

USŁUGI GEOLOGICZNE

Artur Szamalek

ul. Stokrotkowa 46, 62-500 Konin, NIP 665-134-49-33, tel. 693021287, 632458287

Egz. nr 2

EKSPERTYZA GEOTECHNICZNA

**CHARAKTERYZUJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE
W REJONIE PROJEKTOWANEJ HALI SPORTOWO-WIDOWISKOWEJ
NA TERENIE GIMNAZJUM IM. POLSKICH OLIMPIJCZYKÓW
W MIEJSCOWOŚCI OSTROWITE**

Miejscowość Ostrowite

Gmina Ostrowite

Powiat śłupecki

Województwo wielkopolskie

Inwestor:

Gmina Ostrowite

ul. Lipowa 2

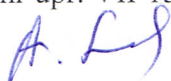
62-402 Ostrowite

NIP 667-12-20-223

Opracował:

mgr Artur Szamalek

nr upr. VII-1339



Konin, sierpień 2011 r.

Spis treści

1. Wstęp.....	2
1.1 Prace terenowe.	2
1.2 Wykorzystane materiały.....	3
2. Położenie terenu badań.....	3
3. Charakterystyka planowanej inwestycji.....	3
4. Morfologia, hydrografia i budowa geologiczna.	4
5. Warunki hydrogeologiczne.	5
6. Warunki geologiczno-inżynierskie.	5
7. Wnioski i zalecenia.	9

Załączniki

1. Wycinek mapy sytuacyjno-wysokościowej w rejonie planowanej inwestycji z lokalizacją wykonanych otworów badawczych w skali 1:500.
2. Zestawienie wyników wierceń badawczych.
3. Przekroje geologiczno-inżynierskie w skali 1:100/500.

1. Wstęp.

Niniejszą ekspertyzę geotechniczną określającą warunki gruntowo-wodne w rejonie planowanego wykonawstwa i posadowienia projektowanej hali sportowo-widowiskowej na terenie Gimnazjum im. Polskich Olimpijczyków w Ostrowitem, wykonano na zlecenie Gminy Ostrowite.

Teren, zakres badań oraz lokalizację i głębokość otworów badawczych została ustalona w porozumieniu z Inwestorem. Zakres ten nie obejmuje badań fizyko-chemicznych wód podziemnych oraz ustalenia ich agresywności w stosunku do niezabezpieczonego betonu.

Opracowanie ekspertyzy 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 czynności i badania:

- wizja i prace terenowe przeprowadzone w dniu: 13-08-2011r.,
- punkty wierceń zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do punktów stałych, a rzędne określono na podstawie interpolacji punktów wysokościowych z mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 - mają one charakter przybliżony (zał. nr 1),
- odwiercono 4 otwory badawcze do głębokości 4.0m, o łącznym metrażu 16.0 mb (zał. nr 2),
- we wszystkich odwierconych otworach badawczych wykonano pomiar nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wody,
- na miejscu wierceń i sondowań wykonano badania polowe i makroskopowe wszystkich próbek gruntów zgodnie z normami: PN-B-04452:2002 "Geotechnika. Badania polowe" oraz PN-88/B-04481 "Grunty budowlane. Badania próbek gruntu",
- prace kameralne obejmujące: analizę materiałów archiwalnych, opracowanie kart otworów wiertniczych, kart wyników sondowań, opracowanie przekrojów geologiczno-

-inżynierskich z warstwami geotechnicznymi, opracowanie cech fizyko-mechanicznych gruntów oraz prace związane z redakcją tekstu.

1.2 Wykorzystane materiały.

Przed przystąpieniem do badań terenowych zapoznano się z materiałami geologicznymi, normowymi oraz literaturą dotyczącą budowy geologicznej badanego terenu.

