

Egz. nr

OPINIA GEOTECHNICZNA

wraz z wynikami badań gruntowo-wodnych
rejonu projektowanej przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków
przy ul. Młynarskiej 20 w m. **CHORZELE**,
pow. przasnyski, woj. mazowieckie.

Opracował:

Ostrołęka, marzec 2013 r.

SPIS TREŚCI

A. Część tekstowa.

- I. Wstęp.
- II. Zakres wykonanych prac.
- III. Charakterystyka środowiska geograficznego i budowa geologiczna.
- IV. Warunki gruntowo-wodne.
- V. Obliczenia wytrzymałościowe.
- VI. Wnioski i zalecenia.

B. Załączniki graficzne.

Mapa dokumentacyjna w skali 1:500.....	zał. nr 1a
Orientacja w skali 1:10000.....	zał. nr 1b
Foto satelitarne w skali 1:1000.....	zał. nr 1c
Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach.....	zał. nr 2
Legenda do przekrojów.....	zał. nr 3
Przekroje geotechniczne w skali 1:500/1:100.....	zał. nr 4
Karta wyników badań sondą DPL.....	zał. nr 5 - 6

I. Wstęp.

Zleceniodawca: AF Projects, sp. z o.o. ul. Wojnicka 2, 07-400 Warszawa.

Celem wykonanych prac i badań było rozpoznanie budowy geologicznej, warunków gruntowo-wodnych, oraz określenie fizyczno-mechanicznych własności gruntów podłoża w rejonie projektowanej przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków. Projektowane obiekty wyszczególniono w legendzie na zał. nr 1a „Mapa dokumentacyjna”.

Dokumentacja ma służyć do projektów budowlanych obiektów.

Przy opracowaniu dokumentacji wykorzystano:

- dane z mapy geologicznej Polski w skali 1:50000, ark. Chorzele,
- dane z archiwalnej Dokumentacji geotechnicznej dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych rejonu projektowanej budowy krytego sztucznego lodowiska - przy Szkole Podstawowej na ul. Szkolnej 4 w m. CHORZELE, pow. przasnyski, woj. mazowieckie
- opracowanie Z.U.G. Ostrołęka, z października 2003 r,
- wyniki wizji lokalnej terenu, prac i badań terenowych, przeprowadzonych w miesiącu marcu 2013 r.

Jako podkład topograficzny przy wykonywaniu prac wykorzystano odbitkę mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500, m. Chorzele - z zaznaczoną lokalizacją projektowanych obiektów. Autora mapy oraz daty jej sporządzenia –nie podano. Rysunek sytuacyjno-wysokościowy przedstawiony na mapie był częściowo zgodny ze stanem faktycznym, zastanym w terenie w trakcie prowadzenia prac (na mapie nie zaznaczono m.in. placu składowania osadu). Powyższą mapę dostarczył Zleceniodawca.

II. Zakres wykonanych prac.

II.1. P r a c e g e o d e z y j n e .

Miejsca wykonania wierceń wytyczono w terenie metodą ortogonalną (domiarów prostokątnych) w dowiązaniu do obrysów sąsiednich budynków, słupów linii energetycznych oraz trwałego ogrodzenia - istniejących w terenie i zaznaczonych na mapie. Wyloty otworów zaniwelowano w układzie bezwzględny mapy, w dowiązaniu do punktów o podanej wysokości nad poziom morza. Operat geodezyjny załączono do archiwalnego (nr 5) egzemplarza dokumentacji.

II.2. P r a c e p o l o w e .

W ramach prac polowych wykonano:

- 4 otwory geologiczne do głębokości 6,0 m od powierzchni terenu – **o łącznym metrażu wierceń 24,0 m**,
- 2 sondowania udarowe sondą DPL z końcówką stożkową, do głębokości 3,0-5,0 m p.p.t. (w podwierciach) – o metrażu 7,0 m.

W trakcie wierceń prowadzono bieżącą analizę makroskopową przewiercanych gruntów, oraz pomiary nawierconego i ustabilizowanego lustra wody gruntowej.

Należy zaznaczyć że z uwagi na naturalne przeszkody (np. rozłożyste drzewo, plac składowy z grubą warstwą osadu) – lokalizacja otworów nr 1 i 2 została przesunięta do rejonu w którym można było wykonać wiercenia.

Zakres prac (lokalizacja i głębokość wierceń) został ustalony przez Zleceniodawcę.

II.3. P r a c e k a m e r a l n e .

Na podstawie prac wymienionych w p. II.1.- II.2. opracowano tekst dokumentacji, oraz sporządzono załączniki graficzne, wymienione w spisie treści.

Przez wykonane punkty badawcze poprowadzono linie przekrojów geotechnicznych, które wykreślono w skali poziomej 1:500 (równej skali mapy dokumentacyjnej) oraz w skali pionowej 1:100 – stosując 5-krotne przewyższenie.

Dokumentację sporządzono w 5 egz. z czego 4 otrzymuje Zleceniodawca, a 1 pozostaje w archiwum.

III.Charakterystyka środowiska geograficznego i budowa geologiczna.

III.1. Ś r o d o w i s k o g e o g r a f i c z n e .

Teren badań położony jest na wschodnich obrzeżach m. Chorzele, przy ulicy Młynarskiej, na działce o nr 494. Badany teren znajduje się w obrębie oczyszczalni ścieków i terenach przylegających od południowego zachodu do ogrodzenia oczyszczalni.

Jest to zagospodarowany plac, dotychczas użytkowany jako plac składowy osadu, drogi dojazdowe oraz zalesione nieużytki o niskiej - V klasie bonitacyjnej.

W obrysie projektowanego obiektu nie ma uzbrojenia podziemnego i naziemnego.

