

mgr Artur Szamalek
ul. Stokrotkowa 46
62-502 Konin
tel. (63)245-82-87
kom. 693021287

Egz. nr 1

EKSPERTYZA GEOTECHNICZNA
CHARAKTERYZUJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE
NA TRASIE PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI SANITARNEJ
ORAZ PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCIACH:
POWIDZ, PRZYBRODZIN, OSTROWO.

Gmina Powidz
Powiat słupecki
Województwo wielkopolskie

Opracował:
mgr Artur Szamalek
nr upr. VII-1339

GEOLOG UPRAWNIENY

mgr Artur Szamalek
nr upr. VII-1339

Konin, lipiec 2007

Spis treści

1. Wstęp.....	2
1.1 Prace terenowe.....	2
1.2 Wykorzystane materiały.....	3
2. Położenie terenu badań.....	3
3. Morfologia, hydrografia i budowa geologiczna.....	3
4. Warunki hydrogeologiczne.....	4
5. Warunki geologiczno-inżynierskie.....	5
6. Wpływ projektowanych obiektów na środowisko gruntowo-wodne.....	9
7. Wnioski.....	10

Załączniki

1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1: 10000 z lokalizacją wykonanych wierceń.
2. Zestawienie wyników wierceń badawczych.

1. Wstęp.

Niniejszą ekspertyzę geotechniczną określającą warunki geologiczno-inżynierskie dla wykonawstwa projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej oraz posadowienia przepompowni ścieków w miejscowościach Powidz, Przybrodzin, Ostrowo, Gm. Powidz wykonano na zlecenie i w uzgodnieniu z biurem projektującym kanalizację sanitarną - Gospodarstwem Pomocniczym ROLWOD przy WZMiUW w Poznaniu O/Konin, ul. Okólna 59, 62-510 Konin.

Teren, zakres badań oraz lokalizacja i głębokość otworów badawczych została ustalona w porozumieniu z projektantem wyżej wymienionych obiektów. Zakres ten nie obejmuje badań jakościowych wód podziemnych, ani ustalenia ich agresywności w stosunku do niezabezpieczonego betonu.

Niniejszą opracowanie wykonano na podstawie analizy archiwalnych materiałów oraz terenowych badań geologicznych.

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowi Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

1.1 Prace terenowe.

W związku z rozpoznaniem warunków geotechnicznych podłoża przeprowadzono następujące badania:

- wizja terenu przeprowadzona w dniu 10-12 lipca 2007r.,
- miejsca wierceń w terenie wytyczono w nawiązaniu do punktów stałych, a rzędne terenu odczytano z mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 1000,
- odwiercono 18 otworów badawczych o głębokości 6.0mb (rejon planowanych przepompowni), łączny metraż 108 mb,
- na miejscu wierceń wykonano badania makroskopowe wszystkich próbek gruntów zgodnie z normami: PN-B-04452 "Geotechnika. Badania polowe" oraz PN-88/B-04481 "Grunty budowlane. Badania próbek gruntu".
- we wszystkich odwierconych otworach badawczych wykonano pomiar nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wody,

- prace kameralne obejmujące: opracowanie kart otworów wiertniczych, map lokalizacyjnych, przekrojów geologiczno-inżynierskich, opracowanie cech fizyko-mechanicznych gruntów, prace związane z redakcją tekstu.

1.2 Wykorzystane materiały.

Przed przystąpieniem do badań terenowych zapoznano się z materiałami geologicznymi oraz literaturą dotyczącą budowy geologicznej badanego terenu. Wykorzystano w szczególności Mapę Geologiczną Polski w skali 1:200 000 wraz z opisem oraz Mapę Hydrograficzną w skali 1:50000 (Arkusze Witkowo).

2. Położenie terenu badań.

Teren badań rozciąga się i graniczy wzdłuż północnego brzegu Jeziora Powidzkiego i ciągnie się od miejscowości Powidz poprzez Przybrodzin, aż do miejscowości Ostrowo. Lokalizację odwierconych otworów badawczych dla projektowanej kanalizy i przepompowni ścieków przedstawiono na załączniku mapowym nr 1 w skali 1 : 10 000.

3. Morfologia, hydrografia i budowa geologiczna.

Według podziału J.Kondrackiego, obszar będący przedmiotem dokumentacji, położony jest w podprovincji Pojezierze Południowo-bałtyckie, w regionie Pojezierze Wielkopolskie, w subregionie Pojezierze Gnieźnieńskie.

Natomiast według podziału geomorfologicznego B.Krygowskiego Niziny Wielkopolskiej teren będący przedmiotem dokumentacji znajduje się w obrębie Wysoczyzny Gnieźnieńskiej w subregionie Pagórki Powidzkie.

