w fazie budowy i eksploatacji obiektów;
- podanie propozycji dotyczących posadowienia fundamentów.

Opracowanie wykonano w oparciu o następujące normy:

- Polska Norma PN-B-02479: 1998; Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne,
- Polska Norma PN-B-02480: 1988; Grunty budowlane. Określenie, symbole, podział i opis gruntów,

- Polska Norma PN-B-03020: 1981; Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowane,
- Polska Norma PN-B-04452: 2002; Geotechnika. Badania polowe.
- Polska Norma PN-EN 1997-2 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;

Literatura specjalistyczna:

- Glazer Z., 1976.: Mechanika gruntów; Wyd. Geologiczne, Warszawa,
- Kondracki J., 2002.: Geografia regionalna Polski; PWN Warszawa,
- Myślińska E., 2001.: Laboratoryjne badanie gruntów, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa,
- Pazdro Z., 1990.: Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geologiczne Warszawa,
- Wiłun Z., 2003.: Zarys geotechniki, WKiŁ. Warszawa.

2. ZAKRES PRZEPROWADZONYCH PRAC

W ramach prac terenowych wykonano:

- wizję lokalną terenu w listopadzie 2019 roku;
- wyznaczenie miejsc sondowań przelotowych metodą domiarów prostokątnych;
- 2 sondowania przelotowe do głębokości 3,0 m, 3 sondowania przelotowe do głębokości 6,0 m, 1 sondowanie przelotowe do głębokości 7,0 m, 2 sondowania przelotowe do głębokości 9,0 m i 2 sondowania przelotowe do głębokości 12,0 m wiertnicą mechaniczną (łącznie 73,0 mb);
- 2 sondowania dynamiczne sondą lekką DPL;
- analizę makroskopową gruntów;
- pomiar ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej.

Ilość i miejsca wykonania wierceń zostały uzgodnione ze Zleceniodawcą.

Rzędne otworów określono w odniesieniu do stałego punktu wysokościowego, za który przyjęto pokrywę studzienki kanalizacyjnej o rzędnej $R_p=81,93$ m n.p.m. Dokładność określenia rzędnych tą metodą ocenia się na $\pm 0,10$ m.

W ramach prac kameralnych:

- zestawiono dane uzyskane z prac terenowych i przedstawiono je w formie graficznej;
- w oparciu o wyniki badań terenowych przeprowadzono interpretację geotechniczną podłoża gruntowego: wydzielono warstwy geotechniczne oraz ustalono dla nich parametry fizyczno – mechaniczne.

3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Lokalizacja terenu:

Administracyjnie teren badań stanowi działkę numer 132/21 AM-2 (obwód Henryków), położoną w województwie wielkopolskim, na terenie powiatu leszczyńskiego, w gminie Świąciechowa.

Teren badań położony jest na południe od wsi Henrykowo, około 300 m na zachód od drogi nr 323 prowadzącej do Leszna.

Położenie i morfologia

Według podziału Polski na jednostki fizyczno – geograficzne (Kondracki, 2002) teren badań położony jest w makroregionie Nizina Południowowielkopolska, w mezoregionie Wysoczyzna Leszczyńska.

Morfologicznie badany teren stanowi obniżenie dolinne Rowu Polskiego wzniesione w granicach 81 – 83 m n.p.m.

Dolina Rowu Polskiego, ze względu na swoją szerokość niewspółmierną w stosunku do zasięgu obecnego cieką wodnego – reprezentuje niewielką pradolinę, która odwadniała na tym terenie „leszczyńską” morenę czołową.

Powierzchnia terenu obniża się łagodnie w kierunku południowym do cieką Rów Polski.

Morfologia terenu została zmieniona poprzez działalność człowieka polegającą na wyrownaniu i zagospodarowaniu powierzchni.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

W płytkiej budowie geologicznej, od głębokości 0,2 – 2,6 m występują czwartorzędowe plejstoceny osady pradliny Rowu Polskiego zbudowane z wzajemnie przewarstwionych się różnoziarnistych piasków i pospółek, które nie zostały przewiercone do głębokości 12,0 m p.p.t.

W obrębie piasków lokalnie występuje przewarstwienie zastoiskowych glin pylastych o miąższości 0,2 m.

Strefę przypowierzchniową do głębokości 0,2 – 2,6 m stanowią nasypy antropogeniczne oraz gleba.

5. WODA GRUNTOWA

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym występuje w piaskach i nasypach na głębokości 0,80 – 2,05 m (na rzędnych 80,65 – 81,23 m n.p.m.).

Poziom wody może ulegać wahaniom o 0,3 – 0,5 m w stosunku do obserwowanego.

Wody powierzchniowe:

Teren badań oddalony jest o około 70 – 80 m w kierunku północnym od Rowu Polskiego.

Wody infiltrują w podłoże zasilając warstwę wodonośną lub spływają po powierzchni terenu lub do kanalizacji deszczowej.

6. WARUNKI GRUNTOWE

Od powierzchni do głębokości ok. 1,0 – 2,6 m p.p.t. występują grunty nasypowe zbudowane z mieszaniny piasków próchnicznych i gleby, a w części wschodniej do głębokości 0,2 – 0,3 m p.p.t. występują grunty organiczne - gleba.

Poniżej gleby i nasypów, na podstawie odmienności genetycznej i litologicznej wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

WARSTWA I: zaliczono do niej różnoziarniste piaski i pospółki, których miąższość przekracza 11,0 m. W obrębie warstwy wydzielono 2 pakiety geotechniczne:

Pakiet Ia: tworzą piaski średnie i piaski grube o miąższości lokalnie przekraczającej 2,8 m będące w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,35$;

Pakiet Ib: tworzą piaski grube i średnie ze żwirem oraz pospółki występujące od głębokości 1,2 – 3,4 m p.p.t., będące w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,35$.

W obrębie piasków lokalnie występuje przewarstwienie zastoiskowych glin pylastych o miąższości 0,2 m, którym nie nadano parametrów geotechnicznych.