W szczególności wykorzystano:

- Mapę Geologiczną Polski w skali 1:200000 – arkusz Konin,
- Mapę Hydrograficzną w skali 1:50000 (arkusz 424.1 Witkowo),
- Projekt budowlany hali sportowo-widowskowej w Ostrowitem, marzec 2011r.,
- PN-81/B-03020 "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.",
- PN-88/B-04481 "Grunty budowlane. Badania próbek gruntu",
- PN-B-04452:2002 "Geotechnika. Badania polowe",

2. Położenie terenu badań.

Teren badań znajduje się na terenie Gimnazjum im. Polskich Olimpijczyków w miejscowości Ostrowite, ul. Szkolna 4 i dotyczy dwóch działek o numerze ewidencyjnym 185 i 187/3, które są własnością gminy. Projektowane obiekty hali sportowo-widowskowej planuje się wybudować na obszarze istniejących obecnie boisk sportowych.

Lokalizację terenu badań oraz otworów wiertniczych przedstawiono na załączniku mapowym nr 1 w skali 1:500.

3. Charakterystyka planowanej inwestycji.

Projekt inwestycji dotyczy wybudowania hali sportowo-widowskowej, dwukondygnacyjnej, bez podpiwniczenia o wymiarach zewn. 44,26x30,36m

i wysokości 8.0m. Hala sportowa będzie wykorzystywana do zajęć dydaktycznych w zakresie wychowania fizycznego.

Planowane posadowienie fundamentów ok. 1,0 m p.p.t.

4. Morfologia, hydrografia i budowa geologiczna.

Według podziału J.Kondrackiego, obszar będący przedmiotem ekspertyzy, 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 Równiny Kleczewskiej.

Charakterystycznym elementem hydrograficznym jest Jezioro Ostrowskie oraz wpadający do niego ciek (okresowo suchy), przecinający w kierunku wschód-zachód, miejscowość Ostrowite.

Rzędne terenu w rejonie badań oscylują wokół rzędnych 108.0-109.0 m n.p.m. i opadają w kierunku północnym do około 105.0m n.p.m. w rejonie rowu - wysoczyzna morenowa płaska, lokalnie falista.

Profil geologiczny na omawianym obszarze rozpoczyna się utworami kredy górnej, piętra mastrycht wykształconych w postaci margli kredowych, wapieni oraz kredy. Powyżej występują osady trzeciorzędowe: utwory miocenu (buro-węglowe) i pliocenu (kompleks iłów 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 30m), nad którymi zalegają osady zlodowacenia północnopolskiego, wykształcone bądź w postaci glin piaszczystych brązowych, bądź fluwioglacjalnych osadów piaszczystych. Lokalnie w rejonach cieków i dolin jeziornych występują osady organiczne- torfy, gytie i namuły organiczne.

Istotne dla projektowanej inwestycji mają przypowierzchniowe utwory czwartorzędowe. Wykształcone są one głównie w postaci utworów spoistych: glin piaszczystych przechodzących lokalnie w piaski gliniaste, pod którymi miejscami zalegają osady piaszczyste.

5. Warunki hydrogeologiczne.

Dla projektowanej inwestycji istotne znaczenie ma pierwszy, przypowierzchniowy poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym. Poziom ten został nawiercony we wszystkich otworach (załączniki nr 2.1-2.4). W wykonanych otworach głębokość zlegania powierzchni zwierciadła wynosi ok. 3.0 m p.p.t., co pokrywa się z obserwacjami wg Mapy Hydrograficznej w skali 1:50000 (Arkusz Witkowo), gdzie poziom ten, w omawianym rejonie jest ciągły, mieści się między hydroizobatami 2 – 5m i generalnie odpowiada ukształtowaniu terenu. Występuje on przeważnie w przerostach piaszczystych w obrębie pakietu glin zwałowych.

Przy planowanym posadowieniu obiektu na głębokości ok. 1m p.p.t. wykopy fundamentowe nie będą wymagały odwodnienia.

Analizując poziomu swobodnego zwierciadła wody należy uwzględnić fakt, że jest on zasilany z opadów atmosferycznych, co powoduje, że jest 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 do kilkudziesięciu centymetrów, w stosunku do głębokości zwierciadła, stwierdzonych podczas wierceń.