Powierzchnia morfologiczna w obrębie projektowanych obiektów jest zróżnicowana: deniwelacje sięgają ~1,86 m (rzędne od około 120,57- 122,43 m n.p.m).

Pod względem geograficznym teren badań leży w obrębie Wysoczyzny Ciechanowskiej wchodzącej w skład makroregionu: Niziny Północnomazowieckiej (J. Kondracki, 2000r).

Geomorfologicznie – jest to fragment zdenudowanej wysoczyzny polodowcowej.

III.2. B u d o w a g e o l o g i c z n a .

Wykonanymi wierceniami do maksymalnej głębokości 6,0 m ppt stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych :

- holocenu*, w postaci antropogenicznych piaszczysto-humusowych nasypów o grubości 1,1 - 1,9 m, oraz osadów akumulacji bagienno-wodnych: namulów organicznych i torfów o miąższości 0,6 - 1,5 m, pokrywających utwory:
- plejstocenu*, reprezentowanego przez osady wodnolodowcowe: piaski o drobnej granulacji i z dom. humusu i kamieni - o miąższości ponad 3,5- 4,9 m (ich spągu do maksymalnej głębokości 6,0 m ppt nie przewiercono).

Utwory plejstocenu reprezentują stadiał północnomazowiecki zlodowacenia środkowopolskiego.

IV. Warunki gruntowo – wodne.

IV.1. Warunki gruntowe.

Grunty podłoża – po oddzieleniu holocenińskiej gleby - podzielono na 3 warstwy geotechniczne. Uogólnione wartości liczbowe parametrów geotechnicznych dla gruntów poszczególnych warstw określono na podstawie korelacji z cechą wiodącą:

- stopniem zagęszczenia ID dla gruntów sypkich, oznaczonym przez archiwalne sondy i sondowania udarowe sondą DPL, oraz opór na świdrze w trakcie wiercenia (met.”A” według normy PN-81/B-03020) - z uwzględnieniem litologii, genezy i stratygrafii osadów.

Wartości pozostałych parametrów odczytano z w/w normy (metoda „B”) i przedstawiono w tabeli na zał. nr 3 - „Legenda do przekrojów”.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw:

- warstwa I obejmuje holocenijskie osady wodnolodowcowe: mokre namuły organiczne piaszczyste i torfy średnio rozłożone o konsystencji miękkoplastycznej - stopniu plastyczności $IL = 0,50$, jest to warstwa słabonośna i ściśliwa, o charakterze nieciągłym,
- warstwa IIa grupuje plejstocenijskie osady wodnolodowcowe: wilgotne i mokre piaski drobne miejscami z niewielką domieszką humusu, w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $ID = 0,55$,
- warstwa IIb - to mokre piaski drobne z domieszką kamieni, wieku i genezy w-wa IIa, w stanie zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $ID = 0,7$.

Przestrzenną interpretację przebiegu wydzielonych warstw w podłożu gruntowym pokazano na zał. nr 4 - „Przekroje geotechniczne”.

IV.2. Warunki wodne.

Warunki wodne na omawianym terenie są średnio korzystne, w kontekście potrzeb posadowienia projektowanych obiektów. Wykonanymi wierceniami do maksymalnej głębokości 6,0 m od powierzchni terenu stwierdzono występowanie wody gruntowej:

- w postaci ciągłego poziomu o swobodnym – lokalnie napiętym przez grunty organiczne - zwierciadle, zalegającym w sypkich piaskach warstw IIa i IIb, na głębokościach od 1,75 m do 1,95 m p.p.t. - stabilizującego się na głębokościach 0,25 - 1,95 m p.p.t. i rzędnych od 120,32 m do 120,51 m n.p.m).

Uwzględniając dane archiwalne z dokumentacji podanej w p. I „Wstęp”, budowę geologiczną terenu otaczającego, oraz porę roku w której wykonywano badania- zima (po okresowych roztopach) - stwierdzony poziom wód gruntowych można uznać za zbliżony do stanów wysokich – w rocznym okresie obserwacyjnym. Przy wyinterpretowanym stanie maksymalnym (po roztopach wiosennych) – woda gruntowa nie powinna zalegać płycej, z danych archiwalnych określony poziom P_{max} sięga 120,5 m.n.p.m.

Przy wysokim stanie i zalecany poziomie posadowienia ($pppf=121,0$ m n.p.m.) woda nie będzie utrudniała wykonawstwa prac ziemnych, nie powinna też kontaktować się ze spodem fundamentów, jednak będzie utrudniać wykonawstwo głębszych prac ziemnych związanych np. z wymianą gruntów nasypowych i organicznych.

Dla potrzeb ewentualnego odwodnienia można przyjąć wartości współczynnika filtracji:

- warstwa IIa..... $k= 8,0$ m/d,

- warstwa IIb..... $k= 4,0$ m/d.

Badany teren należy do zlewni rzeki Orzyc, która przepływa w odległości około 170 m na południowy zachód od terenu badań. Rzeka ma charakter drenujący w stosunku do terenu otaczającego.

V. Obliczenia wytrzymałościowe.

Ocenę przydatności gruntów jako podłoża budowlanego dla konkretnych wymiarów obiektu można przeprowadzić przy uwzględnieniu warunków gruntowo-wodnych na projektowanej głębokości posadowienia $D_{min} = 1,0$ m od powierzchni terenu (bez podpiwniczenia). Obliczenia q_{fr} dla podłoża nieuwarstwionego można wykonać według wzoru Z1-10 z normy PN-81/B-03020, dla faktycznych wymiarów fundamentów posadowionych w nasypach budowlanych z piasku średniego, grubego, żwiru, pospółki zagęszczanych warstwami, lub chudego betonu. Zalecane zagęszczenie do wskaźnika $I_s \geq 0,97$ (stan zagęszczony).