Pozostałe cechy fizyczno – mechaniczne gruntów zaliczonych do wydzielonych warstw geotechnicznych podano w legendzie do przekrojów stanowiącej załącznik nr 3 do opracowania.

7. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA FUNDAMENTÓW

Projektowane obiekty planuje się posadowić:

- Żwirownik – obiekt nr 1 – rzędna posadowienia 71,10 m n.p.m.
- Komora zasuw z kratą ręczną - obiekt nr KZ-1 – rzędna posadowienia 71,10 m n.p.m.
- Komora zasuw - obiekt nr KZ-2 – rzędna posadowienia 79,15 m n.p.m.
- Komora pomiarowa - obiekt nr KP-1 - rzędna posadowienia 78,75 m n.p.m.
- Stanowisko przyjmowania i płukania piasku – obiekt nr 6 – rzędna posadowienia 78,55 m n.p.m.
- Stanowisko separatorów płuczek piasku – obiekt 6.1 – rzędna posadowienia 81,05 m n.p.m.
- Pompownia wód nadmiarowych - obiekt nr 7 – rzędna posadowienia 72,13 m n.p.m.
- Waga samochodowa - obiekt nr 9 – poziom posadowienia 0,80 m p.p.t.

W poziomie posadowienia żwirownika 1, komory zasuw KZ-1, komory pomiarowej KP-1, stanowiska przyjmowania i płukania piasku 6, pompowni wód nadmiarowych 7 i komory zasuw KZ-2 występują:

- piaski grube i średnie ze żwirem oraz pospółki w stanie średnio zagęszczonym (pakiet Ib o $I_D=0,35$) – grunty o dobrych parametrach geotechnicznych.

W poziomie posadowienia stanowiska separatorów płuczek piasku 6.1 występują grunty nasypowe nie nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów. Pod fundamentami przewiduje się usunięcie gruntów nasypowych (piaski średnie próchniczne) do stropu gruntów rodzimych – piasków grubych w stanie średnio zagęszczonym (pakiet Ia o $I_D=0,35$) – gruntów o przeciętych/dobrych parametrach geotechnicznych.

W poziomie posadowienia wagi samochodowej występują:

- piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym (pakiet Ia o $I_D=0,35$) – grunty o przeciętych/dobrych parametrach geotechnicznych.

Przy posadowieniu fundamentów poniżej głębokości zwierciadła wody podziemnej - konieczne będzie jego okresowe obniżenie.

8. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Warunki gruntowe:

- Od powierzchni terenu do głębokości 0,2 – 2,6 m występują grunty organiczne i antropogeniczne nie nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów;
- Poniżej podłoże gruntowej budują:
 - piaski średnie i piaski grube o miąższości lokalnie przekraczającej 2,8 m w stanie średnio zagęszczonym (pakiet Ia) o przeciętnych/dobrych parametrach geotechnicznych;
 - od głębokości ok. 1,2 – 3,4 m p.p.t. piaski grube i średnie ze żwirem oraz pospółki w stanie średnio zagęszczonym (pakiet Ib) o dobrych parametrach geotechnicznych.

Woda gruntowa:

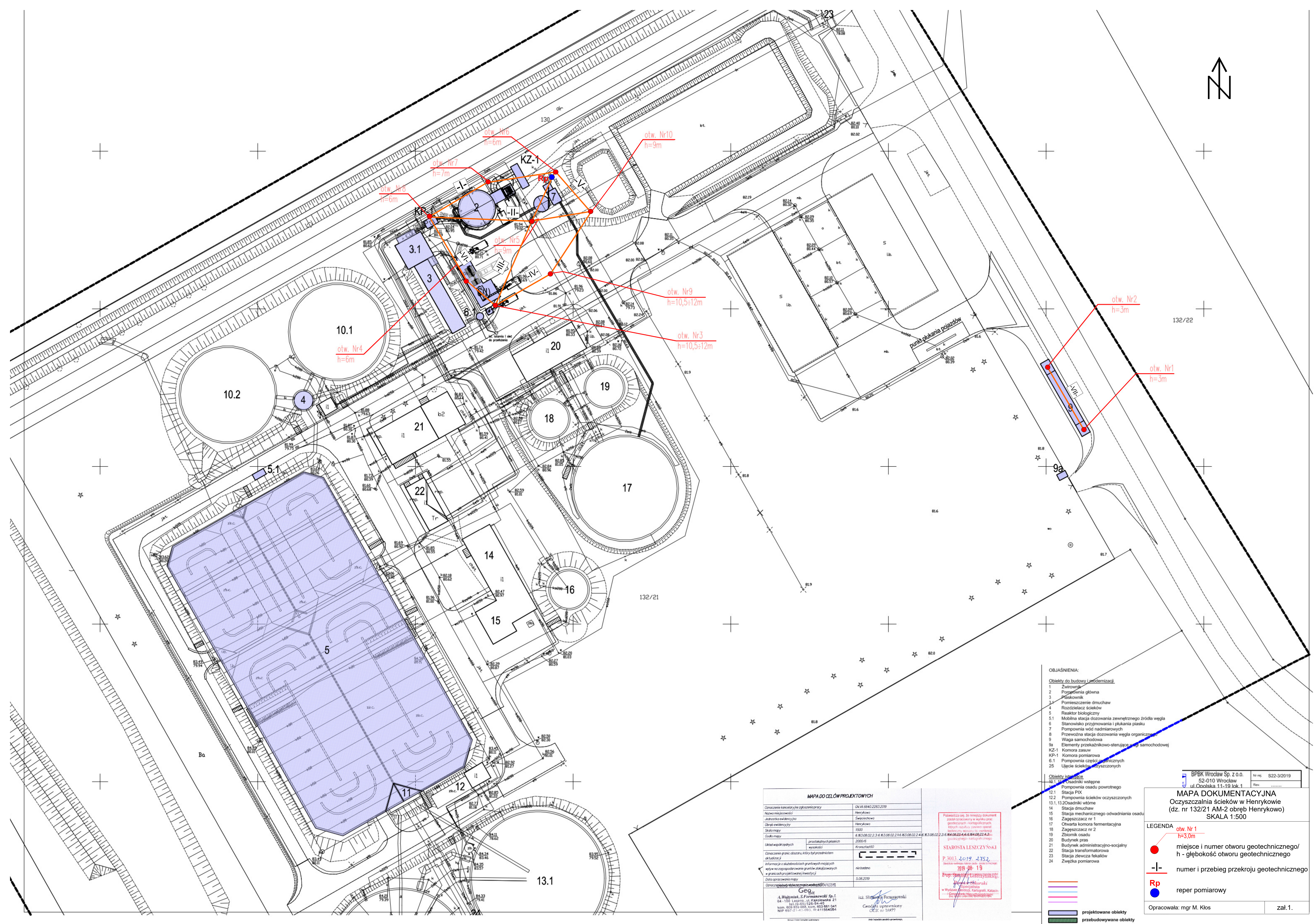
- Woda gruntowa występuje w piaskach i nasypach, o zwierciadle swobodnym ustabilizowanym na głębokości ok. 0,80 – 2,05 m (rzędne 80,65 – 81,23 m n.p.m.);
- poziom obserwowany uznano za średni, może ulegać sezonowym wahaniom o ca 0,3 – 0,5 m.