Rzędne terenu w rejonie badań wnoszą od około 99.0m n.p.m. na brzegu Jeziora Powidzkiego do 110- 120.0 m n.p.m. na pozostałym obszarze – wysoczyzna morenowa falista.

Profil geologiczny na omawianym obszarze rozpoczyna się utworami kredy górnej, piętra mastrycht wykształconych w postaci margli kredowych, wapieni oraz kredy. W strefie pokrywającej się z Pagórkami Powidzkimi nie występują utwory trzeciorzędowe, natomiast

w przyległych obszarach osady mezozoiczne przykryte są trzeciorzędowymi utworami miocenu (buro-węglowych) i pliocenu (kompleksu ilów poznańskich).

Cały obszar pokrywają osady czwartorzędowe o miąższości kilkudziesięciu metrów, w niektórych rejonach przekraczając nawet 100m. Rozpoczynają się one utworami zlodowacenia środkowopolskiego, wykształconego przeważnie w postaci glin zwałowych szarych (o miąższości od 10 do 20m) , nad którymi zalegają osady zlodowacenia północnopolskiego, wykształcone bądź w postaci glin piaszczystych brązowych , bądź fluwioglacjalnych osadów piaszczystych. Lokalnie obniżeniach terenu w rejonie jeziora i cieków osady organiczne- torfy, gytie i namuły organiczne.

Istotne dla projektowanej inwestycji mają przypowierzchniowe utwory czwartorzędowe. Wykształcone są one głównie w postaci utworów piaszczystych, przeważnie piasków drobnoziarnistych, a także piasków gliniastych i glin piaszczystych. W rejonie projektowanych przepompowni P-4, P-8, P-13, P-16, P-17 stwierdzono występowanie w strefach przypowierzchniowych gruntów organicznych i zastoiskowych.

4. Warunki hydrogeologiczne.

Dla projektowanej inwestycji istotne znaczenie ma pierwszy, przypowierzchniowy poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym. Poziom ten został nawiercony we wszystkich otworach (załączniki nr 2.1-2.18), co oznacza, w omawianym rejonie jest ciągły i generalnie odpowiada ukształtowanie terenu. Jego powierzchnia zapada ku brzegom Jeziora Powidzkiego. Występuje on we wszystkich napotkanych gruntach: piaskach, piaskach gliniastych i glinach piaszczystych (sączenia). W wykonanych otworach, głębokość zlegania powierzchni zwierciadła stabilizowała się na głębokościach od 0.6 do 4.7 m. Według Mapy Hydrograficznej w skali 1:50000 (Arkusze Witkowo) na omawianym obszarze dominująca głębokość zalegania pierwszego poziomu wód podziemnych w przedziale 2-5 m, co pokrywa się z wynikami obserwacji terenowych.

W rejonach przepompowni zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie jeziora w związku z łącznością hydrauliczną przypowierzchniowych wód podziemnych z wodami jeziora należy spodziewać się stałych dopływów wód w trakcie odwodniania wykopów, co należy wziąć pod uwagę w trakcie prac projektowych.

Należy także jednak uwzględnić fakt, że poziom ten jest zasilany z opadów atmosferycznych, co powoduje, że jest on bardzo podatny na wahania sezonowe i wieloletnie. W zależności czy pory roku (bądź lata) są suche lub mokre, naturalna zmiana położenia zwierciadła wody może oscylować w zakresie od kilkunastu cm do 1.0m i więcej, w stosunku do głębokości zwierciadła stwierdzonych podczas wierceń (wg Opisu do Mapy Hydrograficznej, na omawianym obszarze amplituda wahań może wynosić około 1.5 m).

5. Warunki geologiczno-inżynierskie.

W trakcie prac terenowych stwierdzono, że główne znaczenie dla projektowanej inwestycji mają utwory czwartorzędowe, występujące na całym obszarze pod warstwą gleby. Utwory te nawiercono we wszystkich otworach do maksymalnej głębokości 6.0m p.p.t. Są to grunty rodzime, będące najczęściej osadami akumulacji wodnolodowcowej, wykształcone przeważnie w postaci piasków drobnoziarnistych, brązowo-żółtych i szarych, rzadziej akumulacji lodowcowej (rejon przepompowni P-1, P-2, P-4, P-5), gdzie przeważającą masę stanowią piaski gliniaste ciemnoszare lokalnie przechodzące w gliny piaszczyste barwy brązowej.