6. Warunki geologiczno-inżynierskie.

W trakcie terenowych prac geologicznych stwierdzono, że główne znaczenie dla planowanej inwestycji na badanym terenie mają utwory czwartorzędowe występujące na całym obszarze badań pod warstwą gleby i nasypów. Utwory te nawiercono we wszystkich otworach do maks. głębokości 4.0 m p.p.t.

Od powierzchni są to przede wszystkim grunty rodzime, będące osadami akumulacji lodowcowej zlodowacenia północnopolskiego, wykształcone w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych. Poniżej których, w rejonie otworu O-1 i O-3, występują piaszczyste osady wodno-lodowcowe.

Gliny piaszczyste i piaski gliniaste mają barwę jasnobrązową i brązową. Występują najczęściej w stanie twardoplastycznym, z tym że do głębokości ok. 1.5 m p.p.t. miejscami występują niewielkie przewarstwienia tych utworów znajdujących się w stanie plastycznym na granicy ze stanem twardoplastycznym.

Występujące poniżej utwory piaszczyste w rejonie otworu O-1 są we frakcjach drobnoziarnistych, natomiast w rejonie otworu O-3 średnio- i gruboziarnistych. Osady te charakteryzują się średnim stopniem zagęszczenia.

W wykopach fundamentowych należy wykonać kontrolę zgodności występujących tu gruntów i ich właściwości z niniejszą ekspertyzą geotechniczną. W przypadku gdyby w strefie posadowienia grunty spoiste znajdowały się w stanie plastycznym, należy je wymienić na podsypki piaszczyste o odpowiedniej grubości i stopniu zagęszczenia.

Trzeba pamiętać, że grunty spoiste mają właściwości wysadzinowe i podatne są na pogorszenie właściwości ze względu na wpływ wody oraz mrozu. Ważne jest więc niedopuszczanie do zalewania dna wykopów oraz ich przemarzania.

Na podstawie badań makroskopowych, dokonano oceny parametrów geotechnicznych zgodnie z normom PN-81/B-03020 "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie". Dla uproszczenia wydzielen warstw geotechnicznych, niewielkie przerosty piaszczyste w obrębie utworów spoistych zaliczono do tych utworów. Na załączonych kartach otworów badawczych i przekrojach geologiczno-inżynierskich przedstawiono występowanie i położenie poszczególnych warstw geotechnicznych (zał. nr 2 i 3).

GEOLOG UPRAWNIONY
mgr Artur Szamalek
nr upr. VII-1339

Wydzielono 3 zasadnicze warstwy geotechniczne:

warstwa geotechniczna nr I

Jest to **warstwa gleby oraz gruntów nasypowych**. Grunty nasypowe zbudowane są z gruntów spoistych, posiadają domieszki substancji organicznych i znajdują się w stanie plastycznym. Maksymalna ich miąższość w rejonie otworu O-4 i wynosi 0.7 m.

Dla warstwy tej nie określono parametrów geotechnicznych, gdyż zgodnie z normą PN-03020, dla tego typu gruntów brak jest ustalonych zależności korelacyjnych. W celu określenia właściwości tych gruntów należy stosować metodę A – polegającą na bezpośrednim oznaczaniu wartości parametru za pomocą badań polowych lub laboratoryjnych badań gruntów.

Grunty tej warstwy należy w rejonie posadowienia obiektu bezwzględnie usunąć.

warstwa geotechniczna nr II

Warstwa ta zbudowana jest z gruntów spoistych: głównie **glin piaszczystych oraz piasków gliniastych** najczęściej barwy jasnobrązowej i brązowej. Grunty te występują w strefie przypowierzchniowej bezpośrednio pod warstwą gleby i nasypów. Spąg tych utworów przewiercono w otworach: O-1 na głębokości 3.4m oraz O-3 na głębokości 2.5m p.p.t. Wykonane badania makroskopowe wykazały, że grunty tej warstwy występują przeważnie w stanie twardoplastycznym lub lokalnie (przeważnie na głębokości ok. 1.5m) są w stanie plastycznym na granicy twardoplastycznego.