Do wzoru należy podstawić wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych: $x_r =$ wartości normowe x_n \times współczynnik materiałowy γ_m (tu równy 0,9 lub 1,1).

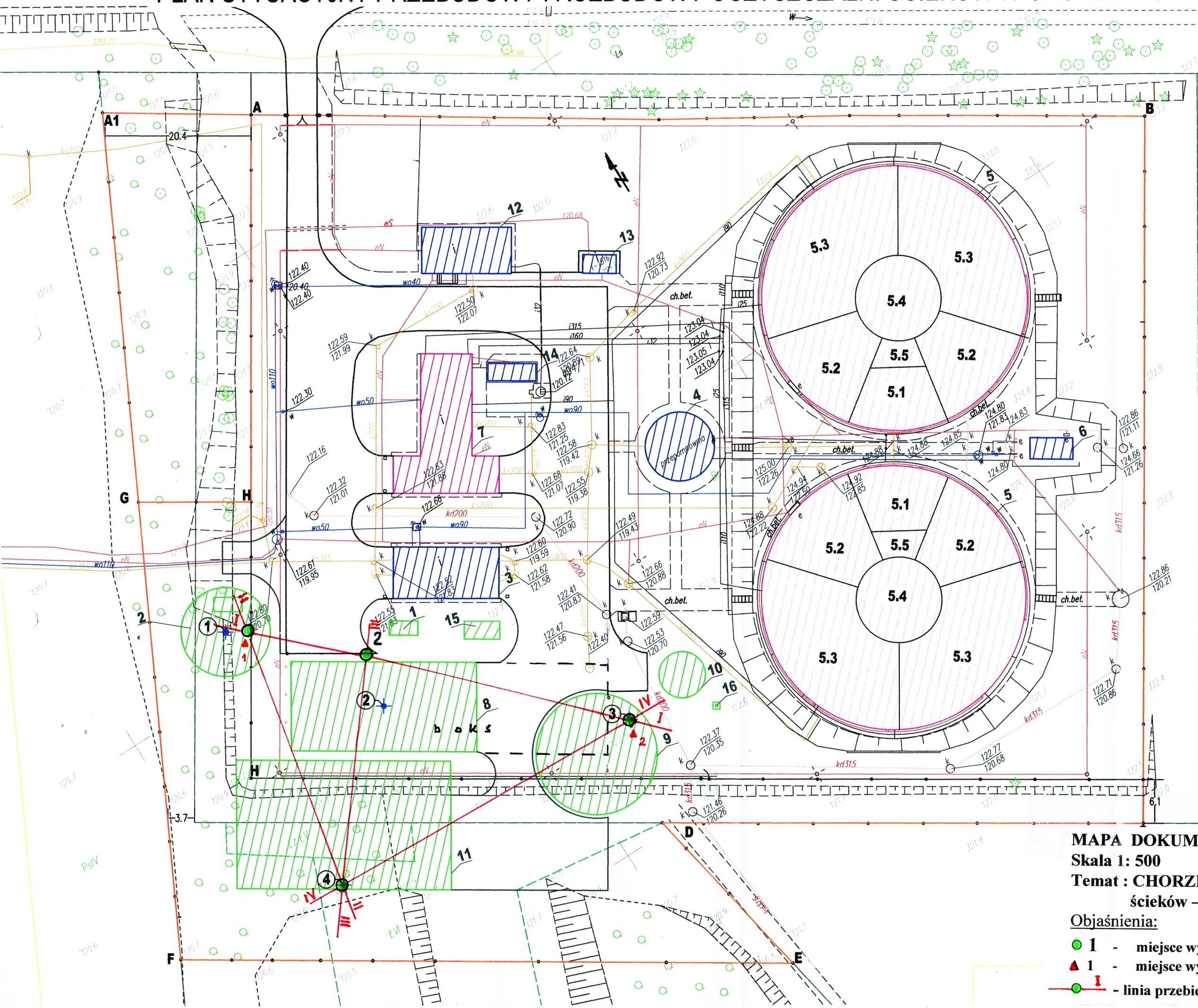
Można przyjąć wartość obliczeniową gęstości objętościowej gruntu powyżej fundamentu $\rho_{Dr} = 1,44$ t/m³, w obliczeniach można nie uwzględniać wporu wody gruntowej w poziomie posadowienia. W podłożu gruntowym poniżej proponowanego poziomu posadowienia ($pppf= 121,0$ m n.p.m.) – na znacznej części wystąpią holocenijskie niejednorodne słabonośne i ściśliwe nasypy oraz osady bagienno-wodne w-wy I (proponowane do wymiany).