W rejonach przepompowni P-4, P-8, P-13, P-16, P-17 w strefach przypowierzchniowych stwierdzono występowanie gruntów organicznych i zastoiskowych. Wykształconych najczęściej jako torfy lub namuły organiczne o miąższości do 1.0 m.

W rejonie lokalizacji przepompowni P-8 wykonano dodatkowy otwór kontrolny, w odległości 5 m, w najniższym obniżeniu terenu, gdzie stwierdzona miąższość torfów dochodzi do 3m p.p.t. W tym miejscu przebiega trasa projektowanej kanalizacji sanitarnej. Grunty te charakteryzują się słabymi parametrami geotechnicznymi i wskazują na trudności, jakie mogą wystąpić przy wykonawstwie wykopów i pracach maszyn oraz bezpiecznym ułożeniu rur.

W rejonie przepompowni P-4 i P-16 utwory organiczne podścielają do głębokości 1.6-2.0 m p.p.t. namuły pylaste, szaro-beżowe, w stanie miękkoplastycznym, charakteryzujące się również słabymi parametrami geotechnicznymi.

Generalnie należy stwierdzić, że przebadane grunty rodzime, mineralne charakteryzują się średnimi parametrami geotechnicznymi i umożliwiają racjonalne posadowienie wszystkich obiektów w ramach projektowanej sieci kanalizacyjnej.

Oceny parametrów geotechnicznych dokonano zgodnie z normą PN-81/B-03020 "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie."

Dla warstw geotechnicznych: I, II, III, charakteryzujących się słabymi parametrami geotechnicznymi nie określono tychże parametrów, gdyż zgodnie z w/w normą PN-03020, dla tego typu gruntów brak jest ustalonych zależności korelacyjnych i dla określenia właściwości tych gruntów należy stosować metodę A – polegającą na bezpośrednim oznaczaniu wartości parametru za pomocą badań polowych lub laboratoryjnych badań gruntów.

Występowanie i położenie poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawiono na kartach otworów (zał. nr 2.1-2.18).

Wydzielono 7 zasadniczych warstw geotechnicznych:

warstwa geotechniczna nr I

Jest to warstwa **gleby** – grunty rodzime organiczne, o miąższości 0.3-0.5m . Dla warstwy tej nie określono parametrów geotechnicznych.

warstwa geotechniczna nr II

Jest to warstwa **gruntów organicznych składająca się osadów torfowych lub namulów organicznych**, barwy czarnej i czarno-brunatnej. O maksymalnej miąższości dochodzącej do 1 m. **(W pobliżu przepompowni P-8 miąższość torfu dochodzi do 3m).**

warstwa geotechniczna nr III

Jest to warstwa zbudowana głównie z **namulów pylastych**, gruntów zastoiskowych, podścielających wyżej zalegające torfy. Barwy szaro-beżowej, miejscami występują fragmenty roślin, o miąższości 0.7-0.8 m.

W przypadku występowania wody znajdują się w stanie miękkoplastycznym – słabe parametry geotechniczne.

warstwa geotechniczna nr IV

Głównym składnikiem są **piaski gliniaste**, miejscami przechodzące w gliny piaszczyste, barwy ciemno szarej i szarej, najczęściej nawodnione, znajdujące się w przeważnie stanie plastycznym.

Geologiczny symbol konsolidacji tej warstwy to symbol „B”. Na podstawie wykonanych badań makroskopowych przyjęto następujące parametry geotechniczne gruntów tej warstwy :

Stopień plastyczności	$I_L = 0.40$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2.10 \text{ Mg/m}^3$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 14^\circ$
Spójność	$c = 25.0 \text{ kPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o = 24.0 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M = 32.0 \text{ MPa}$

warstwa geotechniczna nr V

Warstwa ta zbudowana jest głównie **glin piaszczystych** przechodzących w piaski gliniaste, barwy jasnobrązowej i jasnobrunatnej, w miejscach spiazszeń wysięki wody, grunty te występują w stanie plastycznym.