Geologiczny symbol konsolidacji tych gruntów to symbol B. Parametry geotechniczne ustalono metodą B wg normy PN-81/B-03020.

warstwa geotechniczna nr III

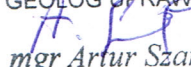
Występuje głównie w rejonie otworu nr O-3, poniżej glin zwałowych, gdzie strop zalega na głębokości 2.5 m p.p.t. Reprezentowana jest ona przez **piaski średnio- i gruboziarniste**, barwy żółto-szarej i szaro-brązowej, o składzie mineralnym kwarcowo-skaleniovym. Do poziomu zwierciadła wody piaski są wilgotne. Grunty tej warstwy charakteryzują się średnim stopniem zagęszczenia.

warstwa geotechniczna nr IV

Podobnie jak warstwa III występuje poniżej glin zwałowych w rejonie otworu O-1. Strop tej warstwy nawiercono na głębokości 3.4 m p.p.t. Reprezentowana jest ona przez **piaski drobnoziarniste**, barwy szarej, o składzie mineralnym kwarcowo-skaleniovym. Grunty te są nawodnione i charakteryzują się średnim stopniem zagęszczenia.

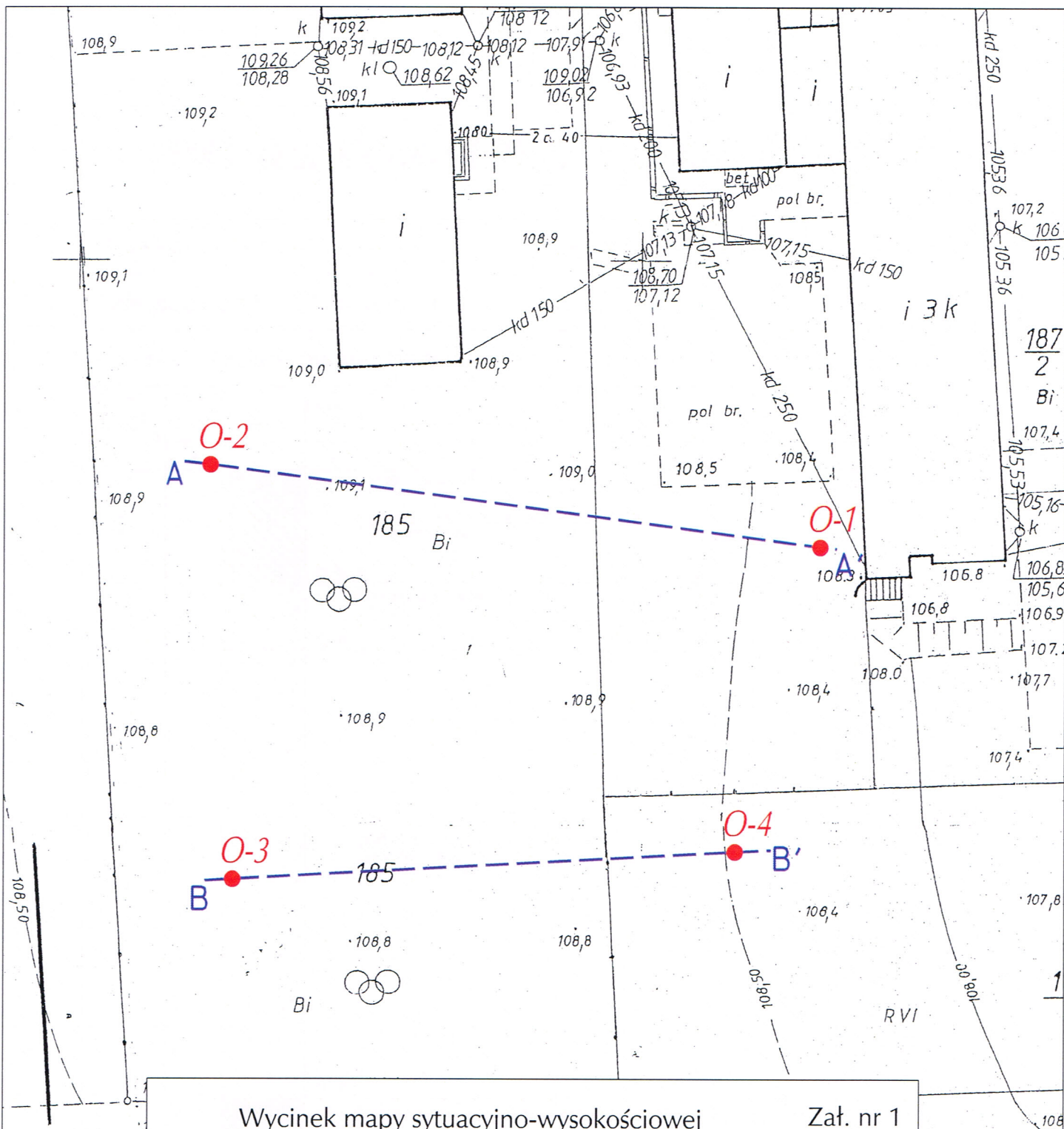
Zbiorcze zestawienie wydzielonych warstw geotechnicznych:

W-wa geotech. Parametr	I	II	III	IV
Składnik główny	Nasypy, Gleba	Gp, Pg	Ps+Pr	Pd
Stopień plastyczności I_L [-]	-	0.30 - 0.20	-	-
Stopień zagęszczenia I_D [-]	-	-	0.50	0.50
Gęstość objętościowa ρ [Mg/m ³]	-	2.15 – 2.20	2.00	1.90
Kąt tarcia wewnętrznego ϕ [°]	-	16.5 - 18.0	33.0	30.5
Spójność c [kPa]	-	28.0 – 32.0	-	-
Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_0 [MPa]	-	28.0 – 37.0	90.0	65.0
Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej M [MPa]	-	37.0 – 49.0	100.0	80.1

GEOLOG UPRAWNIONY

mgr Artur Szamalek
nr upr. VII-1339

7. Wnioski i zalecenia.

1. Na podstawie wykonanych badań terenowych w miejscu projektowanej hali sportowo-widowskiej, stwierdza się występowanie, przeważnie gruntów spoistych pochodzenia lodowcowego, charakteryzujących się właściwościami geotechnicznymi, które umożliwiają racjonalne posadowienie w/w obiektu.
2. W strefie przypowierzchniowej do głębokości około ~ 1.50 m p.p.t. w glinach piaszczystych mogą lokalnie występować przerosty znajdujące się w stanie plastycznym na granicy z twardoplastycznym. Leżące poniżej gliny znajdują się w stanie nie gorszym niż twardoplastycznym i posiadają dobre parametry geotechniczne.
3. Poziom lustra wód gruntowych występuje na głębokości 3.0 m p.p.t. Mogą występować naturalne, sezonowe wahania poziomu lustra wody gruntowej.
4. W wykopach fundamentowych należy wykonać kontrolę zgodności występujących gruntów z ekspertyzą geotechniczną, a także kontrolę stopnia zagęszczenia wykonanych ewentualnie podsypek przez osobę uprawnioną.
5. Wykopy pod fundament należy prawidłowo zabezpieczyć przed zalaniem wodą opadową i jej korozyjnym działaniem oraz chronić od przemarzania.
6. 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).
7. O ostatecznym sposobie, rodzaju i głębokości posadowienia planowanej hali sportowo-widowskiej oraz przyjętych, dopuszczalnych wielkościach obciążeń, zdecyduje projektant obiektu.