Zgodnie z podziałem podanym w Rozporządzeniu MTBiGM projektowane obiekty zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej, przy panujących w podłożu złożonych warunkach gruntowych (posadowienie poniżej poziomu wody gruntowej).

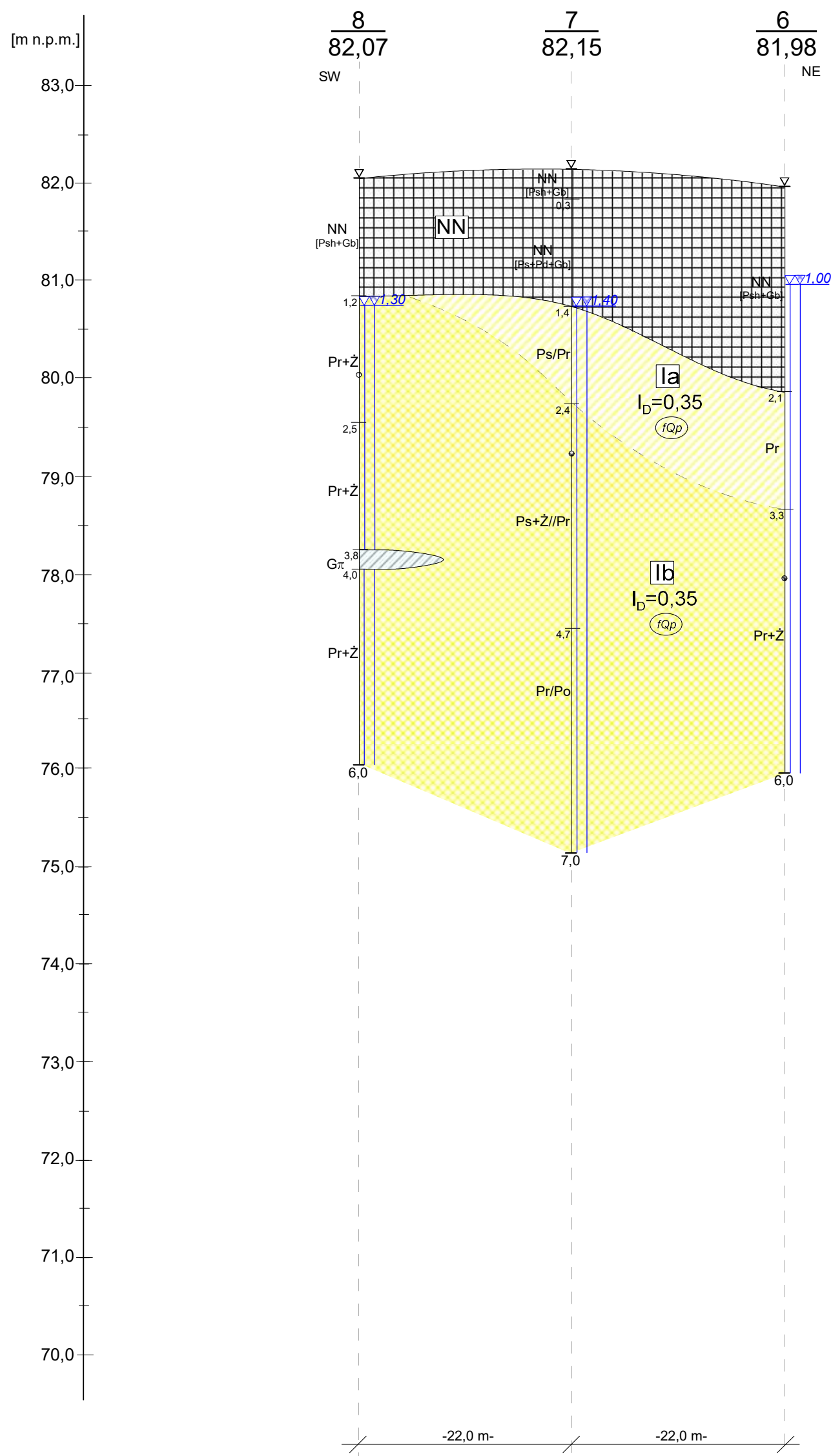
Ze względu na panujące w podłożu warunki wodne konieczne będzie opracowanie oraz zatwierdzenie w urzędzie Projektu Robót Geologicznych i Dokumentacji Geologiczno – Inżynierskiej.