Geologiczny symbol konsolidacji tej warstwy to symbol „B”. Na podstawie wykonanych badań makroskopowych określono następujące parametry geotechniczne gruntów tej warstwy :

Stopień plastyczności	$I_L = 0.40$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2.10 \text{ Mg/m}^3$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 14^\circ$
Spójność	$c = 25.0 \text{ kPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o = 24.0 \text{ MPa}$

Edometryczny moduł ścisłości wtórnej **M = 32.0 MPa**

warstwa geotechniczna nr VI(AiB)

Reprezentowana jest ona głównie przez **utwory piaszczyste** (grunty mineralne niespoiste), **głównie we frakcjach drobnoziarnistych z domieszką frakcji pylistych lub średnioziarnistych**, barwy jasnożółto-brązowej i żółto-szarej i szarej, kwarcowo-skalieniowe, wilgotne bądź nawodnione, generalnie średnio zagęszczone. Ze względu na stopień zagęszczenia wyróżniono dwie podwarstwy:

	IV A	IVB
Stopień zagęszczenia	$I_D = 0.35-0.40$	$I_D = 0.55-0.60$
Gęstość objętościowa	$\rho = 1.90 \text{ Mg/m}^3$ (mokre) $\rho = 1.75 \text{ Mg/m}^3$ (suche)	
Kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 29^\circ$	$\phi = 31^\circ$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o = 50.0 \text{ MPa}$	$M_o = 70.0 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M = 65.0 \text{ MPa}$	$M = 87.5 \text{ MPa}$

warstwa geotechniczna nr VII

Występują tu głównie utwory piaszczyste **wykształcone jako piaski średnio i gruboziarniste**, barwy najczęściej szaro-brunatnej, kwarcowo-skalieniowe, średnio zagęszczone, nawodnione.

Stopień zagęszczenia	$I_D = 0.50$
Gęstość objętościowa	$\rho = 1.90 \text{ Mg/m}^3$ (nawodnione)
Kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 33.0^\circ$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o = 90.0 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M = 100.0 \text{ MPa}$

GEOLOG UPRAWNIONY
Artur Szamalek
mgr Artur Szamalek
nr upr. VII-1339

6. Wpływ projektowanych obiektów na środowisko gruntowo-wodne.

Sieć kanalizacyjna wykonana zostanie z atestowanych rur typu PP-b o średnicy 200mm, klasy średniej i ciężkiej, co w pełni zabezpiecza je przed zgnieceniem. Wszelkie połączenia poszczególnych rur przewiduje się na wcisk z użyciem atestowanych uszczelek gumowych. Dla zapewnienia stabilności i pewności połączeń rurowych należy zagęścić grunt pod każdym połączeniem a stabilizacji połączeń rurowych z użyciem chudego betonu. Przed oddaniem do użytku, instalacja powinna być poddana próbom ciśnieniowym. W sytuacjach awaryjnych istnieje możliwość zablokowania przepływu ścieków poprzez zaczopowanie rur w studzienkach rewizyjnych. Przed włączeniem do eksploatacji sieci kanalizacyjnej, sporządzony będzie operat wodno-prawny, w którym uwzględnione będą odpowiednie rygory bezpiecznej eksploatacji sieci oraz parametry dopływających ścieków, ścieków po oczyszczeniu itp. Powyższe rozwiązania powinny zapewnić maksimum bezpieczeństwa środowiska gruntowo-wodnego przed zanieczyszczeniem.

7. Wnioski.

1. Na podstawie wykonanych badań terenowych należy stwierdzić występowanie, na większości obszaru projektowanych robót pod sieć kanalizacyjną i przepompowni, przeważnie gruntów mineralnych: głównie utworów piaszczystych we frakcjach drobnoziarnistych jak i spoistych, piasków gliniastych i glin piaszczystych o parametrach geotechnicznych, umożliwiającym racjonalne posadowienie wszystkich obiektów w ramach projektowanej sieci kanalizacyjnej.
2. Nawiercone grunty organiczne występują w rejonach przepompowni P-4, P-8, P-13, P-16, P-17 w naturalnych, podmokłych obniżeniach w pobliżu jeziora. Ich miąższość wynosi najczęściej około 1.0 m. Jednak w pobliżu projektowanej przepompowni P-8 (w niewielkiej odległości około 5m od lokalizacji obiektu, na trasie przebiegu kolektora) stwierdzona miąższość tych utworów dochodzi do 3 m.
3. Przypowierzchniowe zwierciadło wody gruntowej występuje na całym obszarze badań. Występuje on we wszystkich napotkanych gruntach: piaskach, piaskach gliniastych i glinach piaszczystych (sączenia).
4. W wykonanych otworach, głębokość zlegania powierzchni zwierciadła stabilizowała się na głębokościach od 0.6 do 4.7 m. Ale głębokość ta w okresach mokrych i suchych może ulegać naturalnym wahaniom.
5. Podane wartości normowe parametrów geotechnicznych są parametrami charakterystycznymi i należy przyjmować je do obliczeń jako wartości uwzględniające niejednorodność gruntów, poprzez przemnożenie z odpowiednim współczynnikiem materiałowym γ_m , przyjmując wartość bardziej niekorzystną (zgodnie z normą PN-81/B-03020).

