

Zamawiający: ZESPÓŁ USŁUG PROJEKTOWYCH "RAB"
Andrzej i Bogumiła Rzepeccy
ul. Niedźwiedzia 8D/16
02-737 Warszawa

Tytuł opracowania: **Dokumentacja badań podłoża gruntowego
z opinią geotechniczną do projektu sali
gimnastycznej na działce nr ew. 1478
przy ul. Głowackiego w Tłuszczu**

Zawartość opracowania:

- | | |
|---|---------------------|
| 1. Opis techniczny | |
| 2. Plan sytuacyjny – skala 1:500 | – rys. nr 1 |
| 3. Przekroje geotechniczne | – rys. nr 2 |
| 4. Profile otworów badawczych | – rys. nr 3.1 – 3.3 |
| 5. Szkice odkrywek fundamentów | – rys nr 4.1 – 4.2 |
| 6. Szkic profilu podłogi kondygnacji podziemnej | – rys. nr 5 |

Data wykonania:

sierpień 2012 r.

Opracowali:

mgr inż. Ireneusz Koźbial
*uprawnienia geologiczne
nr V-1478 oraz VII-1133*

mgr Agnieszka Koc

1. Podstawa i cel badań

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie Zespołu Usług Projektowych „RAB” Andrzej i Bogumiła Rzepeccy, z siedzibą w Warszawie przy ul. Niedźwiedziej 8D/16. Zawiera ono omówienie wyników badań terenowych, których celem było rozpoznanie warunków geotechnicznych do projektu sali gimnastycznej przy ulicy Głowackiego w Tłuszczu.

Podstawą do sporządzenia opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012, poz.463).

2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań

Inwestycja zlokalizowana jest na działce nr ew. 1478 przy ulicy Głowackiego w Tłuszczu. Pod względem geomorfologicznym leży ona na Równinie Wołomińskiej. Teren jest praktycznie płaski. Rzędne jego powierzchni w rejonie badań kształtują się w granicach 103,9 – 104,4 m n.p.m. Ulica Głowackiego przebiega na zachód od terenu inwestycyjnego, na południe zaś ulica Kościelna. Budynek istniejącej szkoły otoczony jest zielenią niską oraz pojedynczymi drzewami. Lokalizację terenu badań przedstawiono na załączonym planie sytuacyjnym (rys. nr 1).

3. Charakterystyka istniejącego obiektu i zamierzonej inwestycji

Na omawianym terenie znajduje się budynek szkoły o czterech kondygnacjach nadziemnych, częściowo z podpiwniczeniem. Sposób i poziom posadowienia budynku w miejscu projektowanej dobudowy sali gimnastycznej oraz łącznika określono na podstawie wykonanych odkrywek fundamentów (rys. nr 4.1 – 4.2). Wynika z nich, że w miejscu planowanej dobudowy ściany nośne budynku posadowione są na betonowych ławach fundamentowych. Ściany zewnętrzne mają odsadzki 5 – 7 cm. W odkrywce OF1 (bez podpiwniczenia) ława zagłębiona jest około 1,22 metra poniżej powierzchni terenu (rzędna około 103,36 m n.p.m.), natomiast w odkrywce OF2, wykonywanej w piwnicy budynku, zagłębienie fundamentu wynosi 1,13 metra poniżej posadzki piwnicy (rzędna około 102,19 m n.p.m.). Poziom posadzki w kotłowni jest nierówny i wynosi od 102,65 m n.p.m. w części nowej kotłowni do 103,32 w części starej. Profil przedstawiony jest na załączonym rysunku nr 5.

Ze wstępnych informacji uzyskanych od Zamawiającego wynika, że planowana jest budowa sali gimnastycznej oraz połączenie jej z istniejącym budynkiem szkoły łącznikiem. Będzie to hala o wymiarach około 36,5 x 44,5 metra. Przewidywane jest posadowienie budynku na ławach fundamentowych na głębokości około 1,0 – 1,5 metra pod powierzchnią terenu.

4. Zakres wykonanych prac

Zakres prac geotechnicznych ustalono z Zamawiającym. Ich celem było określenie rodzaju i stanu gruntów występujących w podłożu, miąższości poszczególnych warstw oraz głębokości stabilizowania się zwierciadła wody gruntowej. W ramach prac odwiercono 5 otworów badawczych, małośrednicowych, o głębokości 5,0 metrów pod powierzchnią terenu. W punktach badawczych numer 2 i 4 przeprowadzono sondowanie dynamiczne sondą średnią (DPM), celem określenia stopnia zagęszczenia gruntów piaszczystych. W otworach badawczych nr 1 i 3 wykonano sondowania sondą krzyżakową FVT w celu określenia stopnia plastyczności oraz wytrzymałości na ścinanie gruntów spoistych w warunkach bez odpływu. Dodatkowo w celu określenia sposobu i poziomu posadowienia istniejącego budynku, wykonano 2 odkrywki fundamentów od strony planowanej budowy łącznika.

Badania wykonano pod nadzorem geologicznym autora dokumentacji w sierpniu 2012 r. Miejsca wykonywanych badań zlokalizowano w dowiązaniu do istniejącej sytuacji topograficznej. Rzędne punktów badawczych ustalono niwelatorem w odniesieniu do rzędnych uzbrojenia terenu podanych na mapie. Punkty wykonanych badań przedstawiono na załączonym planie sytuacyjnym (rys. nr 1).

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych

5.1. Warstwy gruntowe

Ocenę geotechnicznych warunków posadowienia dla projektowanego obiektu wykonano dzieląc grunty występujące w podłożu na warstwy geotechniczne, biorąc pod uwagę ich genezę, rodzaj oraz stan, w jakim się znajdują zgodnie z normą PN-86/B-02480.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – piaski próchniczne (Ph), nasypy niekontrolowane (Nn) zbudowane z piasku i gruntu próchnicznego, piasku drobno- i średnioziarnistego, piasku gliniastego i gruzu.

Warstwa IIa – piaski drobnoziarniste (Pd), piaski pylaste ($P\pi$), średnio zagęszczone, $ID=0,42 - 0,43$.

Warstwa IIb – piaski drobnoziarniste (Pd), zagęszczone, $I_D = 0,70$.

Warstwa IIIa – piaski gliniaste (Pg), plastyczne, $I_L = 0,30$.

Warstwa IIIb – gliny piaszczyste (Gp), twardoplastyczne, $I_L = 0,05 - 0,15$.

Warstwa IV – gliny piaszczyste (Gp), twardoplastyczne, $I_L = 0,10$.

5.2. Opis warunków geotechnicznych

W podłożu terenu inwestycyjnego panują proste warunki geotechniczne. Przypowierzchniowo, do głębokości 0,3 – 1,2 metra poniżej powierzchni terenu, występują piaski próchniczne i nasypy niekontrolowane (warstwa I) zbudowane z piasku i gruntu próchnicznego, piasku drobno- i średnioziarnistego, piasku gliniastego oraz drobnego gruzu. Pod nimi zalegają utwory niespoiste w postaci piasków drobnoziarnistych i pylastych (warstwa IIa) w stanie średnio zagęszczonym. Warstwa ta zalega do głębokości 1,7 – 2,2 metra pod powierzchnią terenu. Pod nimi osadzone zostały piaski gliniaste (warstwa IIIa) w stanie plastycznym na glinach piaszczystych (warstwa IIIb) w stanie twardoplastycznym. Miąższość kompleksu gruntów spoistych wynosi od 1,4 metra w rejonie otworu nr 5 do ponad 3,0 metrów w otworze nr 4, gdzie zalegają co najmniej do głębokości 5,0 metrów pod powierzchnią terenu. W pozostałych otworach na głębokości 3,2 – 4,0 nawiercono piaski drobnoziarniste (warstwa IIb) w stanie zagęszczonym. W otworach nr 1 i 5 na głębokości 3,5 – 4,2 metra pod powierzchnią terenu stwierdzono gliny piaszczyste pochodzenia lodowcowego (warstwa IV) w stanie twardoplastycznym.

Interpretację warunków gruntowych na podstawie wyników wierceń przedstawiono na załączonym przekroju geotechnicznym (rys. nr 2).

5.3. Wartości wyprowadzone danych geotechnicznych

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntu ustalono w oparciu o cechę wiodącą, którą dla gruntów niespoistych jest stopień zagęszczenia I_D , zaś dla gruntów spoistych stopień plastyczności I_L . Stopień zagęszczenia gruntu wyprowadzono na podstawie wyników sondowania dynamicznego DPM (30 kg), a stopień plastyczności gruntów spoistych na podstawie badania sondą krzyżakową FVT. W tabeli załączonej na końcu części opisowej przedstawione są wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla warstw gruntowych występujących w podłożu oraz proponowane wartości obliczeniowe dla tych warstw. Wartości obliczeniowe uzyskano mnożąc wartości charakterystyczne przez współczynnik bezpieczeństwa 0,9.

5.4. Warunki hydrogeologiczne

W podłożu terenu inwestycyjnego stwierdzono występowanie dwóch warstw wodonośnych. Wykształcone są one w piaskach drobnoziarnistych i pylastych. Pierwszą warstwę wodonośną stanowią utwory piaszczyste zalegające powyżej warstwy słabo przepuszczalnych gruntów spoistych. Zasilana jest ona bezpośrednio przez infiltrujące w głąb gruntu wody opadowe. Swobodne zwierciadło pierwszej warstwy w trakcie badań stabilizowało się na głębokości 1,30 – 1,75 metra pod powierzchnią terenu (rzędne około 102,55 – 102,66 m n.p.m.). Miąższość strefy nawodnionej wynosi obecnie 20 – 50 cm. Po intensywnych opadach i

podczas roztopów, poziom zwierciadła wód gruntowych stagnujących na stropie słabo przepuszczalnych gruntów spoistych może się okresowo podnosić.

Drugą warstwę wodonośną stanowią piaski drobnoziarniste osadzone poniżej warstwy glin na głębokości 3,2 – 4,0 metry pod powierzchnią terenu. Zwierciadło tych wód ma charakter naporowy, a jego poziom ustabilizował się na głębokości 2,0 – 2,5 metra pod powierzchnią terenu (rzędna około 101,83 – 102,05 m n.p.m.).

6. Bibliografia

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 25 kwietnia 2012 poz.463)
- PN-B-02479:1998 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-B-02481:1998 Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-04452:2002 - Geotechnika – Badania polowe
- PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne – Wymagania ogólne
- Z. Wiłun – “Zarys geotechniki”

**OPINIA GEOTECHNICZNA
do projektu sali gimnastycznej
na działce nr ew. 1478 przy ulicy Głowackiego w Tłuszczu**

a) Pod przykryciem gruntów próchnicznych i nasypowych o miąższości 0,3 – 1,2 metra występują piaski drobnoziarniste i pylaste (warstwa IIa) w stanie średnio zagęszczonym. Warstwa ta zalega do głębokości 1,7 – 2,2 metra pod powierzchnią terenu. Głębiej stwierdzono piaski gliniaste (warstwa IIIa) w stanie plastycznym i miąższości 0,8 – 1,6 metra. Zalegają one na glinach piaszczystych (warstwa IIIa) w stanie twardoplastycznym. Pod nimi występują piaski drobnoziarniste (warstwa IIb) w stanie zagęszczonym oraz gliny piaszczyste pochodzenia lodowcowego (warstwa IV) w stanie twardoplastycznym. Grunty piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym oraz grunty spoiste w stanie twardoplastycznym są gruntami nośnymi, nadającymi się do bezpośredniego posadowienia fundamentów. Przy projektowaniu fundamentów należy uwzględnić również warstwę piasków gliniastych w stanie plastycznym, gdyż są to grunty wrażliwe na dodatkowe obciążenia, a proces ich osiadania jest znacznie rozłożony w czasie.

b) W podłożu występują dwie piaszczyste warstwy wodonośne rozdzielone warstwą słabo przepuszczalnych piasków gliniastych i glin piaszczystych. Swobodne zwierciadło górnej warstwy stabilizuje się na głębokości 1,30 – 1,75 metra pod powierzchnią terenu (rzędne około 102,55 – 102,66 m n.p.m.). Miąższość strefy nawodnionej wynosi obecnie 20 – 50 cm. Zwierciadło wody gruntowej ulega sezonowym wahaniom. Maksymalny poziom lustra wody gruntowej górnej warstwy wodonośnej szacowany jest na rzędnej 103,5 m n.p.m.

c) Fundamenty istniejącego budynku szkoły posadowione są w warstwie piasków drobnoziarnistych i pylastych (warstwa IIa), nad stropem warstwy piasków gliniastych i glin piaszczystych w stanie plastycznym (warstwa IIIa). Ściany nośne budynku posadowione są na ławach fundamentowych betonowych, na warstwie z chudego betonu. W wykonanych odkrywkach fundamentów stwierdzono, że ściany zewnętrzne mają odsadzki 5 – 7 cm, ławy zagłębione są 1,2 – 2,4 metra poniżej powierzchni terenu. Rzędne posadowienia wynoszą ca 102,2 – 103,4 m n.p.m.

d) Ze względu na występowanie warstwy piasków gliniastych w stanie plastycznym (warstwa IIIa), zaleca się zwiększenie szerokość fundamentów i wzmocnienie ich dodatkowym zbrojeniem.

e) Ze względu na przemarzanie gruntu podstawę fundamentów budynku należy zagłębić minimum 1,0 metr pod powierzchnią terenu.

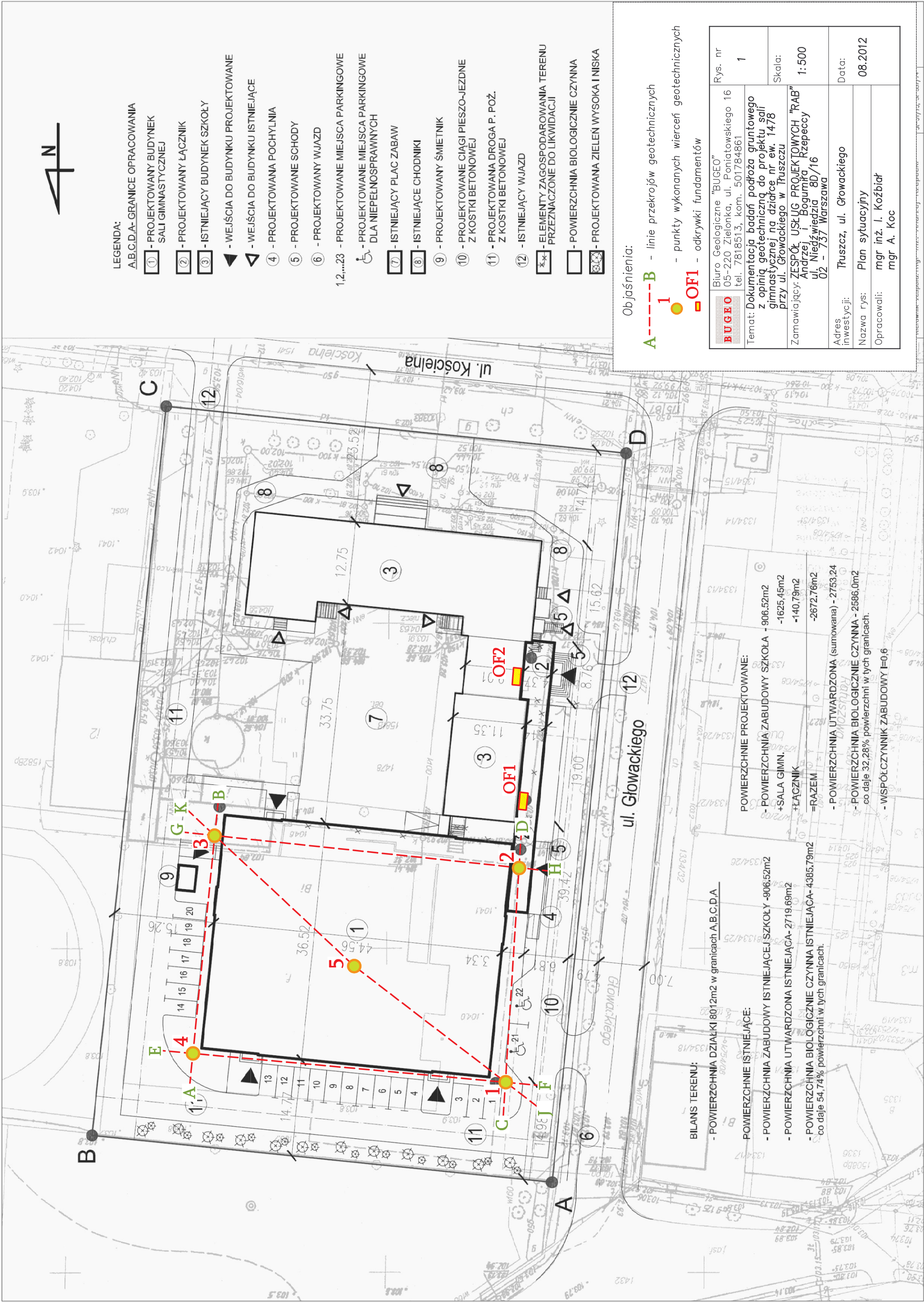
- f) Przypowierzchniową warstwę nasypów niekontrolowanych (warstwa I) należy z terenu zabudowy całkowicie usunąć.
- g) Grupy nośności podłoża w zależności od rodzaju gruntu i warunków wodnych są następujące:
warstwa IIa – piaski drobnoziarniste (Pd), piaski pylaste ($P\pi$) – grunty niewysadzinowe i wątpliwe, warunki wodne złe lub okresowo przeciętne
– grupa nośności G1 i G2.
- h) Na podstawie uzyskanych wyników badań terenowych projektowany obiekt należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej. Warunki geotechniczne są proste.
- j) Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych oraz Polską Normą PN-B-02479 „Geotechnika – Dokumentowanie Geotechniczne – Zasady ogólne”.

Zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych dla warstw gruntowych występujących w podłożu terenu inwestycyjnego

Temat: Sala gimnastyczna na działce nr ew. 1478 przy ul. Głowackiego w Tłuszczu.

Objaśnienia geologiczne			Parametry geotechniczne warstw (wg PN - 81/B-03020) <i>pozycja górna – wartość charakterystyczna $x^{(n)}$</i> <i>pozycja dolna – wartość obliczeniowa $x^{(r)}$</i>									
Zespół	Warstwa	Rodzaj gruntu	Symbol konsolidacji	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Stan gruntu		Ciężar objętościowy gruntu γ [kN/m ³]	Spójność (kohezja) c_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego φ_u [°]	Moduł odkształcenia ogólnego E_o [MPa]	Moduł ściśliwości wtórnej M [MPa]	Uwagi
					I _D	I _L						
I	I	piaski próchnicze, nasypy niekontrolowane	-	Ph, Nn	grunty powierzchniowe o zróżnicowanych parametrach geotechnicznych, do usunięcia z podłoża projektowanego obiektu							
II	IIa	piaski drobnoziarniste, piaski pylaste	-	Pd, Pπ	0,42-0,43	-	16,2 14,6	-	30 27	40 36	67 60	mało wilgotne
							17,1 15,4					wilgotne
							18,6 16,7					mokre
	IIb	piaski drobnoziarniste	-	Pd	0,70	-	19,6 17,6	-	31 28	66 59	111 100	mokre
III	IIIa	piaski gliniaste	C	Pg	-	0,30	20,6 18,5	18* 16	19* 17	17 15	39 35	plastyczne
	IIIb	gliny piaszczyste	C	Gp	-	0,05-0,15	21,6 19,4	30* 27	18* 16	23 21	55 49	twardo-plastyczne
IV	IV	gliny piaszczyste	B	Gp	-	0,10	21,6 19,4	35 32	20 18	37 33	64 58	twardo-plastyczne

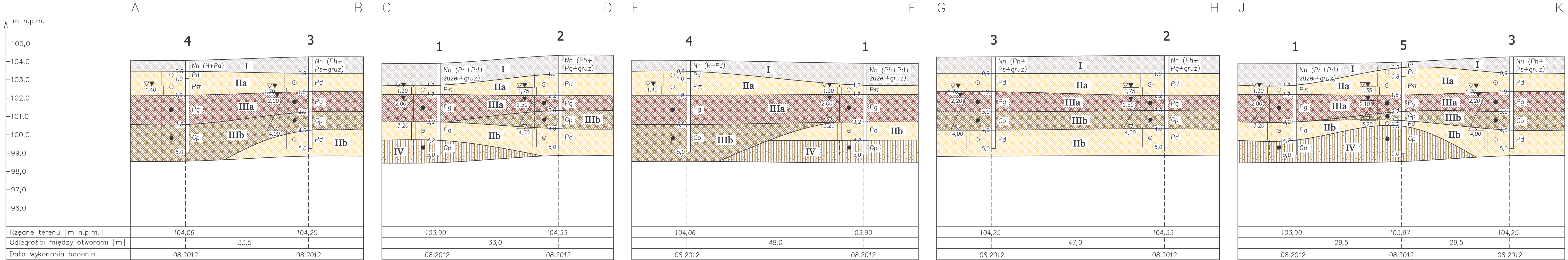
* - parametry wg. „Zarys geotechniki” Wiłun Z.




Objaśnienia geotechniczne do profili i przekrojów

- Rodzaj gruntu
- I** - piaski próchniczne (Ph), nasypy niekontrolowane (Nn) zbudowane z piasku i gruntu próchniczego, piasku drobno- i średnioziarnistego, piasku gliniastego i gruzu
 - IIa** - piaski drobnoziarniste (Pd), piaski pylaste (Pπ), średnio zagęszczone, ID=0,42-0,43
 - IIb** - piaski drobnoziarniste (Pd), zagęszczone, ID=0,70
 - IIIa** - piaski gliniaste (Pg), plastyczne, IL=0,30
 - IIIb** - gliny piaszczyste (Gp), twardoplastyczne, IL=0,05-0,15
 - IV** - gliny piaszczyste (Gp), twardoplastyczne, IL=0,10






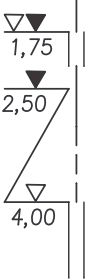
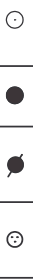

- Stan gruntu niespoistego:
- - średnio zagęszczony
 - ⊙ - zagęszczony
- Stan gruntu spoistego:
- - plastyczny
 - - twardoplastyczny
- Obserwacje wody gruntowej:
- ▽▽ - swobodne zwierciadło wody
- Wilgotność gruntu:
- | - mało wilgotny
 - | - wilgotny
 - | - mokry




BUGEO	Biurowiec Geologiczny "BUGEO" 05-220 Zielonka, ul. Poniatowskiego 16 tel. (22)7818513, kom. 501784861	Rys. nr 2.1
Temat:	Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną do projektu sali gimnastycznej na działce nr ew. 1478 przy ul. Głowackiego w Truszczu	Skala: 1: 100 500
Zamawiający:	ZESPÓŁ USŁUG PROJEKTOWYCH "RAB" Andrzej i Bogumiła Rzepeccy ul. Niedźwiedzia 8D/16 02-737 Warszawa	Data: 08.2012
Adres inwestycji:	Truszczy, ul. Głowackiego	
Nazwa rys:	Przekroje geotechniczne A-B, C-D	
Opracowali:	mgr inż. I. Koźbiał mgr A. Koc	

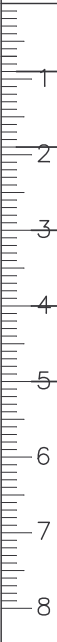
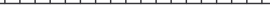
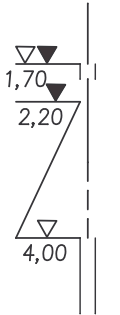
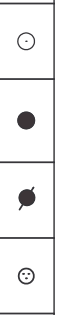

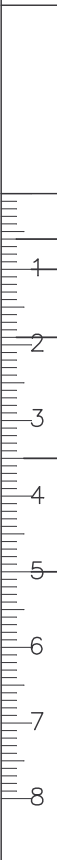




	skala pionowa 1:100	Rzędna terenu 103,90 m n.p.m. Miejsce wykonania ul. Głowackiego Data wykonania 08.08.2012	Otwór nr 1
---	------------------------	---	------------


Obiekt: Sala gimnastyczna na działce nr ew. 1478 przy ul. Głowackiego w Tuszczu

skala pionowa	Wyniki sondowania sonda FVT $\tau_{max.}$ -opór na ścinanie	Observacje wody i wilgotność gruntu	Stan gruntu	Głębokość m p.p.t.	Profil geologiczny	Opis gruntu
	<div> <div>2 6 10 14 18 22 26 30 34</div> <div> $\tau_{max.}=91,0\text{kPa}$ $\tau_{max.}=74,0\text{kPa}$ </div> </div>			1,2 1,7 3,2 4,2 5,0		Nasyp niekontrolowany (Nn) (piasek próchniczny+ piasek drobnoziarnisty+żużel+gruz) Piasek pylasty (P π), żółto-szary Piasek gliniasty (Pg), brązowo-szary Piasek drobnoziarnisty (Pd), j.szary Gлина piaszczysta (Gp), szara, 1/1
	<div> <div>2 6 10 14 18 22 26 30 34</div> <div> N10=3,6 ID=0,42 </div> </div>			1,0 2,2 3,0 4,0 5,0		Nasyp niekontrolowany (Nn) (piasek próchniczny+ piasek gliniasty+gruz) Piasek drobnoziarnisty (Pd), szaro-żółty Piasek gliniasty (Pg), brązowo-szary Gлина piaszczysta (Gp), brązowo-szara, 1/2 Piasek drobnoziarnisty (Pd), j.szary

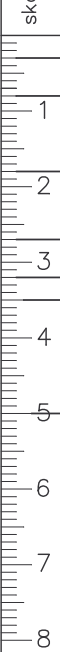
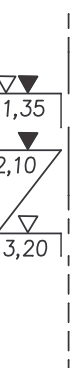



	skala pionowa 1:100	Rzędna terenu Miejsce wykonania Data wykonania	104,25 m n.p.m. ul. Głowackiego 08.08.2012	Otwór nr 3
---	------------------------	--	--	------------

Obiekt: Sala gimnastyczna na działce nr ew. 1478 przy ul. Głowackiego w Tłuszczu

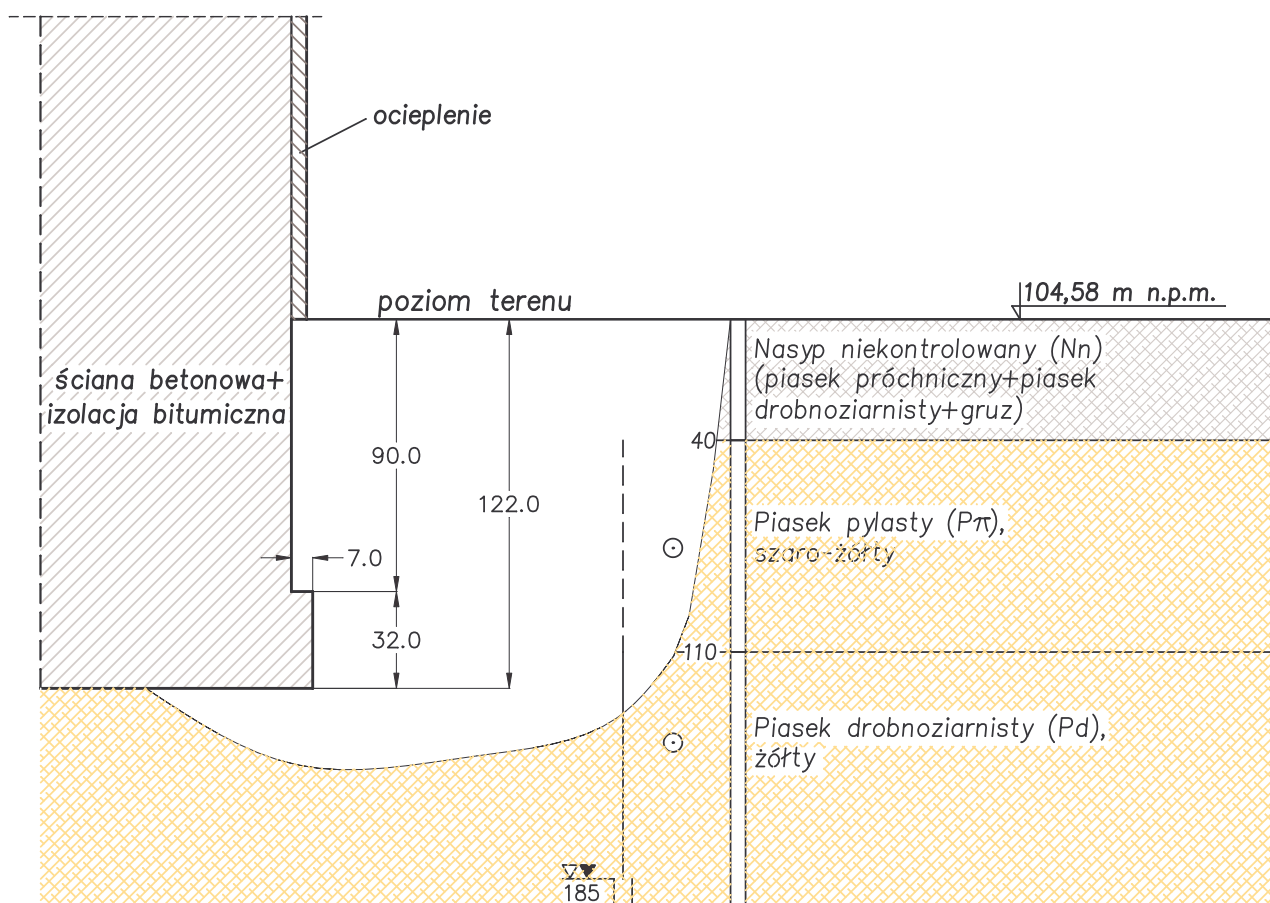
skala pionowa	Wyniki sondowania sonda FVT $\tau_{max.}$ -opór na ścinanie	Observacje wody i wilgotność gruntu	Stan gruntu	Głębokość m p.p.t.	Profil geologiczny	Opis gruntu
	 $\tau_{max.}=66,0kPa$ $\tau_{max.}=74,0kPa$ $\tau_{max.}=129,6kPa$ $\tau_{max.}>170,6kPa$			0,9 1,9 3,0 4,0 5,0		Nasyp niekontrolowany (Nn) (piasek próchniczny+ piasek średnioziarnisty+gruz) Piasek drobnoziarnisty (Pd), szaro-żółty Piasek gliniasty (Pg), brązowo-szary Gлина piaszczysta (Gp), brązowa, 1/1 Piasek drobnoziarnisty (Pd), j.szary
	Wyniki sondowania DPM-30kg  $N_{10}=3,8$ $ID=0,43$			0,6 1,0 1,9 3,5 5,0		Nasyp niekontrolowany (Nn) (grunt próchniczny+piasek drobnoziarnisty) Piasek drobnoziarnisty (Pd), żółty Piasek pylasty (P π), żółto-szary Piasek gliniasty (Pg), brązowo-szary Gлина piaszczysta (Gp), szaro-brązowa, 2/1

	skala pionowa 1:100	Rzędna terenu 103,97 m n.p.m. Miejsce wykonania ul. Głowackiego Data wykonania 08.08.2012	Otwór nr 5
---	------------------------	---	------------

Obiekt: Sala gimnastyczna na działce nr ew. 1478 przy ul. Głowackiego w Tłuszczu

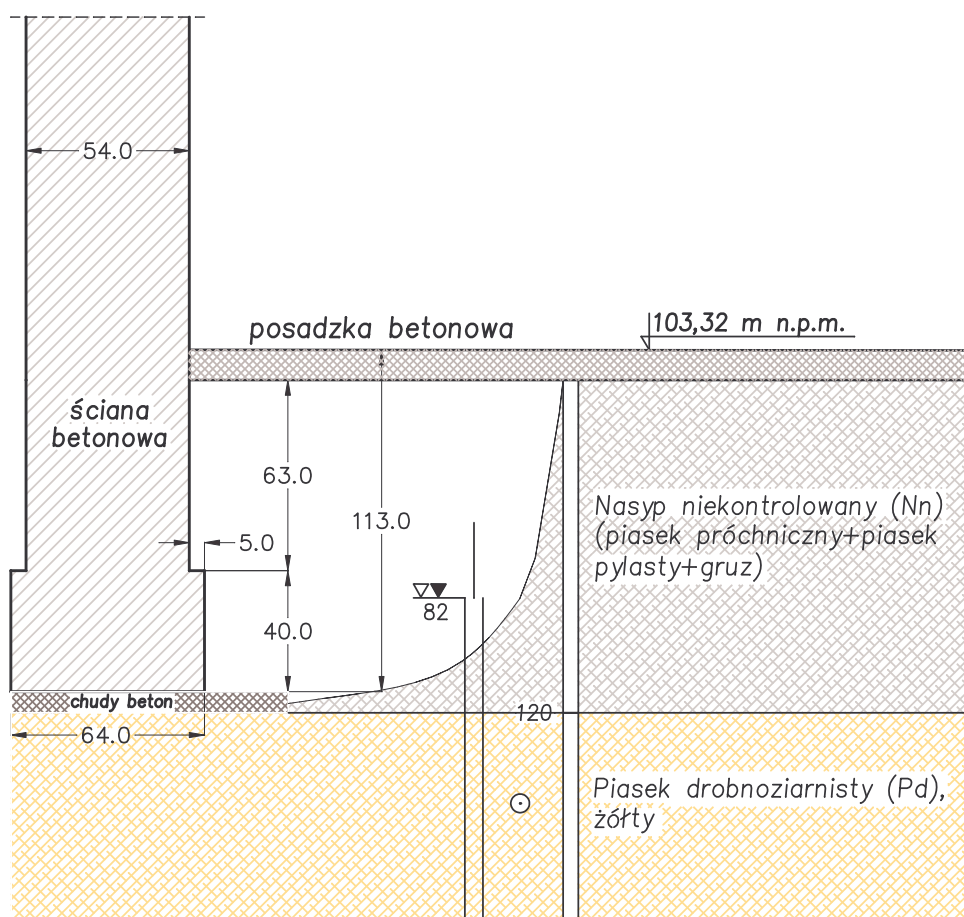
skala pionowa	Wyniki sondowania	Observacje wody i wilgotność gruntu	Stan gruntu	Głębokość m p.p.t.	Profil geologiczny	Opis gruntu
	2 6 10 14 18 22 26 30 34			0,3 0,8 1,8 2,7 3,2 3,5 5,0		Piasek próchniczny (Ph) Piasek drobnoziarnisty (Pd), żółty Piasek pylasty (Pπ), żółto-szary Piasek gliniasty (Pg), brązowo-szary Gлина piaszczysta (Gp), szaro-brązowa, 1/2 Piasek drobnoziarnisty (Pd), j.szary Gлина piaszczysta (Gp), brązowo-szara, 1/1
Wyniki sondowania 2 6 10 14 18 22 26 30 34			Rzędna terenu Miejsce wykonania Data wykonania			Otwór nr
						

Szkic odkrywki fundamentu OF1
budynku szkoły przy ul. Głowackiego w Tłuszczu
skala 1:25



(wymiary podane w centymetrach)

Szkic odkrywki fundamentu OF2
budynku szkoły przy ul. Głowackiego w Tłuszczu
skala 1:25



(wymiary podane w centymetrach)

Skic profilu podłogi kondygnacji podziemnej (pomieszczenia kotłowni)