Propozycje i zalecenia:

- Przy wykonywaniu prac ziemnych i fundamentowych konieczne będzie okresowe obniżenie poziomu wody gruntowej;
- W zakresie przeprowadzonego rozpoznania (do 12,0 m) brak warstwy nieprzepuszczalnej, do której można zagłębić osłonę wykopu;
- Odwodnienie należy poprowadzić tak, aby nie rozluźnić gruntów w podłożu projektowanych obiektów oraz nie wpłynąć na stateczność istniejących obiektów na terenie oczyszczalni;
- Grunty występujące w podłożu podczas prac ziemnych i odwodnieniowych mogą ulec odprężeniu; w razie potrzeby grunty te można dogęścić i odziarnić;
- Fundamenty obiektów powinny zostać zaizolowane przed kontaktem z wodą gruntową izolacją poziomą i pionową;
- Zaleca się dokonać odbioru podłoża gruntowego przez uprawnionego geologa inżynierskiego (uprawnienia MOŚ kat. VI lub VII);
- Przy prawidłowo wykonanych robotach ziemnych i fundamentowych w czasie budowy i eksploatacji obiektów warunki gruntowe nie ulegną zmianie.



PRZEKRÓJ -I-



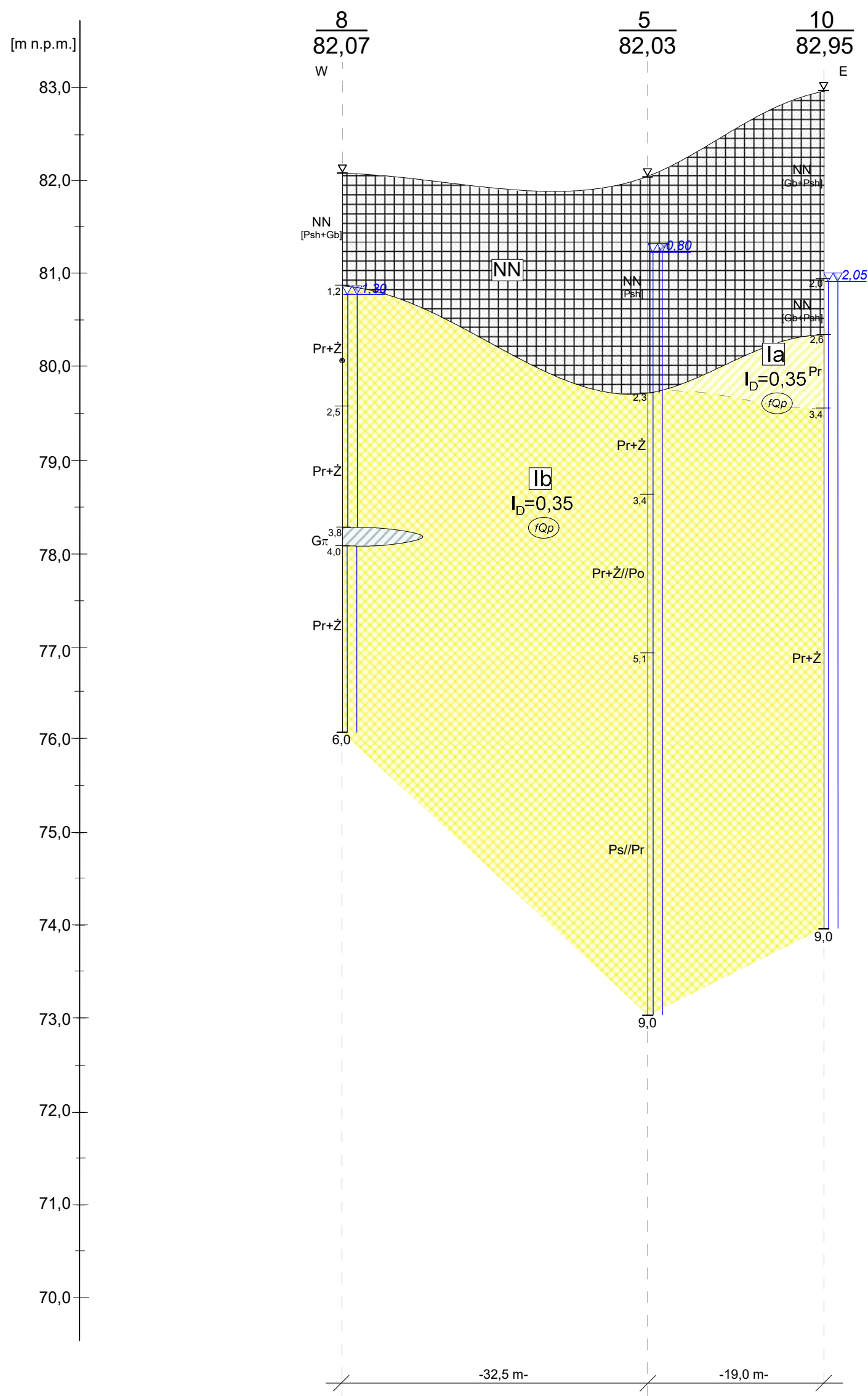
rzędna zwierciadła wody gruntowej			
ustabilizowana	80,77	80,75	80,98
nawiercona	80,77	80,75	80,98

data pomiaru: 18.11.2019 r.



Temat:	Oczyszczalnia ścieków w Henrykowie (dz. nr 132/21 AM-2 obręb Henrykowo)		
Wykonawca:	FIZJO-GEO ul. Paderewskiego 19, Wrocław		
Opracowała: Sprawdził:	mgr M. Kłos dr M. Rinke upr. VII-1239;		
Data opracowania:	05.02.2020	skala 1:500/50	Zał. 2.1.