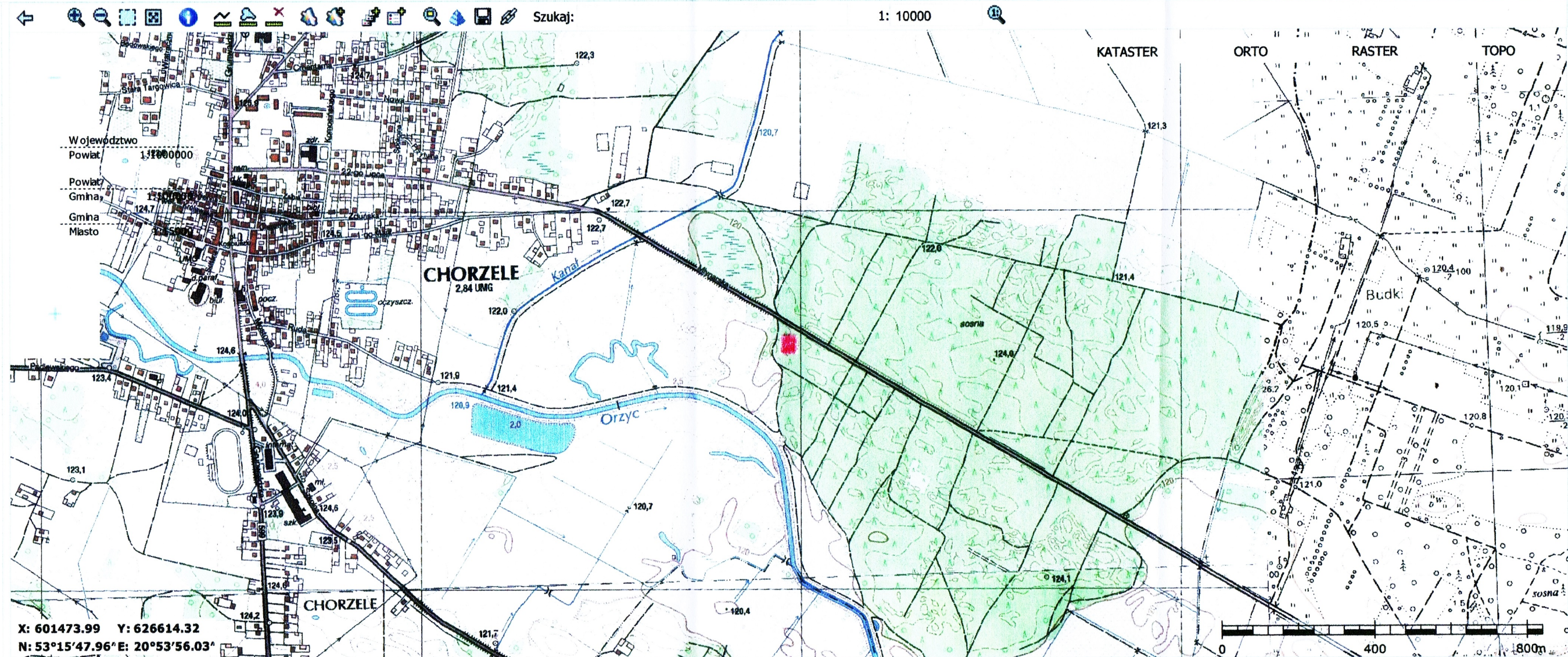
VI. Wnioski i zalecenia.

1. Na rozpatrywanym terenie pod warstwą holocenijskich nasypów i gruntów organicznych
- zalegają grunty mineralne rodzime wieku plejstocenijskiego:
- pochodzenia wodnolodowcowego warstwy IIa w stanie średniozagęszczonym o $ID=0,55$ i warstwy IIb w stanie zagęszczonym, o $ID=0,7$.
2. Grunty nasypowe i organiczne w-wy I są gruntami niejednorodnymi, słabonośnymi i ściśliwymi – nie powinny więc stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Grunty rodzime pozostałych wydzielonych warstw: IIa i IIb – są gruntami nośnymi, nadającymi się do bezpośredniego posadowienia fundamentów projektowanych obiektów.

3. Podłoże gruntowe można traktować jako nieuwarstwione (normalne następstwo warstw).
4. Nośność gruntów podłoża można scharakteryzować przez podanie jednostkowych oporów podłoża q_{fr} . Obliczeniowe ich wartości dla faktycznych wymiarów fundamentów i warunków posadowienia można wyliczyć ze wzoru podanego w p.V tekstu.
5. Warunki wodne w rejonie projektowanego obiektu są średnio korzystne.
Woda w postaci ciągłego poziomu o swobodnym – lokalnie napiętym zwierciadle, zalegającym na głębokościach 1,75 m do 1,95 m p.p.t. - stabilizującym się 0,25 - 1,95 m p.p.t. (120,32 m - 120,51 m n.p.m).
6. Stwierdzony wierceniami poziom wód gruntowych można uznać za zbliżony do stanów wysokich - w rocznym okresie obserwacyjnym. Przy wyinterpretowanym stanie maksymalnym (po roztopach wiosennych) – woda gruntowa nie powinna zalegać płycej.
7. Przy wysokim stanie i zalecanym poziomie posadowienia ($p_{ppf}=121,0$ m n.p.m.) woda nie będzie kontaktować się ze spodem fundamentów, może jednak utrudniać wykonawstwo głębszych prac ziemnych związanych np. z wymianą gruntów nasypowych i organicznych, oraz formowaniem nasypu budowlanego z zagęszczanego warstwami piasku średniego, grubego, żwiru lub pospółki, ewentualnie chudego betonu.
Zalecany wskaźnik zagęszczenia nasypu $I_s \geq 0,97$ (stan zagęszczony).
8. Według rys 1 z normy PN-81/B-03020 głębokość przemarzania gruntów w rejonie m. Chorzele wynosi 1,0 m.
9. Warunki geotechniczne są tu złożone, kategoria geotechniczna obiektów pierwsza (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. -Dz.U. z dn. 27 kwietnia 2012, poz. 463).

PLAN SYTUACYJNY PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W CHORZELACH





ORIENTACJA. Skala 1:10000 Zał. nr 1b
Temat : CHORZELE, ul. Młynarska – Oczyszczalnia
ścieków – przebudowa i rozbudowa.

