

OPINIA GEOTECHNICZNA OKREŚLAJĄCA BUDOWĘ GEOLOGICZNĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

miejsowość: **Podanin**
powiat: **chodzieski**
gmina: **Chodzież**
województwo: **wielkopolskie**

dokumentował i opracował:

mgr Jacek Świst
GEOLOG
spec. hydrogeologia
geologia inżynierska
nr upr. VII-1549
XI/10/2010
XII/11/2010

Egzemplarz: 2/2

SPIS TREŚCI:

	strona
I Wstęp	3
II Budowa geologiczna	4
III Warunki hydrogeologiczne	5
IV Geotechniczna charakterystyka gruntów	5
V Ocena warunków geologiczno – inżynierskich	7
VI Wnioski i zalecenia	7

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

	załącznik
Szkic lokalizacyjny w skali 1:2500	1
Metryka otworów geologicznych	2.1 – 2.2

I **Wstęp**

Niniejszą dokumentację opracowano na zlecenie MPWiK w Chodzieży. Opinia geotechniczna została sporządzona na podstawie *Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych*. Opinia została sporządzona na potrzeby projektu kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej osiedla w miejscowości Podanin, gmina Chodzież.

Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w oparciu o prostolinijne bazy pomiarowe istniejące w terenie (granice podziału geodezyjnego) na podstawie szkicu lokalizacyjnego dostarczonego przez Zleceniodawcę.

Lokalizację wykonanych w terenie otworów badawczych naniesiono na szkic lokalizacyjny (złącznik nr 1).

Wiercenia

W dniu **15 oraz 20 listopada 2012r.** w ramach prac terenowych, poprzedzonych wizją terenu i uzgodnieniami z Zleceniodawcą zgodnie z PN-74/B-04452 wykonano:

- **3** otwory wiertnicze o średnicy \varnothing 64mm w zakresie głębokości do maksymalnie **5,0 m**.

Łącznie odwiercono **11,0 m** profilu geologicznego. W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe gruntów z każdego marszu świdra oraz obserwacje występowania wody gruntowej. Po zakończeniu wierceń, stabilizacji i pomiarze zwierciadła wody gruntowej, otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego.

II Budowa geologiczna

Do głębokości stwierdzonej wierceniami, maksymalnie do **5,0m** ppt. (głębokość i lokalizacja wiercenia ustalona przez Zleceniodawcę) stwierdzono występowanie utworów kenozoicznych z okresu czwartorzędu, epoki holocenu oraz starszego plejstocenu.

Osady czwartorzędowe holocenijskie – grunty antropogeniczne
reprezentowane są przez:

- **nasypy niebudowlane (NN)** zbudowane z żwiru, zdeponowane w sposób niekontrolowany na poziomie glebowym, nawiercone jedynie w otworze nr P2

Osady czwartorzędowe holocenijskie – grunty organiczne
reprezentowane są przez:

- **poziom glebowy (Gb)** złożony z mieszaniny piasków mineralnych różnoziarnistych oraz znacznej części substancji organicznych, humusowych, brawa brunatna,
- **torfy (T)** rozłożone - barwy czarnej oraz miejscami średniorozłożone – barwy brązowej z widocznymi fragmentami roślin,
- **namuł szary (Nm)** zawierające materiał mineralny z domieszką humusu i niewielkich ilości węgla wapnia

Osady czwartorzędowe plejstocenijskie – utwory niespoiste
reprezentowane są przez:

- **piaski drobnoziarniste na pograniczu średnioziarniste oraz piski drobnoziarniste (Pd/Ps oraz Pd)** mineralne akumulacji wodnolodowcowej, w stanie małowilgotnym, wilgotne i nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wody gruntowej, średniozagęszczone, barwy szarej (w stropie) oraz jasnobrązowej.

Szczegółowy obraz budowy geologicznej, układu warstw dokumentowanego terenu przedstawiono na załącznikach graficznych – metryka otworów geologicznych załącznik 2.1 – 2.2.

III Warunki hydrogeologiczne

W dokumentowanym podłożu w obrębie objętym badaniami, wierceniami maksymalnie do 5,0m ppt. stwierdzono występowanie I poziomu wody gruntowej. Po zakończeniu wierceń i stabilizacji wody w otworach pomierzono jej zaleganie, pomiary przedstawiono w tabeli poniżej.