PRZEKRÓJ -II-



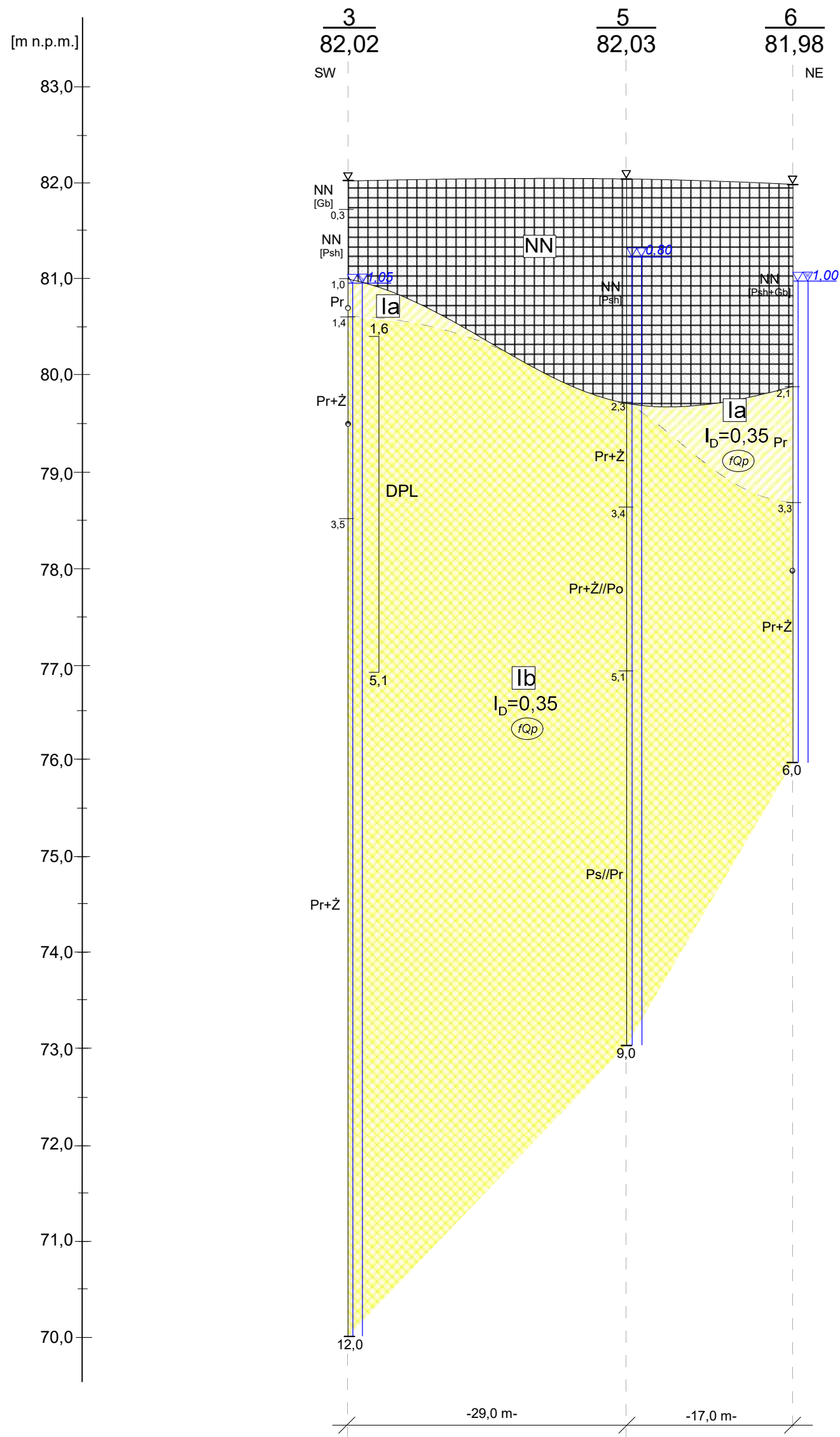
rzędna zwierciadła wody gruntowej			
ustabilizowana	80,77	81,23	80,90
nawiercona	80,77	81,23	80,90

data pomiaru: 18.11.2019 r.



Temat:	Oczyszczalnia ścieków w Henrykowie (dz. nr 132/21 AM-2 obręb Henrykowo)		
Wykonawca:	FIZJO-GEO ul. Paderewskiego 19, Wrocław		
Opracowała: Sprawdził:	mgr M. Kłos dr M. Rinke upr. VII-1239;		
Data opracowania:	05.02.2020	skala 1:500/50	Zał. 2.2.

PRZEKRÓJ -III-



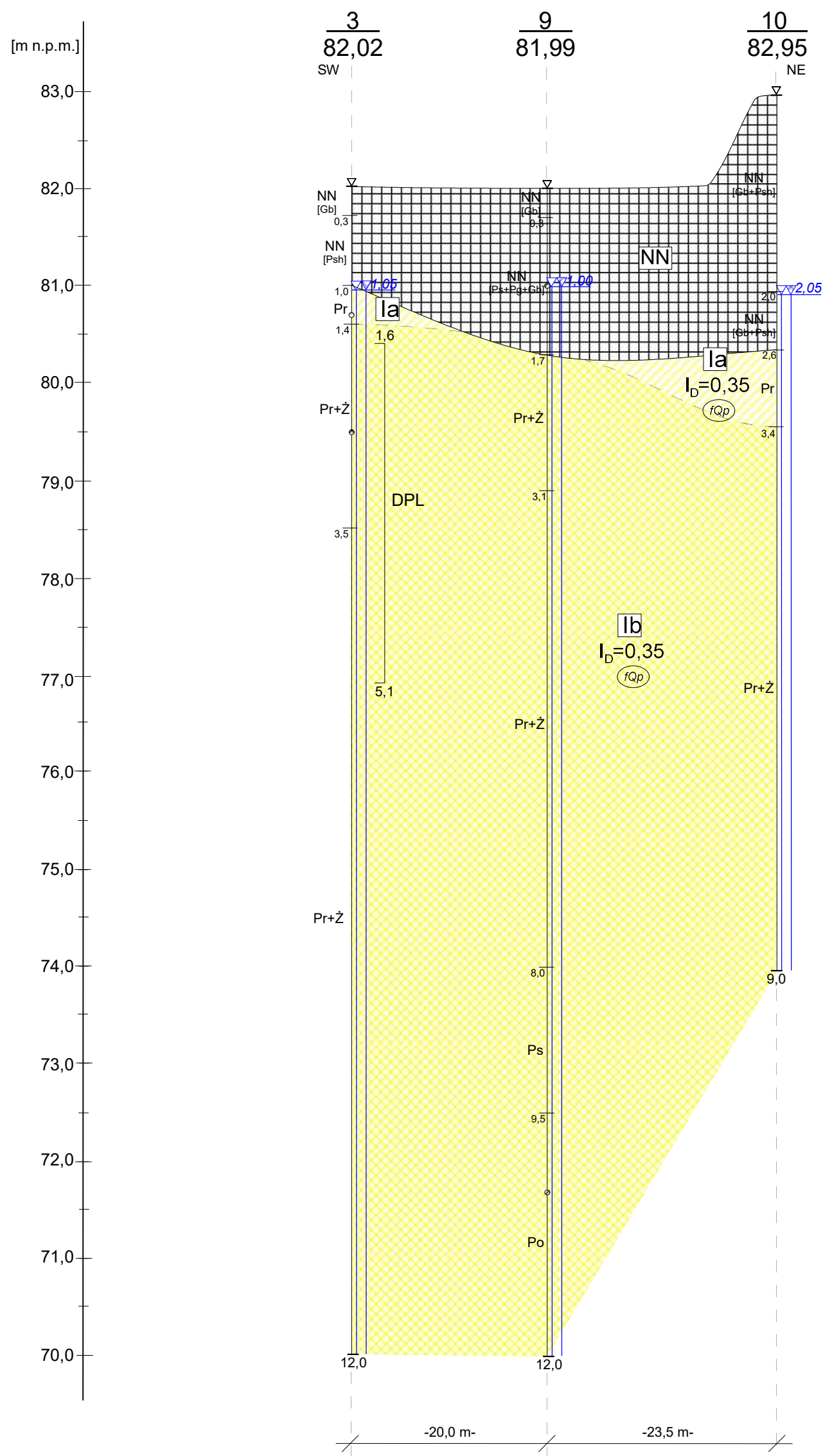
rzędna zwierciadła wody gruntowej			
ustabilizowana	80,98	81,23	80,98
nawiercona	80,98	81,23	80,98