Objaśnienia :

■ - teren badań

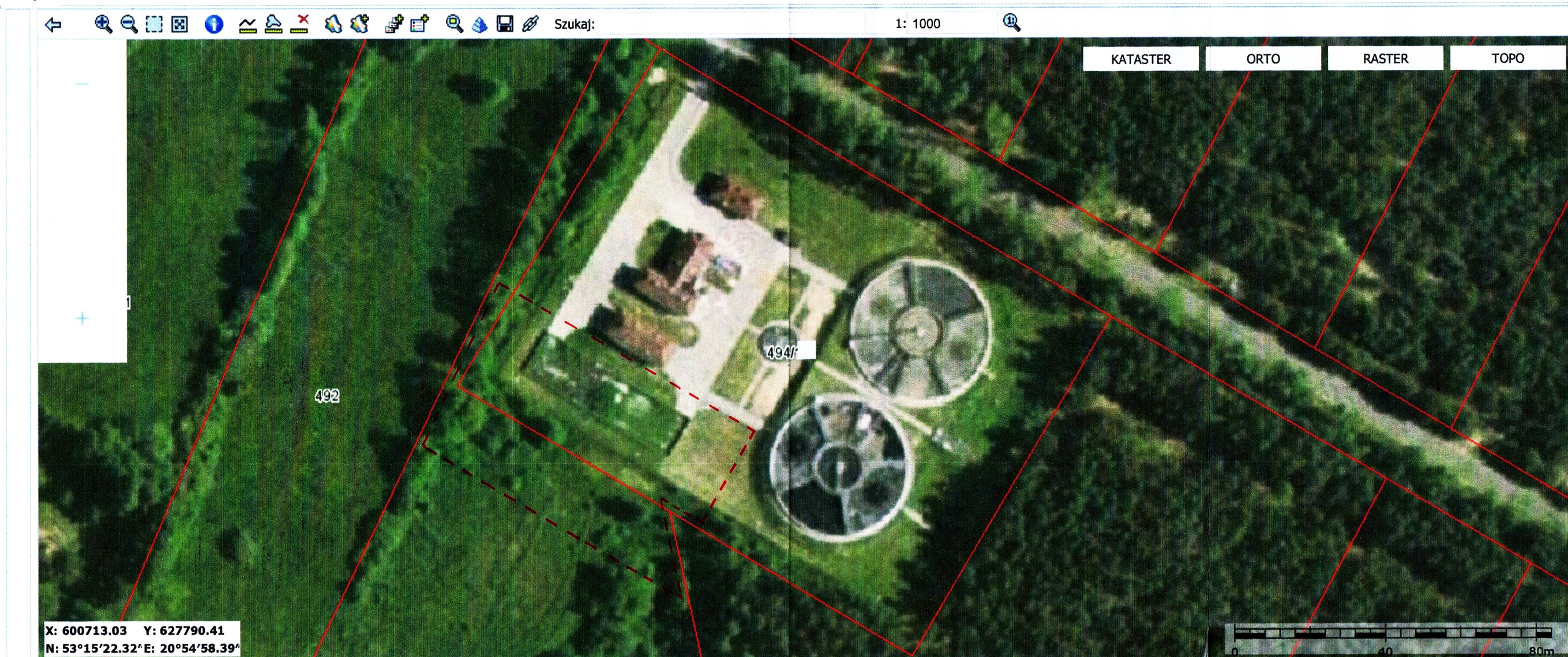


FOTO SATELI TARNE. Skala 1:1000. Zał. nr 1c.
Temat : CHORZELE, ul. Młynarska – Oczyszczalnia
ścieków – przebudowa i rozbudowa.

Objaśnienia :

--- - teren badań

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

ZAŁ. NR 2

Symbolle geotechniczne gruntów wg normy
PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NB	nasyp budowlany
NN	nasyp niebudowlany - <u>niekontrolowany</u>

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	wietrzelina	kamieniste
KWg	wietrzelina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	gruboziarniste
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	drobnoziarniste, niespoliste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek grubo	drobnoziarniste, niespoliste
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
PΠ	piasek pylasty	drobnoziarniste, spolsie
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	drobnoziarniste, spolsie
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	
3Π	glina pylasta	drobnoziarniste, spolsie
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
GΠz	glina pylasta zwięzła	drobnoziarniste, spolsie
Jp	II piaszczysty	
J	II	
JΠ	II pylasty	drobnoziarniste, spolsie

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMA

Kr	kredek
Gy	gytia
Cb	węgiel brunatny
CK	węgiel kamienny
Kp	kredek piaszczysta

młode osady
jeziorne

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

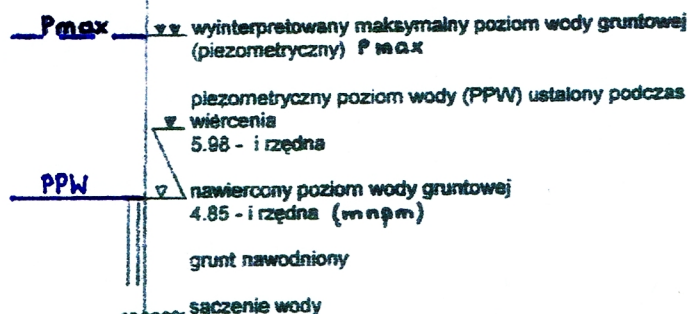
- + domieszki
- // przewarstwienia (wkładki)
- / na pograniczu
- () w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skal...