Numer otworu	Pomierzony poziom zwierciadła wody gruntowej
	m [ppt.]
P1	0,65
P2	0,90
P3	1,10

Poziom zwierciadła wody może ulegać okresowym wahaniom związanym z infiltracją wód opadowych i roztopowych w środowisko geologiczne.

IV Geotechniczna charakterystyka gruntów

Grunty budowlane występujące na dokumentowanym terenie, należą zgodnie z normą **PN-86/B-02480** do mineralnych nieskalistych rodzimych niespoistych oraz spoistych.

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne różniące się genezą, litologią, rodzajem i stanem oraz przestrzenną zmiennością zalegania. Wartość parametru wiodącego $I_d^{(n)}$ - stopień zagęszczenia (oznaczony metodą C na podstawie oporu wiercenia) ustalono metodą **A, B**. Inne niezbędne parametry (W_n , q , φ , C , M_o) ustalono metodą B z tabel i wykresów zależności podanych w normie PN-81/B 03020 oraz literaturze Z. Wiłun – "Zarys geotechniki".

Na dokumentowanym obszarze wydzielono pięć grupy gruntów:

WARSTWA I

- **nasypy niebudowlany (NN)** nie nadaje się do bezpośredniego posadowienia obiektów kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej ze względu na niejednorodność materiału, z którego został zbudowany oraz niekontrolowany sposób, w jaki został wykonany.

WARSTWA II

- **poziom glebowy (Gb)** jako grunty młode, nieskonsolidowane nie nadają się do bezpośredniego posadowienia przepompowni.

WARSTWA III

- **piaski drobnoziarniste na pograniczu średnioziarnistych (Pd/Ps)** małowilgotne, wilgotne i nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wody gruntowej, wodnolodowcowe, grunty rodzime nośne średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,45$.

NUMER WARSTWY	III		
LITOLOGIA	Pd/Ps		
WILGOTNOŚĆ GRUNTU	wilgotny/mokry		
PARAMETR WIODĄCY	$I_D^{(n)} = 0,45$ - średniozagęszczone		
	wilgotne	mokre	
PARAMETRY GEOTECHNICZNE	wartość		jednostka
gęstość właściwa ρ_s	2,65	2,65	t/m ³
gęstość objętościowa ρ	1,75	1,90	t/m ³
wilgotność naturalna w_n	16	24	%
kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$	30,2	30,2	st.
stopień zagęszczenia gruntu $I_D^{(n)}$	0,45	0,45	-
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$	42080	42080	kPa
enometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_0^{(n)}$	56357	56357	kPa
enometryczny moduł ściśliwości wtórnej $M^{(n)}$	70446	70446	kPa

WARSTWA IV

- **torf (T) i namuł szary (Nm)** jako grunty młode, organiczne, nieskonsolidowane nie nadają się do bezpośredniego posadowienia obiektów kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej.

Zgodnie z normą **PN-86/B-02480**:

I warstwa - należy do gruntów antropogenicznych

II i IV warstwa - należy do gruntów organicznych

III warstwa - należy do gruntów rodzimych mineralnych, niespoistych.

V Ocena warunków geologiczno – inżynierskich

1. Na podstawie wykonanych badań, stwierdza się, w dokumentowanym podłożu poniżej wydzielonych **warstw I ,II i IV** (nasypy niebudowlane, poziom glebowy, torf i namuł) występują grunty nośne nadające się do bezpośredniego posadowienia obiektu kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej. **Warstwa III** (piaski średnioziarniste na pograniczu drobnoziarnistych) nadają się do bezpośredniego pomadowania obiektów.
2. Wstępowanie wody gruntowej będzie stanowić utrudnienie podczas prac ziemnych jak i przy pracach montażowych przepompowni i rurociągów – należy uwzględnić konieczność zabezpieczenia wykopu przed napływającymi wodami gruntowymi – igłofiltr w utworach warstwy III.