data pomiaru: 18.11.2019 r.



Temat:	Oczyszczalnia ścieków w Henrykowie (dz. nr 132/21 AM-2 obręb Henrykowo)		
Wykonawca:	FIZJO-GEO ul. Paderewskiego 19, Wrocław		
Opracowała: Sprawdził:	mgr M. Kłos dr M. Rinke upr. VII-1239;		
Data opracowania:	05.02.2020	skala 1:500/50	Zał. 2.3.

PRZEKRÓJ -IV-



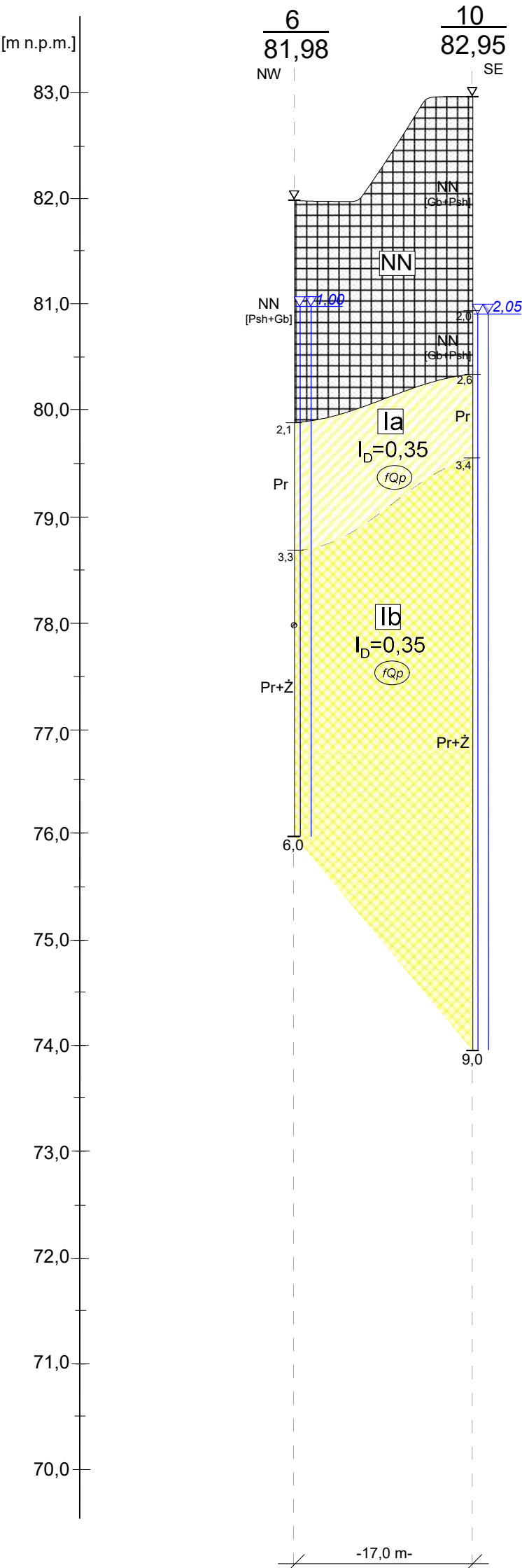
rzędna zwierciadła wody gruntowej			
ustabilizowana	80,98	80,99	80,90
nawiercona	80,98	80,99	80,90

data pomiaru: 18.11.2019 r.