4 numer wiercenia
34,54 rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próbka o naturalnej strukturze (NNS)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)
- próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
- ▽ próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODU W WIERCENIU



OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAN

- penetrometr tłoczkowy (PP)
- x ścinarka obrotowa (TV)
- sonda cylindryczna (SPT)
- sonda ścinająca obrotowa (VT)
- badania presjometrem (P)
- rodzaj badania i strefa przebadania sondą
- ZW - udarowo - obrotowa
- SL - sonda lekka wbijana
- SD-10 - sonda dynamiczna lekka
- SW - sonda wbijana
- SC - sonda ciężka
- ST - sonda wkręcana
- ściganie

OZNACZENIE STANU GRUNTU

I_D = 0.50 - stopień zagęszczenia
I_L = 0.20 - stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

- 394 II oznaczenia genetyczno-stratygraficzne
- 3 V₁ numer warstwy geotechnicznej
- 3 V₁ rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
- PPPF projektowany poziom posadowienia i jego rzędna (m n.p.m.)
- podstawowe granice litologiczno - stratygraficzne

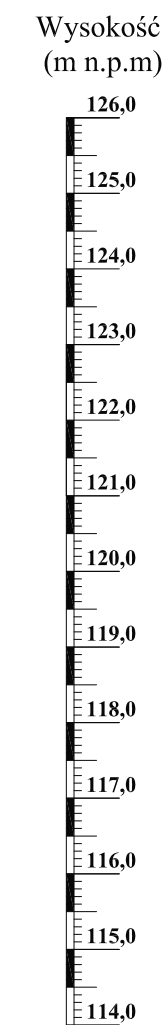
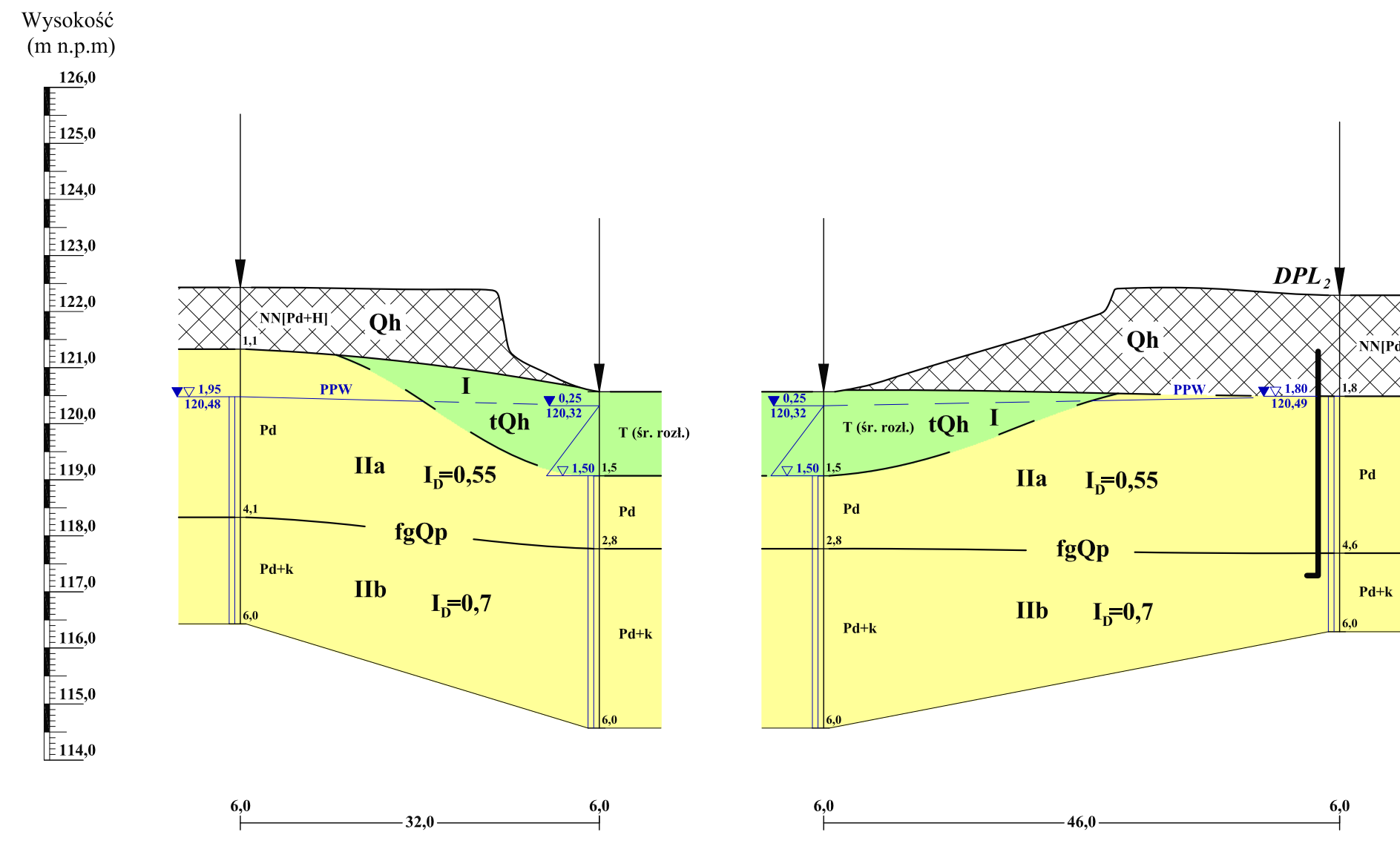
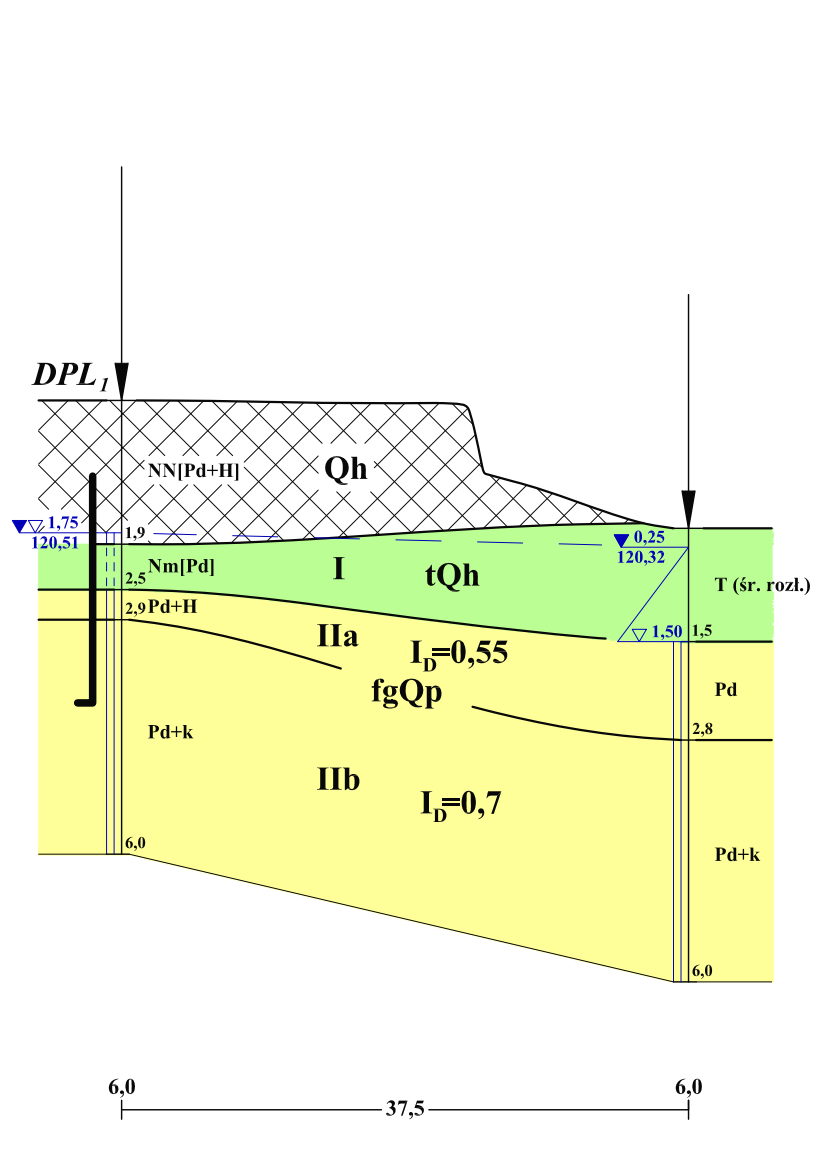
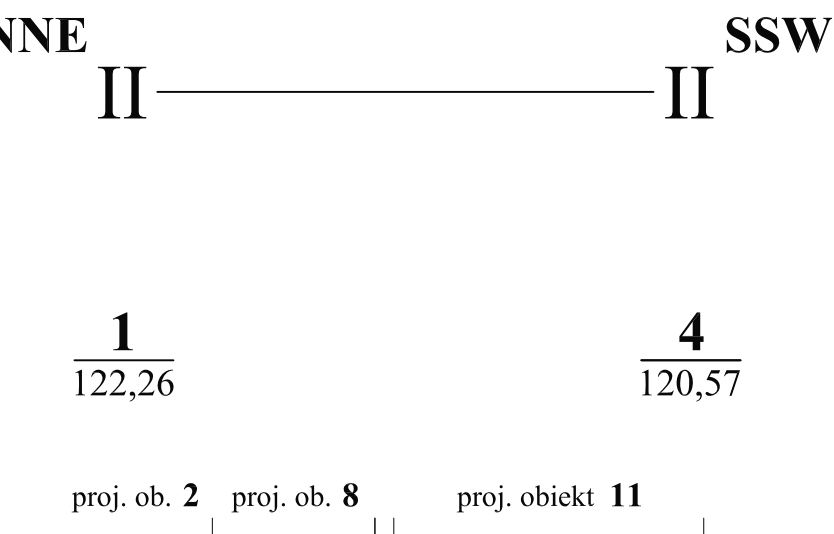
Ciąg dalszy objaśnień patrz ZAŁ. NR 3