GEOLOG UPRAWNIONY
A Szamalek
mgr Artur Szamalek
nr upr. VII-1339

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO



Nazwa otworu: P-1

Rzędna otworu: +120.30 m n.p.m.

Miejscowość: Powidz

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Załącznik nr 2.1

Numer warstwy geotechnicznej	Skala 1:25	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Opis	Stratigrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
I			0.5	gleba piaszczysta, brunatna	HOLOCEN		
V	1 2 3 4 5 6			gliny piaszczyste przechodzące w piaski gliniaste, lokalnie niewielkie przerosty piaszczyste, j.brązowe i j.brunatne, w miejscach spiszczzeń wysięki wody, pl	PLEJSTOCEN	▽▽ 4.50	od gł.1.8m p.p.t. niewielkie wysięki wody ze ścian otworu
			6.0				

GEOLOG UPRAWNIENY
Artur Szamalek
mgr Artur Szamalek
nr upr. VII-1339

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO





Nazwa otworu: P-2

Rzędna otworu: +100.30 m n.p.m.

Miejscowość: Powidz

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Zał. nr 2.2

Numer warstwy geotechnicznej	Skala 1:25	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Opis	Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
I			0.5	gleba piaszczysta, brunatna	HOLOCEN		
VIB	1		1.4	piaski drobnoziarniste, j.szare, kwarc+skaleń, wilg, szg	PLEJSTOCEN		
VII			1.9	piaski różnoziarniste z przewagą frakcji śr.i grubych, z niewielkimi przerosłami piasków drobnych i pylistych, szare, kwarc+skaleń, nawodnione, szg		▽▽ 1.60	
IV	2		6.0	piaski gliniaste przechodzące w gliny silnie piaszczyste, barwy gl. ciemno szare, nawodnione, wał. 0x0, pl			
	3						
	4						
	5						
	6						

GEOLOG UPRAWNIONY

 mgr Artur Szamalek
 nr upr. VII-1339

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO


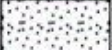



Nazwa otworu: P-3


Rzędna otworu: +99.80 m n.p.m.

Miejscowość: Powidz

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Zał. nr 2.3

Numer warstwy geotechnicznej	Skala 1:25	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Opis	Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
I			0.3	gleba gliniasta, brunatna	HOLOCEN		otwór przesunięty o 5m ze względu na ogrodzenie terenu i wysoką roślinność
VIA			0.5	piaski drobnoziarniste, kwarc+skaleń, suche, szg			
II			0.6	namuły organiczne, czarne			
	1				PLEJSTOCEN	▽▼ 1.30	
	2			piaski głównie drobno i średnioziarniste miejscami przerosły pylaste, j. szarobrunatne, kwarc+skaleń, szg			
VIA	3		2.7				
	4						
	5			piaski drobnoziarniste, jasnoszare i szare, kwarc+skaleń, szg			
	6		6.0				

GEOLOG UPRAWNIENY

 mgr Artur Szamalek
 nr upr VII-1339

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO







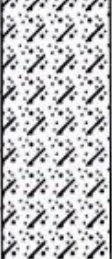
Nazwa otworu: P-4

Rzędna otworu: +99.50 m n.p.m.

Miejscowość: Powidz

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Załącznik nr 2.4

Numer warstwy geotechnicznej	Skala 1:25	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Opis	Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
I			0.3	gleba piaszczysta, brunatna	MIOCEN		
VIA			0.8	piaski różnoziarniste, brunatno-żółte, kwarc+skaleń, suche, szg			
II	1		1.3	namuly organiczne, bardzo dużo substancji organicznych, muszelki, ku spągowi wilgotne			
III			2.0	namuly pylaste, szaro-beżowe, od 1.8m gl. mpl		▽▼ 1.80	
VIA	2		3.8	piaski głównie drobnoziarniste, szare, kwarc+skaleń, szg	PLEJSTOCEN		
IV	3		6.0	piaski gliniaste przechodzące w gliny silnie piaszczyste, szare, nawodniane, pl			
	4						
	5						
	6						

GEOLOG UPRAWNIONY
mgr Artur Szamalek
nr upr. VII-1339

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO

Nazwa otworu: P-5

Rzędna otworu: ?(+99.50) m n.p.m.