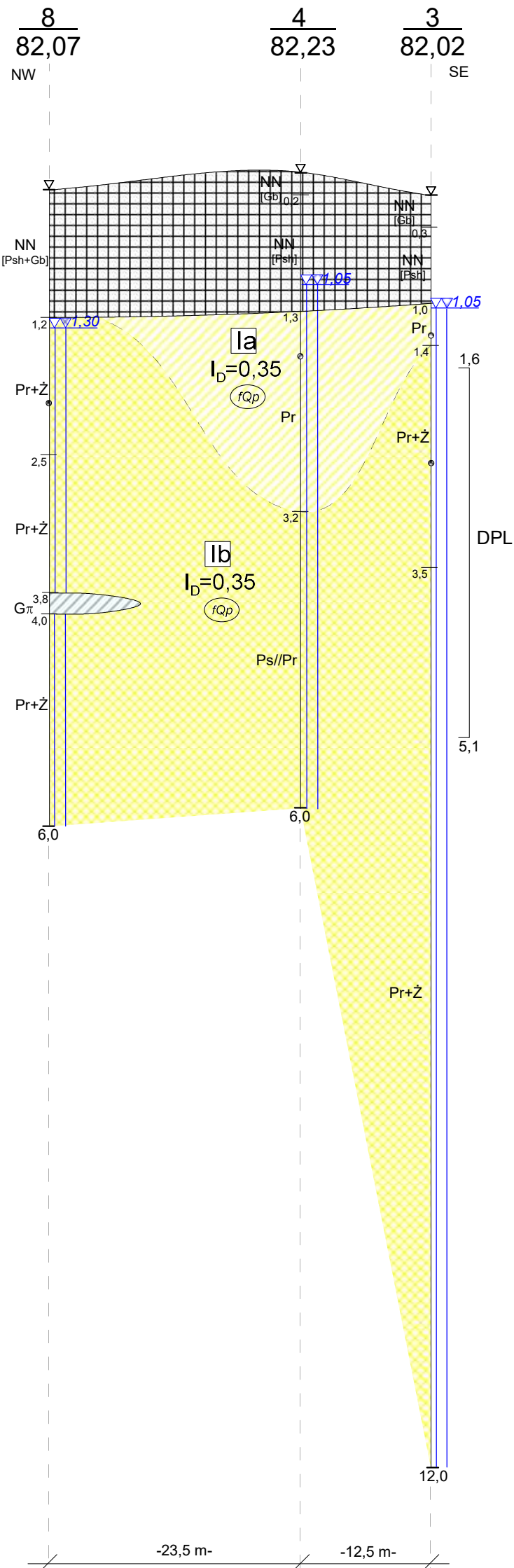


Temat:	Oczyszczalnia ścieków w Henrykowie (dz. nr 132/21 AM-2 obręb Henrykowo)		
Wykonawca:	FIZJO-GEO ul. Paderewskiego 19, Wrocław		
Opracowała: Sprawdził:	mgr M. Kłos dr M. Rinke upr. VII-1239;		
Data opracowania:	05.02.2020	skala 1:500/50	Zał. 2.4.

PRZEKRÓJ -V-



PRZEKRÓJ -VI-



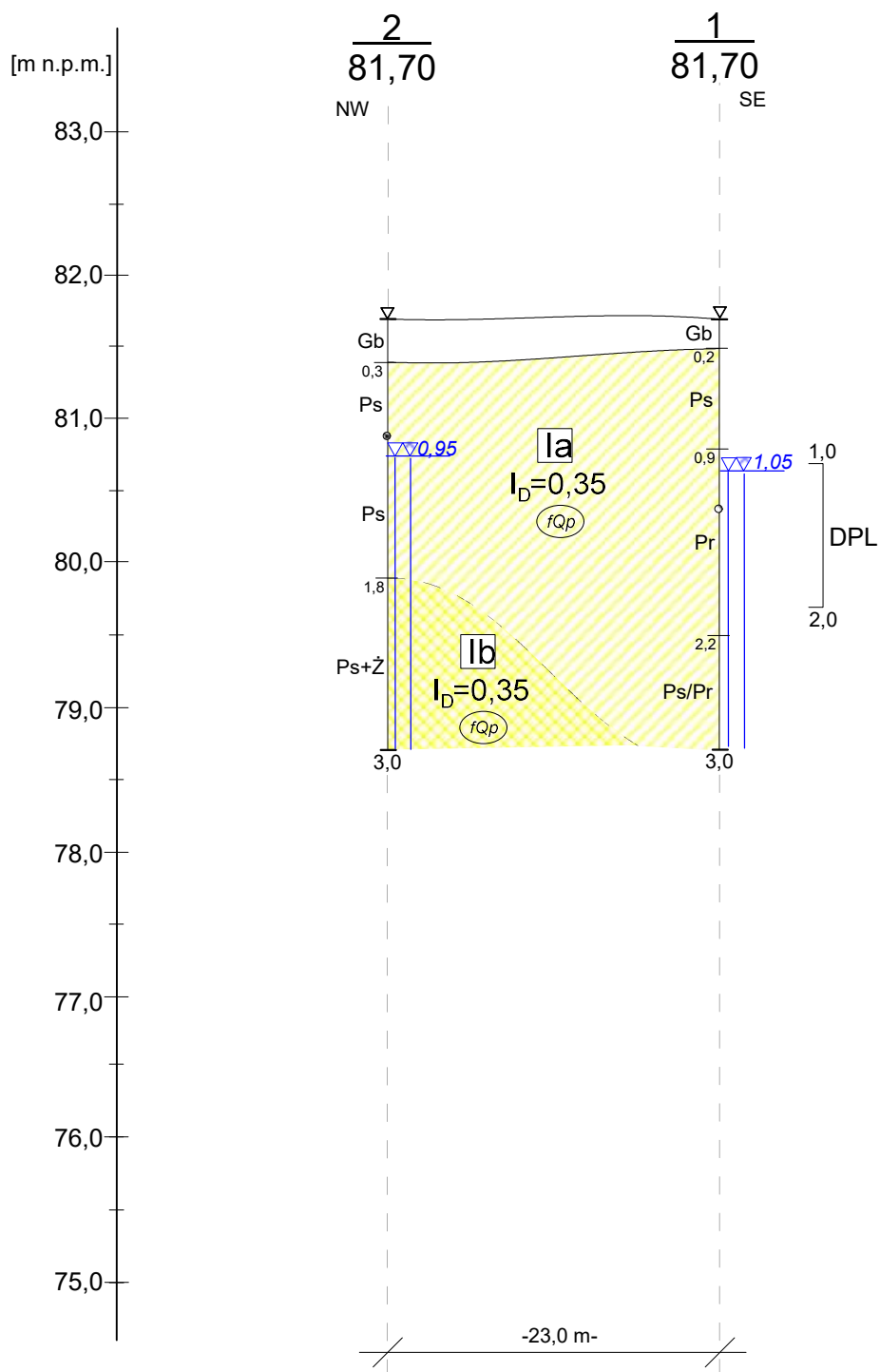
rzędna zwierciadła wody gruntowej					
ustabilizowana	80,98	80,90	80,77	81,18	80,98
nawiercona	80,98	80,90	80,77	81,18	80,98

data pomiaru: 18.11.2019 r.