Wycinek mapy sytuacyjno-wysokościowej
w rejonie planowanej inwestycji

Ostrowite, gm. Ostrowite

skala 1: 500

O-2 lokalizacja wykonanych otworów badawczych
A-A' lokalizacja i nazwa przekroju geologiczno-inżynierskiego

Załącznik nr 1

GEOLOG UPRAWNIONY

Artur Szamałek
mgr Artur Szamałek
nr upr. VII-1339

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO

Nazwa otworu: O-1

Rzędna otworu: +108.40 m n.p.m.

Miejscowość: Ostrowite, gm. Ostrowite

Obiekt: Projektowana hala sportowo-widowiskowa

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			0.1	gleba brunatna	HOLOCEN		
				grunty nasypowe: piaski gliniaste, jasnobrązowo-żółte, pzw			
II	1		0.5		PLEJSTOCEN		
			0.8				
				gliny piaszczyste miejscami przechodzące w piaski gliniaste, jasnobrązowe, tpi			
	3		2.8				
			3.0	bruk morenowy: otoczakio śr. 1-2cm			
				gliny piaszczyste, brązowe, tpi			
IV	4		3.4				
			4.0				

GEOLOG UPRAWNIONY

mgr Artur Szamałek
nr upr. VII-1339

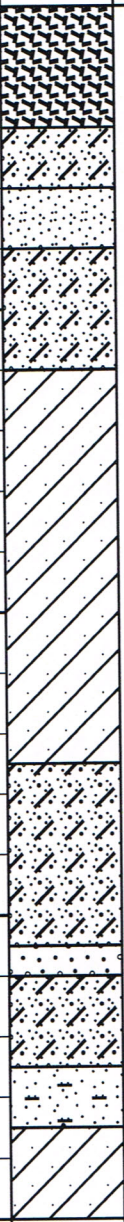
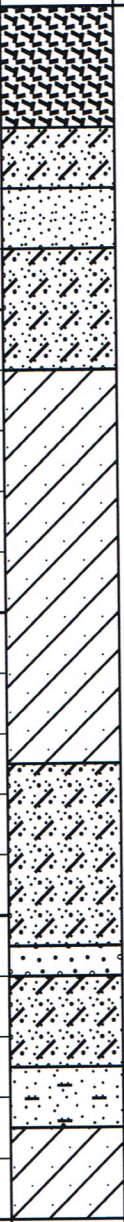
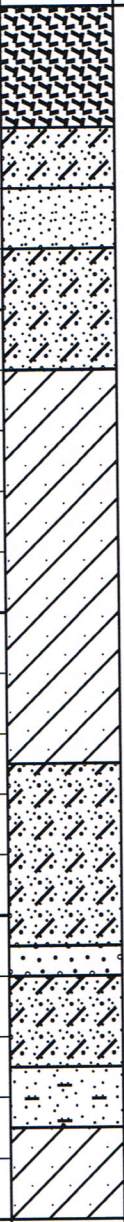
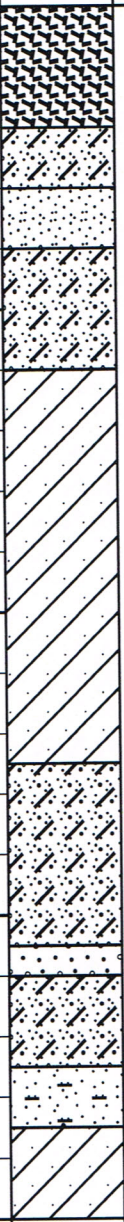
PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO

Nazwa otworu: O-2

Rzędna otworu: +109.10 m n.p.m.

Miejscowość: Ostrowite, gm. Ostrowite

Obiekt: Projektowana hala sportowo-widowiskowa

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	grunty nasypowe: piaszczyste, brunatne i jasnożółte, wilgotne	HOLOCEN		
			0.6	piaski gliniaste, brązowe, wilgotne, tpi/pl			
			0.8	piaski drobnoziarniste, jasnożółte, kwarcowo-skalenkowe, wilgotne, szg			
			1.2	piaski gliniaste, żółto-brązowe, tpi			
II	1		1.2		PLEJSTOCEN		
				gliny piaszczyste lokalnie przechodzące w piaski gliniaste, jasnobrązowe, tpi/pl			
			2.5				
				piaski gliniaste, jasnobrązowe, tpi/pl			
			3.1	piaski średnio- i gruboziarniste, otoczaki 1-2cm, szaro-żółte, nawodnione, szg			
			3.2				
			3.5	piaski gliniaste, brązowe, tpi			
	3		3.7	piaski pylaste, żółto-brązowe, nawodnione, szg			
				gliny piaszczyste, brązowe, tpi/pzw			
			4.0				
	4						