Miejscowość: Powidz

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Załącznik nr 2.5

Numer warstwy geotechnicznej	Skala 1:25	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Opis	Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
I			0.5	gleba brunatna	HOLOCEN		
IV			0.8	piaski gliniaste, ciemnobrunatne, b. wilgotne, pl			
V	1		1.2	gliny i gliny piaszczyste szare, pl			
VIB			1.7	piaski drobnoziarniste: j. brązowo-żółte, kwarcowo-skalieniowe, wilg., szg	PLEJSTOCEN		
IV	2						
	3						
	4			piaski gliniaste z przerostami glin piaszczystych, ciemnoszare, pl/tpl		▽▼ 4.10	
	5						
	6		6.0				

GEOLOG UPRAWNIONY
mgr
nr upr. VII-1339

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO








Nazwa otworu: P-6

Rzędna otworu: +103.20 m n.p.m.

Miejscowość: Powidz

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Załącznik nr 2.6

Numer warstwy geotechnicznej	Skala 1:25	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Opis	Stratigrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
I			0.5	gleba piaszczysta, brunatna	HOLOCEN		Lokalizacja otworu zmieniona wg wskazań właściciela (uzgodniono z projektantem)
	1		1.2	piaski drobnoziarniste, szaro-żółte, kwarc+skaleń, szg			
VIB	2				PLEISTOCEN		
	3					▽▽ 2.20	
	4						
	5			piaski j.w. jasnoszare i szare, od 2.2m gł. nawodnione, szg			
6			6.0				

GEOLOG UPRAWNIONY

 mgr Artur Szamalek
 nr upr. VII-1339

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO








Nazwa otworu: P-7

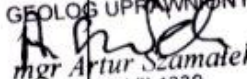
Rzędna otworu: +104.50 m n.p.m.

Miejscowość: Powidz

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Załącznik nr 2.7

Numer warstwy geotechnicznej	Skala 1:25	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Opis	Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
I			0.3	gleba piaszczysta, brunatna	HOLOCEN		
	1			piaski drobnoziarniste, j.żółto-brązowe, kwarcowo-skaleniowe, suche, szg	PLEJSTOCEN		
VIB	2		1.9				
	3						
	4			piaski głównie drobnoziarniste, jasnoszaro-żółte i szare, kwarcowo-skaleniowe, od 4.3 m gl. nawodnione, szg		▽▽ 4.30	
5							
6			6.0				

GEOLOG UPRAWNIENY

 mgr Artur Szamalek
 nr upr. VII-1339

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO




Nazwa otworu: P-8


Rzędna otworu: +100.50 m n.p.m.

Miejscowość: Powidz

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Zał. nr 2.8

Numer warstwy geotechnicznej	Skala 1:25	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Opis	Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
I			0.5	gleba piaszczysta, brunatna	HOLOCEN		w odległości około 5m w naturalnym obniżeniu, teren podmokły, miąższość torfu dochodzi do 3m gł. p.p.t.
II	1		1.5	torf, brunatno-czarny, suchy, słabo rozłożony			
VIA	2		6.0	piaski głównie drobnoziarniste, do powierzchni zw. wody szaro-zółte, poniżej szare, kwarcowo-skalieniowe, szg	PLEISTOCEN	▽▼ 2.90	
	5						
	6						

GEOLOG UPRAWNIONY

 mgr Artur Szamalek
 nr upr VII-1339

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO






Nazwa otworu: P-9

Rzędna otworu: +105.30 m n.p.m.

Miejscowość: Powidz

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Załącznik nr 2.9

Numer warstwy geotechnicznej	Skala 1:25	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Opis	Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
I			0.4	gleba piaszczysta, brunatna	HOLOCEN		
	1			piaski drobnoziarniste, j.brązowo-żółte w spągu j.żółto-szare, suche, szg	PLEJSTOCEN		
VIB	2		1.7	piaski średnio i drobnoziarniste, j.brązowo-żółte, kwarcowo-skaliowe, suche			
	3		3.2	piaski głównie drobnoziarniste, miejscami przechodzące w średnioziarniste, j.szaro-żółte i szare, kwarc+skaleń, do 4.7 wilg poniżej nawodnione, szg			
	4					▽▼ 4.70	
5							
6			6.0				

GEOLOG UPRAWNIONY

 mgr Artur Szamalek
 nr upr VII-1339

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO

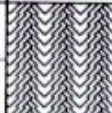






Nazwa otworu: P-11

Rzędna otworu: +103.50 m n.p.m.

Miejscowość: Powidz

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Zał. nr 2.11

Numer warstwy geotechnicznej	Skala 1:25	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Opis	Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
I			0.4	gleba piaszczysta brunatna	MIOCEN		
	1		2.0	piaski drobno i średnioziarniste, j. brązowo-żółte, kwarcowo-skalenkowe, w strope suche, od 1.7m gł. wilgotne, szg	PLEJSTOCEN		
VIB	2		2.2	piaski j. w. tylko nieliczne ziarna żwiru o śr. 5-8mm			
	3						
	4			piaski głównie drobnoziarniste z dom. średnioziarnistych, żółto-szare i szare, wilgotne od 4.0 nawodnione, szg		▽▼ 4.00	
5							
6			6.0				

GEOLOG UPRAWNIONY

 mgr Artur Szamalek
 nr upr. VII-1339

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO

Nazwa otworu: P-12

Rzędna otworu: +101.40 m n.p.m.