VI Wnioski i zalecenia

1. Na odcinkach projektowanej kanalizacji gdzie wykopy prowadzone będą w jezdni, należy zasypać je gruntem sypkim bez frakcji żwirowej i zagęścić do stopnia zagęszczenia o parametrach zalecanych dla dróg o średnim i ciężkim natężeniu ruchu.
2. Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z studzienkami oraz wodociągu należy układać odcinkami w wykopie wąsko przestrzennym pod osłoną ścian szczelnych z rozporami, a na odcinkach płytkiego zalegania zwierciadła wody gruntowej przy obniżonym zwierciadle wody przy pomocy igłofiltrów.
3. Pompowanie wody bezpośrednio z wykopu jest niedopuszczalne, gdyż doprowadzi do rozluźnienia gruntów sypkich w wyniku zadziałania ciśnienia spływowego. Instalacja odwodnieniowa powinna działać w sposób ciągły. Liczne przerwy w jej działaniu podczas realizacji robót ziemnych spowodują pionowy przepływ wody i zalewanie wykopu powodujące rozluźnienie gruntów sypkich podłoża i terenów sąsiednich szczególnie w pobliżu istniejących obiektów kubaturowych.
4. W razie występowania gruntów spoistych sieć kanalizacyjną wraz z studzienkami oraz wodociąg należy ułożyć na podsypce filtracyjnej o grubości 10 -15cm.
5. Roboty ziemne zaleca się rozpocząć od miejsc położonych najniżej umożliwiając grawitacyjny odpływ wody z wykopu.

6. Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z PN-68/B-06050 i PN/B-03020, zwracając szczególną uwagę na stateczność istniejących w sąsiedztwie budynków i głębokich wykopów.
7. Umowna granica przemarzania na dokumentowanym terenie wynosi $H=0,8$ m.
8. Wykopy pod sieć kanalizacyjną zasypać gruntem pochodzącym z wykopu zgodnie z naturalnym ich zaleganiem ubijanymi warstwami do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,95$ czyli do stopnia zagęszczenia $I_D=0,50$ zachowując zasadę że sieć kanalizacyjna do poziomu ca $+0,2$ m ponad poziom jej ułożenia zasypana będzie gruntem sypkim.
9. Prace ziemne i fundamentowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi. Sieć kanalizacyjną wraz z studzienkami oraz wodociąg należy układać na nienaruszone równe piaszczyste dno wykopu a w przypadku zalegania gruntów spoistych na podsypce piaszczystej. Ostatnią fazę robót ziemnych wykonać łopatami.
10. Po ułożeniu odcinkami sieci kanalizacyjnej wraz z studzienkami, wykopy należy na bieżąco zasypywać gruntem rodzimym mineralnym zagęszczonymi warstwami (grubość warstw do zagęszczenia powinna być dostosowana do metody i rodzaju sprzętu zagęszczającego), do uzyskania stopnia zagęszczenia co najmniej równego zagęszczeniu gruntów rodzimych lub określonego w projekcie wykonawczym robót ziemnych.
11. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 25.04.2012r. (Dz. U. poz. 463) pod względem stopnia skomplikowania warunków gruntowo-wodnych, dokumentowany teren mieści się w I kategorii geotechnicznej.

dokumentował i opracował:

Jacok Świąt
mgr **Jacok Świąt**
GEOLÓG
spec. hydrogeologia,
geologia inżynierska
nr upr. VII-1549
XI/10/2010
XII/11/2010

JACEK ŚWIST

GEOLOG – spec. hydrogeologia, geologia inżynierska

Uprawnienia geologiczne:

VII-1549

XI/10/2010

XII/11/2010

kontakt:

ul. Ogrodowa 3

64-800 Chodzież

tel. 606 198 507

e-mail: swistak-1702@o2.pl

wykonuje:

- dokumentacje geotechniczne dla potrzeb posadowienia obiektów budowlanych, przydomowych oczyszczalni ścieków, obiektów liniowych – sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych i dróg;
- projekty robót geologicznych oraz dokumentacje geologiczno – inżynierskie dla celów budownictwa;
- badania geologiczne gruntu w celu wstępnego rozpoznania warunków gruntowo-wodnych, pod kątem przydatności badanego terenu do celów budowlanych;
- nadzór geologiczny - geotechniczne odbiory wykopów i nasypów,
- sondowania dynamiczne sondą lekką DPL – badania stopnia zagęszczenia gruntów zarówno rodzimych jak i nasypów;