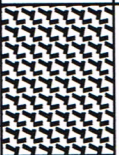
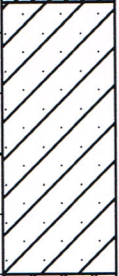
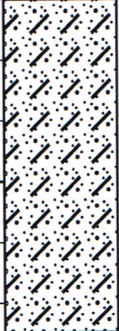
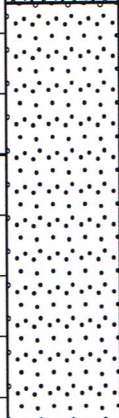
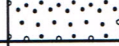
PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO

Nazwa otworu: O-3

Rzędna otworu: +108.80 m n.p.m.

Miejscowość: Ostrowite, gm. Ostrowite

Obiekt: Projektowana hala sportowo-widowiskowa

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	grunty nasypowe: gliniaste, brunatne, suche	HOLOCEN		
II	1		1.4	gliny piaszczyste, jasnobrązowe, tpi	PLEJSTOCEN		
	2		2.5	piaski gliniaste, jasnobrązowe, wilg., tpi			
III	3			piaski średnio- i gruboziarniste, jasnożółto-szare, kwarcowo-skaleniowe, do poz. zw. wody wilgotne, szg		▽▽ 3.00	
	4		4.0				

GEOLOG UPRAWNIENY

mgr Artur Szamalek
nr upr. VII-1339

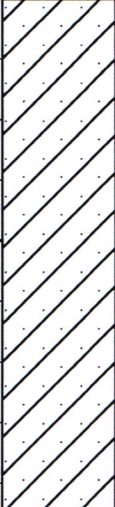
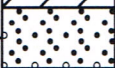
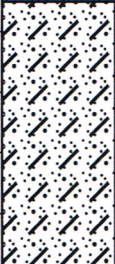
PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO

Nazwa otworu: O-4

Rzędna otworu: +108.60 m n.p.m.

Miejscowość: Ostrowite, gm. Ostrowite

Obiekt: Projektowana hala sportowo-widowiskowa

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			0.7	gleba gliniasta, ciemnobrunatna, zwięzła	HOLOCEN		
	1		1.2	piaski gliniaste, jasnobrązowe, tpi/pl			
II	2		2.9	gliny piaszczyste lokalnie przechodzące w piaski gliniaste, jasnobrązowe, tpi	PLEJSTOCEN		
III	3		3.1	piaski gruboziarniste + ołoczaki o śr. 1cm, szaro-brązowe, mokre, szg		▽▽ 3.00	
II	4		4.0	piaski gliniaste, brązowe, pl			

GEOLOG UPRAWNIONY

mgr Artur Szamalek
nr upr. VII-1339

Przekroje geologiczno-inżynierskie

Ostrowite, gm. Ostrowite

skala 1: $\frac{100}{500}$

GEOLOG UPRAWNIONY
mgr Artur Szamalek
nr upr. VII-1339

Objaśnienia:

LITOLOGIA:

	- gleba
	- grunty nasypowe
	- piaski gliniaste
	- gliny piaszczyste
	- piaski drobnoziarniste
	- piaski średnioziarniste

STRATYGRAFIA:

Qh - holocen
Qp - plejstocen
--- granica stratygraficzna

O-1 - numer otworu
+86.10 - rzędna terenu
u - głębokość warstwy

- zwierciadło wody ustabilizowane
 - zwierciadło wody nawierzone
 - sączenie wody

- numer warstwy geotechnicznej