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

zał. nr 3

Temat: CHORZELE, ul. Młynarska-Oczyszczalnia ścieków – przebudowa i rozbudowa.

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE														wg. PN-81/B-03020						
			wartość charakterystyczna X^{kl} (normowa) współczynnik materiałowy γ_m wartość obliczeniowa X^{lr}														* Wartość ustalona metodą A wg. p. 3.2. normy w - grunty wilgotne m - grunty mokre						
Profil stratygraficzno - litologiczny	Opis litologiczno - genetyczno - - stratygraficzny		Nr warstwy geotechnicz- nej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologiczny kon- solidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna w_n %	Gęstość objętościowa ρ tm ³	Spójność c_u kPa	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u °	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Wyrzynalność na ścinanie z sondy ITB-ZW T kPa	Wsp. filtracji "k" wg. Beyer'a m/d	Wskaźnik zagęszczenia $I_s = 0.845 + 0.188 I_o$	KATEGORIA GEOTECHNICZ- - NA wg. Rozp. MSWiA z 24-09-1999r. (Dz. U. Nr 98)				
						stopień zagęszczenia I_D	stopień plastyczności I_L					pierwotnej	wtórnego	pierwotnego	wtórnego								
GZWARTORZĘD	Hydrocen	Qh	Piasek drobny i z dom.humu- su	nasyp antropo- geniczny	-	NN(Pd+H) [Pd]/H(Pd)]	-	nie podaje się- grunty o zróżnicowanym składzie, znajdujące się w różnym stanie															
		tQh	Torf (st. rozłoż.) Namul orga- niczny piasz- czysty	osady bagienno- wodne	I	T(3v. rozk) Nm [Pd]	-	0,50* 1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	-	nie podaje się- grunty słabonasyne, ścisłe, silnie wysadzinowe								
	Plejstocen	fgQp	Piasek drobny i z dom.humu- su	osady wodnolod- owcowe	IIa	Pd+H, Pd	-	0,55* 0,9	16 1,1	24 0,9	1,75 0,9	1,9	-	30,5 0,9	63000 0,9	48 000 0,9	-	8,0					
			IIb		Pd+k	-	0,7* 0,9	23 1,1	1,95 0,9	-	31,5 0,9	88000 0,9	65000 0,9	-	4,0								
								25 1,1	1,75	-	28,5	79200	58500	-									