Miejscowość: Powidz

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Załącznik nr 2.12

Numer warstwy geotechnicznej	Skala 1:25	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Opis	Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.l.]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
I			0.4	gleba piaszczysta, c.brunatna	HOLOCEN		
			0.5	piaski gliniaste, j.brązowo-żółte, szg			
V			0.8	gliny piaszczyste, j.brazowe, tpi/pl	PLEJSTOCEN		
			1.3	piaski drobnoziarniste z dom. ziarn frakcji grubszych (żwirowych), szaro-żółto-białe, suche, szg			
VIB			1.7	piaski drobnoziarniste, j.żółto-brązowe, kwarc+skaleń, wilg, szg	PLEJSTOCEN		
			2.0	piaski j.w. jasno-szare			
			2.30				
VIB			3.0		PLEJSTOCEN		
			4.0	piaski drobnoziarniste z dom. ziarn frakcji grubych, przeważnie szare, kwarc+skaleń, nawodnione, szg			
6			6.0		PLEJSTOCEN	2.30	

GEOLOG UPRAWNIONY

 mgr Artur Szamalek
 nr upr. VII-1339

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO


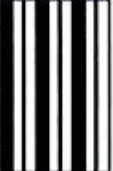


Nazwa otworu: P-13

Rzędna otworu: +100.40 m n.p.m.

Miejscowość: Powidz

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Załącznik nr 2.13

Numer warstwy geotechnicznej	Skala 1:25	Profil litologiczny	Głębokość (m)	Opis	Stratygrafia	Zwierciadło wody (m p.p.t.)	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
I			0.5	gleba piaszczysta, brunatna	HOLOCEN		
II	1		1.1	grunty organiczne: torfy piaszczyste, dobrze rozłożone, suche			
VIB	2		3.5	piaski głównie drobnoziarniste, miejscami przerosły pyłaste (ku spagowi), szare i szaro-żółte, do pow. zw. wody suche i wilgotne, poniżej nawodnione, kwarc + skałki, szg	PLEJSTOCEN	▽▼ 1.90	
VIA	4		6.0	piaski drobnoziarniste i pyłaste, nawodnione, szare, szg			
	5						
	6						

GEOLOG UPRAWNIENY

 mgr Artur Szamalek
 nr udz. VII-1339

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO


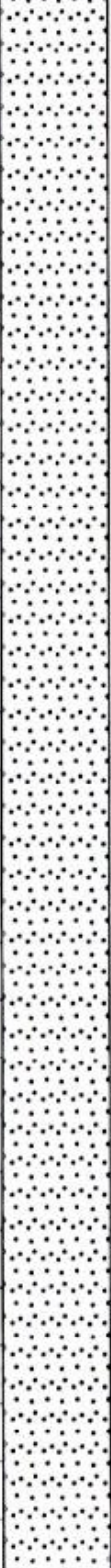

Nazwa otworu: P-14

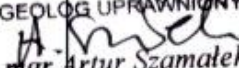
Rzędna otworu: +101.30 m n.p.m.

Miejscowość: Powidz

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Zał. nr 2.14

Numer warstwy geotechnicznej	Skala 1:25	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Opis	Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.l]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
I			0.5	gleba piaszczysta, czarna	HOLOCEN		
VII	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 10px;">1</div> <div style="margin-bottom: 10px;">2</div> <div style="margin-bottom: 10px;">3</div> <div style="margin-bottom: 10px;">4</div> <div style="margin-bottom: 10px;">5</div> <div style="margin-bottom: 10px;">6</div> </div>			<p>piaski średnio- i gruboziarniste z dom. frakcji drobnych, szaro-brunatne, kwarc + skałek, od 1m glinawdnione, szg</p>	PLEJSTOCEN	<div style="text-align: center;">  1.00 </div>	

GEOLOG UPRAWNIONY

 mgr Artur Szamalek
 nr upr. VII-1339

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO


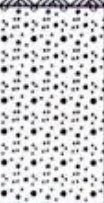







Nazwa otworu: P-15

Rzędna otworu: +99.70 m n.p.m.