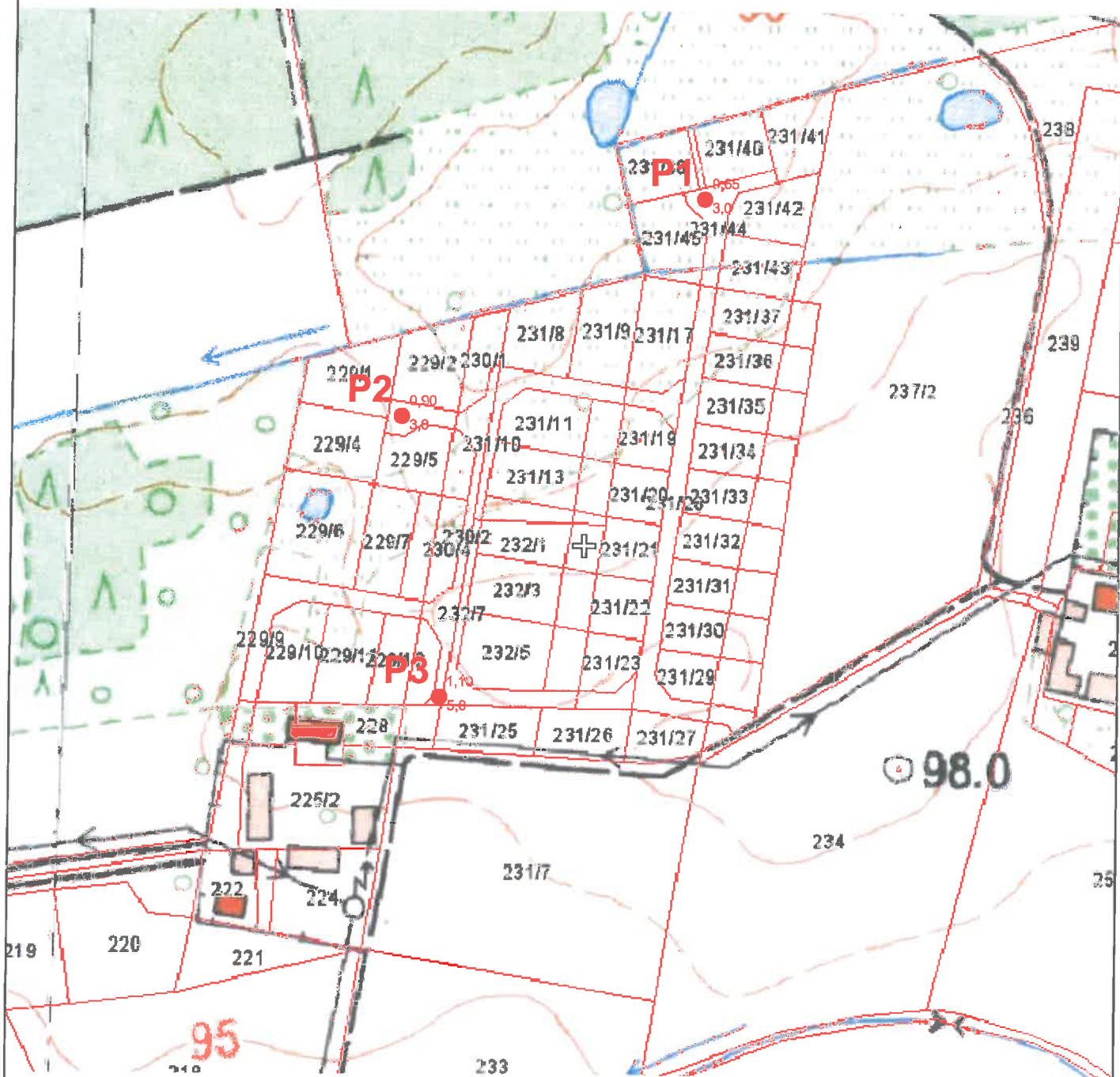
UWAGA:

- a) głębokość otworów oraz ich lokalizacja została wskazana przez Zleceniodawcę
 b) Zleceniodawca nie dostarczył mapy do celów projektowych

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

STADIUM

ADRES	Podanin, gmina Chodzież		BADANIA
TEMAT	Projekt kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej w miejscowości Podanin - osiedle Barwne.		DATA
ZAŁĄCZNIK	Szkiec lokalizacyjny		XI. 2012r.
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	SKALA
OPRACOWAŁ	Jacek Świśt GEOLOG spec. hydrogeologia geologia inżynierska	<i>Jacek Świśt</i> mgr Jacek Świśt GEOLOG spec. hydrogeologia, geologia inżynierska nr upr. VII-1549 XI/10/2010 XI/11/2010	1:2500
			ZAŁĄCZNIK NR 1

**OZNACZENIA:**

- nr otworu
 poziom zwierciadła wody gruntowej [m ppt.]
- P1** 0,65
 3,0 - otwór geologiczny
 głębokość wiercenia [m]

Metryka otworu geologicznego

zał. nr 2.1

Temat: Projekt kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej
w miejscowości Podanin - osiedle Barwne.

otwór nr 1 - 2

data: 15.11.2012

Skala głębokości	Stratygrafia	Profil litologiczny	Interwał zalegania warstwy	Barwa	Próby i obserwacje	Poziom wody gruntowej	Badania makroskopowe			Numer warstwy
							Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	

OTWÓR NR P1

0,5	Q	Gb	0,4	brunatna		0,65	mw			II	
1,0		Ps/Pd	0,8	c. brązowa			w/n		szg	III	
1,5				1,1	c. szara			w		mpl	IV
		Nm	1,3	szara			w		mpl		
2,0				1,4							
2,5			Ps		szara			n		szg	III
3,0			3,0								

spogu nie osiągnięto

OTWÓR NR P2

0,5	Q	NN/Ż	0,15	brązowa		0,90	mw			I
			0,3	brunatna			mw			II
1,0							mw/n			
1,5							n		szg	III
2,0			Pd/Ps		j. szara					
2,5										
3,0			3,0							

spogu nie osiągnięto

SKRÓTY:

grunty spoiste
mpl - miękkoplastyczny
grunty niespoiste
szg - średniozagęszczone
wilgotność
mw - małowilgotny
w - wilgotny
n - nawodniony

SYMBOLE:

NN - nasyp niebudowlany
Gb - poziom glebowy
Pd - piasek drobnoziamisty
Ps - piasek średnioziamisty
Ż - żwir
T - torf
Nm - namuł
/- na pograniczu

mgr Jacek Świąt
GEOLOG
spec. hydrogeologia
geologia inżynierska
nr upr. VII-1549
XI/10/2010
XI/11/2010

Metryka otworu geologicznego

zał. nr 2.2

Temat: Projekt kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej
w miejscowości Podanin - osiedle Barwne.

otwór nr 3

data: 20.11.2012

Skala głębokości	Stratygrafia	Profil litologiczny	Interwał zalegania warstwy	Barwa	Próby i obserwacje	Poziom wody gruntowej	Badania makroskopowe			Numer warstwy
							Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	
OTWÓR NR P3										
0,5	Q	Gb	0,3	brunatna				mw		II
1,0		Ps	0,8	j. brązowa				mw	szg	III
1,5		Pd	3,0	1,2	j. szara					
3,0						j. brązowa			n	szg
3,5										
4,0										
4,5										
5,0										

spągu nie osiągnięto

SKRÓTY:

grunty spoiście
mpl - miękkoplastyczny
grunty niespoiste
szg - średniozagęszczone
wilgotność
mw - małowilgotny
w - wilgotny
n - nawodniony

SYMBOLE:

NN - nasyp niebudowlany
Gb - poziom glebowy
Pd - piasek drobnoziarnisty
Ps - piasek średnioziarnisty
Ż - żwir
T - torf
Nm - namuł
/ - na pograniczu

mgr inż. Jacek Świst
GEOLOG
specjalność: geologia
geologia inżynierska
nr upr. VII-1549
XI/10/2010
01/11/2010