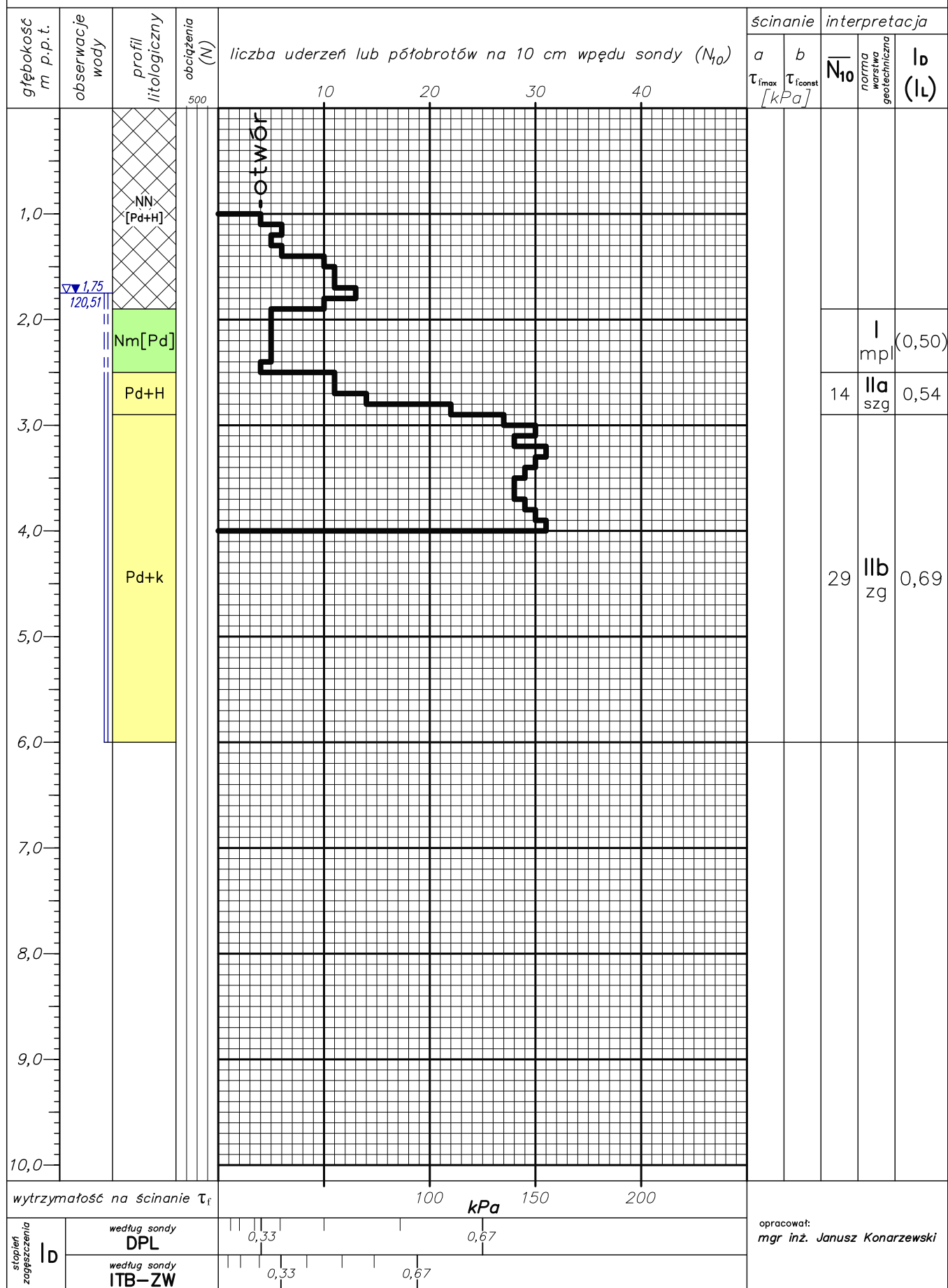
Przekroje geotechniczne			zał. nr 4	
Temat: <i>CHORZELE, ul. Młynarska - oczyszczalnia ścieków - przebudowa i rozbudowa.</i>			skala: $\frac{\text{pionowa}}{\text{pionowa}}$	
			1: $\frac{500}{100}$	
Wykonawca:	Zakład Usług Geologicznych mgr inż. Janusz Konarzewski 07-413 Ostrołęka, ul. Berliņa 2/13	Inwestor:		
Opracował:	mgr inż. Janusz Konarzewski			Data: 03.2013

Zakład Usług Geologicznych
mgr inż. Janusz Konarzewski
ul. Berlinga 2/13
07-413 Ostrołęka,

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA DPL

zał. nr 5
sonda nr: 1
w otw. nr 1
rzędna: 122,26 m n.p.m.
data: 03-2013 r.

Temat: CHORZELE, ul. Młynarska – oczyszczalnia ścieków – przebudowa i rozbudowa.



Zakład Usług Geologicznych
mgr inż. Janusz Konarzewski
ul. Berlinga 2/13
07-413 Ostrołęka,

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

zał. nr 6
sonda nr: 2
w otw. nr 3
rzędna: 122,29 m n.p.m.
data: 03-2013 r.

Temat: CHORZELE, ul. Młynarska – oczyszczalnia ścieków – przebudowa i rozbudowa.