Miejscowość: Powidz

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Załącznik nr 2.15

Numer warstwy geotechnicznej	Skala 1:25	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Opis	Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
I			0.5	gleba torfiasta, czarna	HOLOCEN		
	1		1.2	piaski różnoziarniste, szaro-brunatne, kwarc+skaleń, nawodnione, szg		▽▽ 0.60	
VIA	2			piaski głównie drobnoziarniste, lokalnie przerosty frakcji grubszych, barwy przeważnie brązowo-szare, kwarc+skaleń, nawodnione, szg	PLEJSTOCEN		
	3						
	4						
IV			4.1	piaski gliniaste przechodzące w gliny			
			4.4	piaszczyste, szare, pl			
VIA	5			piaski drobno- i średnioziarniste, j. szaro-brunatne, kwarcowo-skaleniowe, nawodnione szg			
	6		6.0				

GEOLOG UPRAWNIONY
mgr Artur Szamulek
nr upr. VII-1339

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO







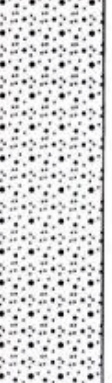
Nazwa otworu: P-16

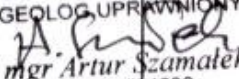
Rzędna otworu: +100.00 m n.p.m.

Miejscowość: Powidz

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Załącznik nr 2.16

Numer warstwy geotechnicznej	Skala 1:25	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Opis	Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
II			0.8	torf czarny, dobrze rozłożony	HOLOCEN		lokalizacja otworu przesunięta o 10m - napowietrzna linia elektryczna
III	1		1.6	namuły pylaste, szaro-beżowe, z fragmentami roślin, mpl		▽▼ 1.20	
VIA	2				PLEJSTOCEN		
	3						
	4						
	5						
	6		6.0	piaski różnoziarniste miejscami z przerostami piasków drobnoziarnistych, kwarcowo-skalieniowe, brunatno-szare, nowodnione, szg			

GEOLOG UPRAWNIONY

 mgr Artur Szamatek
 nr upr. VII-1339

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO

Nazwa otworu: P-17

Rzędna otworu: +100.80 m n.p.m.

Miejscowość: Powidz

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Zał. nr 2.17

Numer warstwy geotechnicznej	Skala 1:25	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Opis	Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
I			0.5	gleba brunatna piaszczysta	HOLOCEN		lokalizacja otworu przesunięta o 8.0m - roślinność, drzewa
VIB	1		1.0	piaski drobnoziarniste, żółto-brązowe, kwarc+skaleń, suche, szg	PLEJSTOCEN		
			1.5	pyły piaszczyste, białe-szare, suche, pzw			
	2		2.5	piaski różnoziarniste z przewagą frakcji średnich, sporadycznie otoczki o śr. 4-5cm, żółto-szare, kwarc+skaleń, szg			
II			2.6	grunty organiczne: torfy dobrze rozłożone, zapiaszczone, czarne			
VIA			2.9	piaski próchnicze, kwarc+skaleń, brunatno-czarne, w spągu nawodnione, szg		▽▽ 2.80	
VIB	3						
	4						
	5						
	6		6.0	piaski różnoziarniste, j. żółto-brązowe, kwarc+skaleń, nawodnione, szg			

GEOLOG UPRAWNIENY

 mgr Artur Szamalek
 nr upr. VII-1319

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO


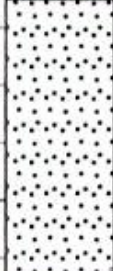
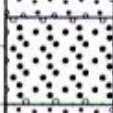




Nazwa otworu: P-18

Rzędna otworu: +104.50 m n.p.m.

Miejscowość: Powidz

Obiekt: Projektowana kanalizacja sanitarna

Załącznik nr 2.18

Numer warstwy geotechnicznej	Skala 1:25	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Opis	Stratygrafia	Zwierciadło wody [m p.p.t.]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
I			0.3	gleba piaszczysta, brunatna	HOLOCEN		
VIB	1		1.3	piaski średnio- i drobnoziarniste, j. żółto-brązowe, kwarc+skaleń, wilg., szg			
VII			1.6	piaski średnio- i gruboziarniste, j. brązowo-żółte, kwarc+skalenie, wilgotne, szg	PLEJSTOCEN		
VIB	2		3				
VIB	3		4	piaski średnio- i drobnoziarniste, dom. ziarn żwiru o śr. 5-6mm, kwarc+skalen, szaro-żółte i szare, od 4.5m nawodnione, szg			
VIB	4		5			▽▼ 4.50	
VIB	5		6				
			6.0				

GEOLOG UPRAWNIONY

 mgr Artur Szamalek
 nr upr. VII-1339