Temat:	Oczyszczalnia ścieków w Henrykowie (dz. nr 132/21 AM-2 obręb Henrykowo)		
Wykonawca:	FIZJO-GEO ul. Paderewskiego 19, Wrocław		
Opracowała: Sprawdził:	mgr M. Kłos dr M. Rinke upr. VII-1239;		
Data opracowania:	05.02.2020	skala 1:500/50	Zał. 2.5.

PRZEKRÓJ -VII-



rzędna zwierciadła wody gruntowej		
ustabilizowana	80,75	80,65
nawiercona	80,75	80,65

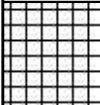

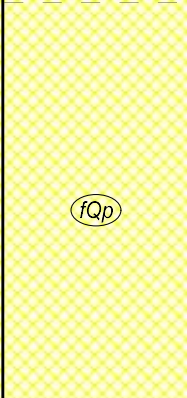
data pomiaru: 18.11.2019 r.



Temat:	Oczyszczalnia ścieków w Henrykowie (dz. nr 132/21 AM-2 obręb Henrykowo)		
Wykonawca:	FIZJO-GEO ul. Paderewskiego 19, Wrocław		
Opracowała:	mgr M. Kłos		
Sprawdził:	dr M. Rinke upr. VII-1239;		
Data opracowania:	05.02.2020	skala 1:500/50	Zał. 2.6.

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

TEMAT: Oczyszczalnia ścieków w Henrykowie (dz. nr 132/21 AM-2 obręb Henrykowo)

Objaśnienia geologiczne		Parametry geotechniczne: wartość charakterystyczna $x/n/$ współczynnik materiałowy γ_m wartość obliczeniowa x^r														(1) Wartość ustalona metodą badań polowych lub laboratoryjnych (2): wartość określona na podstawie zależności podanych przez Wiłuna (Zarys geotechniki, 2007) - pozostałe ustalone metodą B wg PN-81/B-03020			
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna w_n %	Gęstość objętościowa ρ [t•m³]	Spójność c_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°]	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia						
					Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L					pierwotnej M_0 [kPa]	wtórnej M [kPa]	pierwotny E_0 [kPa]	wtórny E [kPa]					
	Nasyp niekontrolowany Gleba		NN Gb	warstwa gruntów organicznych i antropogenicznych, która nie nadaje się do bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych															
	Czwartorzęd, plejstocen, osady rzeczne: piaski średnie, piaski grube	la	Ps, Pr		0,35		$w \frac{14,00}{1,1}$ $nw \frac{22,00}{1,1}$	$\frac{1,85}{0,9}$ $\frac{2,00}{0,9}$		$\frac{32,0}{0,9}$	72 500		61 000						
	Czwartorzęd, plejstocen, osady rzeczne: piaski grube ze żwirem, piaski średnie ze żwirem, pospółki	lb	Pr+Ż, Ps+Ż, Po		0,35		$\frac{18,00}{1,1}$	$\frac{2,05}{0,9}$		$\frac{37,5}{0,9}$	124 000		112 000						

Opracowała: mgr M. Kłos

Zał. 3.

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbolle geotechniczne gruntów
wg normy PN-79/B-02480

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE
OPISU GRUNTU

GRUNTY NASYPOWE

NB - nasyp budowlany
NN - nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW - wietrzeliła
KWg - wietrzeliła gliniasta
KR - rumosz
KRg - rumosz gliniasty
KO - otoczaki
Ż - żwir
Żg - żwir gliniasty
Po - pospółka
Pog - pospółka gliniasta
Pr - piasek gruby
Ps - piasek średni
Pd - piasek drobny
P π - piasek pylasty
Pg - piasek gliniasty
Pp - pył piaszczysty
P - pył
Gp - glina piaszczysta
G - glina
G π - glina pylasta
Gpz - glina piaszczysta zwięzła
Gz - glina zwięzła
G π z - glina pylasta zwięzła
Ip - il piaszczysty
I - il
I π - il pylasty

kamieniste
grubo-
ziarniste
drobno-
ziarniste, nie-
spoisłe
drobnoziarniste, spoiste

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda SM skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr kreda
gy gytia
mlode osady
jeziorne
ob węgiel brunatny
ok węgiel kamienny
kp kreda piaszcząca

+ domieszki
// przewarstwienia
/ na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące:
składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych,
petrografii skał.
4 nr wiercenia
521 rzędna wiercenia (terenu)

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)
próbka o naturalnej wilgotności (NW)
próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpretowany max poziom wody gruntowej
(piezometryczny)
47.5 piezometryczny poziom wody - ustabilizowany,
ustalony w czasie wiercenia i rzędna
46.5 nawiercony poziom wody grunt. i rzędna
grunt nawodniony
sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

• penetrometr tłoczkowy (PP)
x ścinarka obrotowa (TV)
□ sonda cylindryczna (SPT)
+ sonda ścinająca obrotowa (VT)
+ badania presjometrem (P)
zw rodzaj sondowania i strefa przebadania sondą:
ZW - udarowo-obrotowa
SL - lekka wbijana
SW - wciskana
SC - ciężka wbijana
ST - wkręcana

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0.5$ - stopień zagęszczenia
 $I_L = 0.20$ - stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

III - nr warstwy geotechnicznej
3 VII - rzut projektowanego obiektu na przekrój
z numerem, nazwą obiektu i ilością kondygnacji
— projektowany poziom posadowienia
~ podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne