

Finansujący i właściciel dokumentacji: Biuro Architektoniczno-Budowlane
PRO-ARCH-2 Sp. z o.o.
43-502 Czechowice-Dziedzice,
ul. Słowackiego 14a.
Wykonawca dokumentacji: Usługi Geologiczne mgr inż. Jan Stec
20 - 349 Lublin, ul. Elektryczna 61/24
Tel. 081 7443169.

Dokumentacja geotechniczna

dla Krytej Pływalni przy ul. Sportowej w Tomaszowie Lubelskim.

Miejscowość: Tomaszów Lubelski
Gmina: -
Powiat: Tomaszów Lubelski
Województwo: lubelskie

Opracował:

UPRAWNIONY GEOLOG
mgr inż. Jan Stec
upr. geol. C. Nr 070664
Mie. Nr III-0487

Wrzesień, 2011r.

SPIS ZAWARTOŚCI:

A. Część opisowa:

1. Wstęp.
2. Położenie terenu, jego użytkowanie i zakres inwestycji.
3. Morfologia, budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.
4. Ocena oddziaływania inwestycji na środowisko.
5. Charakterystyka warunków geotechnicznych.
6. Wnioski.

B. Część graficzna:

- | | |
|--|--------------|
| 1. Mapa topograficzna 1:5000 | zał. 1 |
| 2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500 | zał. 2 |
| 3. Legenda do przekrojów | zał. 3 |
| 4. Przekroje geotechniczne | zał. 4.1-4.2 |
| 5. Karty dokumentacyjne otworów | zał. 5.1-5.4 |
| 6. Mapa topograficzna 1:50000 | zał. 6 |
| 7. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych | zał. 7 |

1. Wstęp.

Dokumentację niniejszą opracowano na zlecenie: Biura Architektoniczno-Budowlanego PRO-ARCH-2 Sp. z o.o. 43-502 Czechowice-Dziedzice, ul. Słowackiego 14a. Celem badań jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych i ustalenie wartości parametrów geotechnicznych na terenie przeznaczonym do budowy projektowanych obiektów.

W ramach prac terenowych wykonano:

- 12 otworów wiertniczych ϕ 80 do głębokości 1,0-5,5m ppt. - łącznie 42,0mb,
- badania makroskopowe przewierczanych warstw gruntu, obserwacje i pomiary wody.

Wiercenia wykonano na początku września 2011r. tj. w okresie wysokich stanów wody.

Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

1. Mapy topograficzne i geologiczne,
2. Opracowanie surowce węglanowe Lubelszczyzny, wykonane przez Instytut Geologiczny w Warszawie w 1970r (autorka K. Wyrwicka).
3. Badania geologiczne dla obwodnicy drogowej Tomaszowa Lubelskiego.

Ponadto wykorzystano następujące normy i instrukcje:

1. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem PN-S-96012,
2. Kruszywa do nawierzchni drogowych PN-B-11113,
3. Drogi samochodowe Roboty ziemne PN-S-02205,
4. Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne BN-72/8932-01,
5. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych opr. w 1998 r. przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Próbki gruntu zbadano w Laboratorium Budowlanym Aliny Matuszak, przy ul. Chemicznej 11e, 20-329 Lublin.

Materiały archiwalne pozwalają na ocenę środowiska gruntowo-wodnego, zawierają informacje odnośnie głębszej budowy geologicznej oraz parametrów geotechnicznych. Dla potrzeb obiektów inżynierskich na obwodnicy przewiercono grunty czwartorzędowe. Rzędne otworów określono na podstawie niwelacji technicznej dowiązanej do stałych punktów podanych na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500. Dokumentację opracowano w 4 egzemplarzach.

2. Położenie terenu, jego użytkowanie i zakres inwestycji.

Teren badań ma powierzchnię ca 1,0ha. Położony jest w zachodniej części Tomaszowa Lubelskiego, przy ul. Sportowej. Znajduje się tu podpiwniczony budynek kotłowni i kilka parterowych budynków magazynowych oraz parkingi. Istniejące place w przeważającej części są utwardzone gruzem i żuzłem. Otwór nr 9 wykonany na ulicy Sportowej wykazał, że pod klinkierem występuje cienka podsypka piaskowa grubości ca 0,2m. Posadzka piwnicy w kotłowni jest na głębokości ca 2,0m ppt. tj. rzędnej 285,6m nm. Piwnica jest sucha. Projektuje się:

- budynek piętrowy o wys. maksymalnie 12m, posadowiony 4-5m ppt. z głębokim podpiwniczeniem,
- place manewrowo-postojowe.

3. Morfologia, budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.

Pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest na wysoczyźnie kredowej. Powierzchnia terenu jest nachylona ze spadkiem 1-2% na wschód do rzeczki Sołokiji, przepływającej w odległości ca 1,5km. Rzeczka ta spływa w kierunku południowo-wschodnim, w pradolinie o szerokości ca 2,0-2,5km. Poziom wody w rzece jest na rzędnych ca 265-264m nm. Powierzchnia terenu w rejonie badań jest na rzędnych 289,5-286,5m nm.

Z analizy map wynika, że pod względem fizjograficznym teren badań położony jest w obrębie makroregionu ROZTOCZE, w mezoregionie Roztocze Środkowe. Od budujących je skał zwane jest ono Roztoczem wapienno-piaszczystym. Dotyczy to wyżej położonego terenu, o rzędnych 280-300m nm. zbudowanego z opok, gez i margli kredy górnej oraz trzeciorzędowych wapieni litotamniowych (ostaniec Wapielnia 387m nm). Na Roztoczu występują płaskie monotonne wierzchowiny, między którymi znajdują się suche doliny, często wypełnione piaskiem. Piaski te są różnego wieku i genezy w większości czwartorzędowe, zwietrzelinowe, wodno-lodowcowe ale także trzeciorzędowe pochodzenia morskiego. Utworzyły się z nich rozległe wydmy np. w rejonie Suśca i Józefowa. Roztocze Środkowe znajduje się na styku dwóch różnych makroregionów, w obszarze silnie zaburzonym pod względem tektonicznym. Od wschodu znajduje się Wyżyna Zachodnowołyńska (mezoregion Grzęda Sokalska), od południowego-zachodu Kotlina Sandomierska (mezoregion Równina Biłgorajska).

Podłoże gruntowe na terenie badań rozpoznano do głębokości 5,5m ppt. Na podstawie wykonanych otworów oraz materiałów archiwalnych w budowie geologicznej pod warstwą nasypu o miąższości 0,2-1,1m stwierdzono do 0,6-1,7m ppt. czwartorzędowe plejstoceńskie osady eoliczne i deluwialno-zwietrzelinowe, wykształcone w postaci piasku drobnego. Głębiej występują morskie osady kredowe wykształcone w postaci opoki i gezy. Nasypy są wykonane z gruzu wapiennego, żużlu i piasku z humusem. Najprawdopodobniej na terenie badań były niewielkie wydmy z piasku, które zostały wyeksploatowane.

W otworach badawczych nie nawiercono poziomu wody gruntowej. W odległości 250-400m na południowy-zachód (zał. 1) znajdują się studnie wiercone komunalnego ujęcia wody. Są one zasilane wodami gruntowymi od strony zachodniej (z wyższych partii Roztocza).

Dla potrzeb rozsączenia wód opadowych należy więc wyznaczyć południowo-wschodni narożnik działki tj. rejon wykonanych otworów nr 11 i 12 (zał. 1 i 2). W rejonie otworu nr 10 znajduje się niewielkie obniżenie wypełnione łem zwietrzelinowym, na którym stwierdzono sączenie wody na głębokości 1,0m ppt. Głębiej otwór jest suchy. Z materiałów archiwalnych wynika, że poziom wody gruntowej występuje na głębokości >10m ppt. tj. rzędnej ca 270m nm. Obecność w podłożu gruntów szczelinowych powoduje, że gospodarka wodno-ściekowa w rejonie stadionu powinna być prowadzona wyjątkowo starannie ponieważ z nieszczelnych kanałów sanitarnych ścieki mogą przenikać w grunt na znaczne odległości. W gruncie kamienistym uszkodzenia rurociągów są często spotykane.

4. Ocena oddziaływania inwestycji na środowisko.

Warunki geologiczno - inżynierskie należy ocenić jako korzystne do budowy obiektów krytej pływalni głęboko posadowionych, także budynków posadowionych min. 2,0m ppt. i niezbyt korzystne do budowy parkingów, ze względu na występowanie miejscami do 1,7-2,6m ppt gruntów pęczniejących, miejscami silnie zawilgoconych. Małe zróżnicowanie morfologiczne jest korzystne dla realizacji inwestycji. Nie ma zagrożenia ruchami osuwiskowymi.

Przydatność gruntów do budowy nasypów przedstawia się następująco:

- warstwa nr I (piasek) można stosować bez ograniczeń,
- warstwa nr II (zwietrzelina gliniasta i ilasta) nie może być wykorzystywana do budowy nasypu,
- warstwa III (zwietrzelina kamienista i skała twarda) można zastosować pod warunkiem rozdrobnienia. Jest to grunt kamienisty o zbyt dużych wymiarach i niskiej gęstości objętościowej (opoka, geza).

Ze względu na bardzo wysoki wskaźnik plastyczności $I_p = 30-40\%$, zwietrzelinę gliniastą warstwy II należy zakwalifikować na podstawie „Instrukcji badań podłoża, opracowanej w 1998r przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie” do grupy gruntów silnie pęczniejących.

Grunty warstwy III mają wysoki współczynniki filtracji orientacyjnie: $k = 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$, tym samym jest możliwość rozsączenia wody w grunt. Proponuje się ustawić studnie w południowo-wschodnim narożniku działki na ciągłej warstwie tłucznia grubości min. 0,5m, przykrytej przepuszczalną matą. Aktualnie wody opadowe spływają w sposób naturalny do lasu na kierunku jednej ze studni głębinowych ujęcia wody, przy której teren jest na rzędnej ca 275,5m nm (zał. 1).

Przy robotach fundamentowych należy przyjąć jako standardowe rozwiązanie, że dno wykopu fundamentowego po wyrównaniu koparką z łyżką bez zębów na bieżąco będzie zabezpieczane chudym betonem. W gruncie kamienistym uszkodzenia rurociągów są często spotykane, z nieszczelnych kanałów ścieki mogą przenikać na znaczne odległości.

Zgodnie z rozporządzeniem ministra transportu i gospodarki morskiej z 02.03.1999r. Dz. U. nr 43 poz. 430 warunki wodne są dobre. Warunki gruntowe na terenie badań można zaliczyć do grupy G3.

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

Na podstawie wykonanych otworów, badań makroskopowych oraz normy PN-86/B-02480 stwierdza się, że w podłożu występują grunty rodzime, nieskaliste mineralne oraz grunty nasypowe. Stan i rodzaj gruntu określono na podstawie badań makroskopowych, archiwalnych badań laboratoryjnych i sondowań. Ze względu na różny rodzaj, stan i genezę badanych gruntów w podłożu wydzielono 3 warstwy geotechniczne, oznaczone na załączonych przekrojach (zał. 4.1-4.2) symbolami I, II i III. Z podziału geotechnicznego wyłączono warstwę nasypu o miąższości 0,2-1,1m. Parkingi są wykonane z różnych materiałów, klinkieru, kostki betonowej, piasku. Przy współczesnych metodach budowy i układania np. kostki betonowej nie ma możliwości bezpośredniego wykorzystania tych materiałów. Powinny być one przeznaczone do pokruszenia i jako „przekrusz” użyte do wykonania podbudowy. „Przekrusz” można używać do wypełniania miejsc gdzie grunt jest

najniższy. Dla nasypów ziemnych można przyjąć orientacyjnie wartość naprężeń dopuszczalnych: $\sigma_{dop} = 100\text{Kpa}$.

Warstwa I - obejmuje czwartorzędowe holoceniowe i plejstoceniowe osady eoliczne i zwietrzelinowo-deluwialne wykształcone w postaci piasku drobnego z wkładkami piasku gliniastego, mało wilgotne, lokalnie wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, stopniu zagęszczenia $I_D = 0,4$. Stopień zagęszczenia określono na podstawie oporu na zwiercanie.

Grunty te wg archiwalnych badań mają współczynnik filtracji:
 $k = 4 \times 10^{-5} \text{ m/s}$.

Warstwa II - obejmuje kredowe osady morskie wykształcone w postaci zwietrzliny gliniastej i ilastej opoki, wilgotne w stanie plastycznym, o stopniu plastyczności $I_L = 0,45$. Przy ustalaniu stopnia plastyczności kierowano się wynikami badań laboratoryjnych gliny zwietrzelinowej. Zwietrzelina wg badań laboratoryjnych ma:

- wilgotność naturalną $W_n = 58,8-75,0\%$,
- wskaźnik plastyczności $I_p = 38,5\%$.

Wg badań wskaźnika plastyczności grunty tej warstwy należy zakwalifikować do grupy gruntów silnie pęczniejących - na podstawie „Instrukcja badań podłoża, opracowana w 1998r przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie”.

Warstwa III - obejmuje kredowe osady morskie wykształcone w postaci zwietrzliny gliniastej opoki w stanie twardeplastycznym, o stopniu plastyczności $I_L = 0,15$, zwietrzliny kamienistej i spękanych skał. Badane skały mają zróżnicowaną twardość od miękkich do twardych. Wg badań archiwalnych badań wytrzymałość na ścislenie skał wynosi $R_c = 4-10\text{Mpa}$, gęstość $\rho = 1,7\text{t/m}^3$. Wartości naprężeń dopuszczalnych dla tej warstwy wg normy PN-59/B-03020 wynoszą: **$k = 330\text{kPa}$** .

Grunty tej warstwy mają zróżnicowany współczynnik filtracji, orientacyjnie:
 $k = 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$.

Parametry geotechniczne dla poszczególnych warstw podano w tabelce na załączniku nr 3. Określono je zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020 metodą B. Grunty warstw II i III zakwalifikowano do grupy o symbolu konsolidacji B.

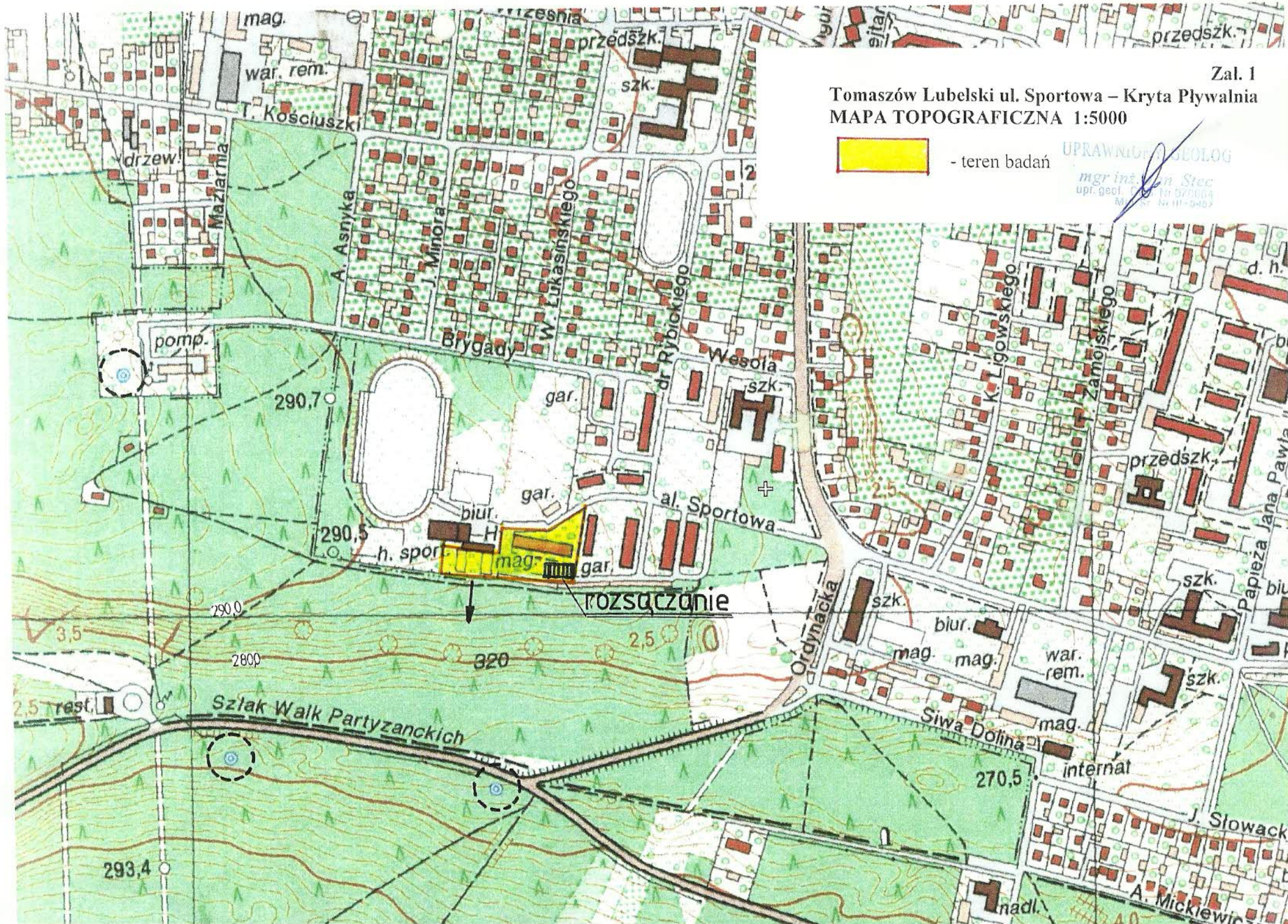
6. Wnioski:

1. Warunki gruntowo-wodne stwierdzone na terenie badań z uwagi na poziome uwarstwienie, minimalne nachylenie powierzchni terenu 1-2% są korzystne dla realizacji projektowanej inwestycji; wg rozporządzenia MSW i A z 24 września 1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. nr 129 poz. 839) warunki gruntowe należy zaliczyć do:
 - proste warunki gruntowe.
2. W podłożu pod warstwą nasypu z gruzu wapiennego, żużlu i piasku, o miąższości 0,2-1,1m występują:

- piasek drobny, o $I_D = 0,4$ (warstwa I),
 - zwietrzelina gliniasta i ilasta opoki, o $I_L = 0,45$ (warstwa II),
 - zwietrzelina gliniasta, zwietrzelina kamienista, spękana skała opoki, spoiwo o $I_L = 0,15$ (warstwa III).
3. Sączenia wody stwierdzono w otworze nr 10 na głębokości 1,0m ppt.
 4. Kredowy poziom wody gruntowej występuje na głębokości >10 m ppt, rzędnej ca 270m nm.
 5. W odległości 250-400m na południowy-zachód znajdują się studnie wiercone komunalnego ujęcia wody, zasilane wodami gruntowymi od strony zachodniej (z wyższych partii Roztocza).
 6. Instalacje wodno-kanalizacyjne ze względu na kamienisty grunt należy wykonać wyjątkowo starannie, zarówno pod względem ich szczelności, wytrzymałości, dokładności wykonania zasypki.
 7. Należy zwrócić uwagę podczas budowy dróg, parkingów na dostateczną grubość warstw konstrukcyjnych, ponieważ grunt jest pęczniący, a na pozór twarde skały ulegają procesowi rozpadu.
 8. Miejscami gdzie warstwa zwietrzliny ilastej będzie wyjątkowo miękka może zachodzić konieczność jej wymiany.

UPRAWNIONY GEÓLOG

mgr inż. Jan Stec
upr. geol. Nr 070664
M. St. Nr III-0487



Zal. 1
 Tomaszów Lubelski ul. Sportowa – Kryta Pływalnia
 MAPA TOPOGRAFICZNA 1:5000

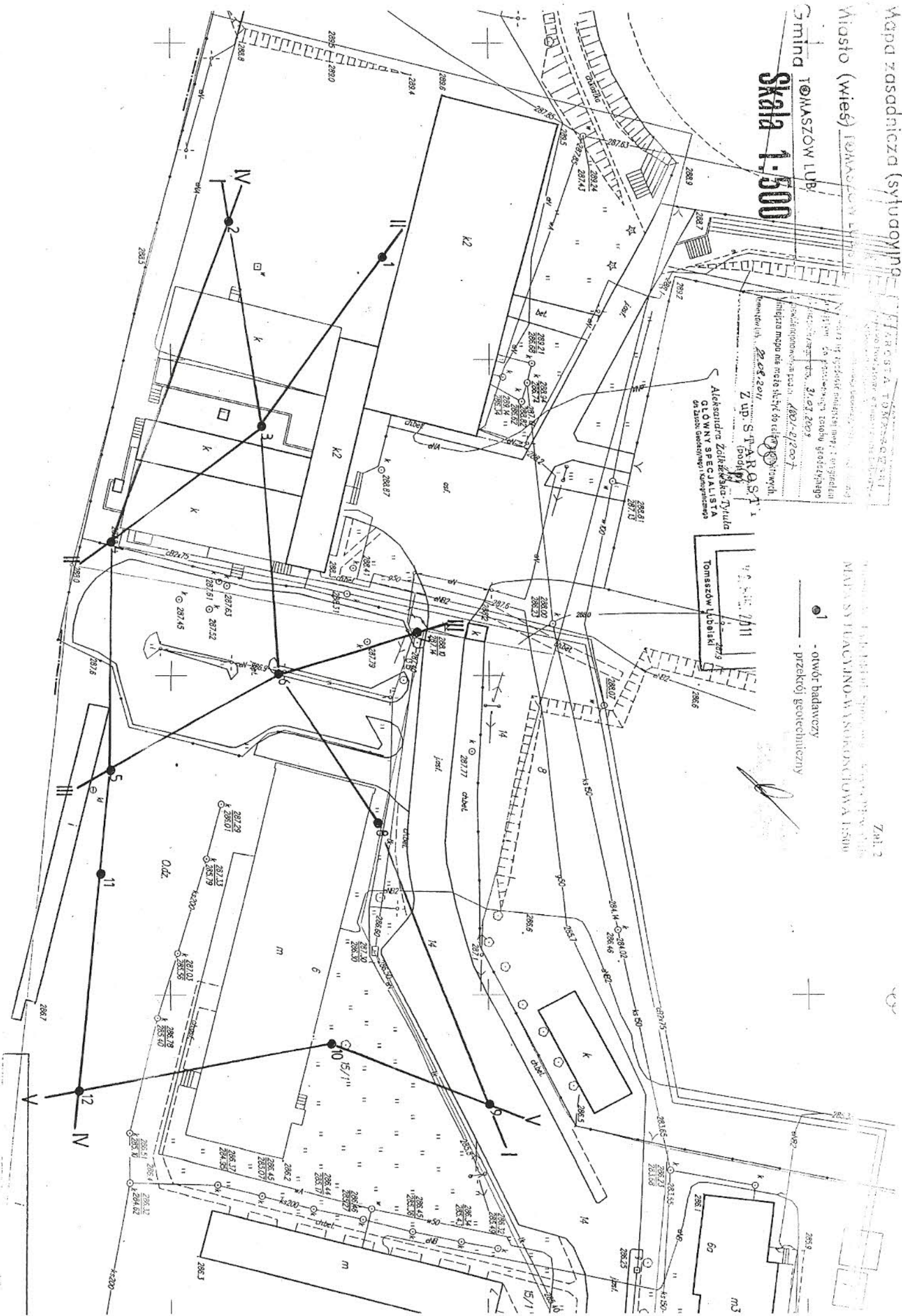
 - teren badań

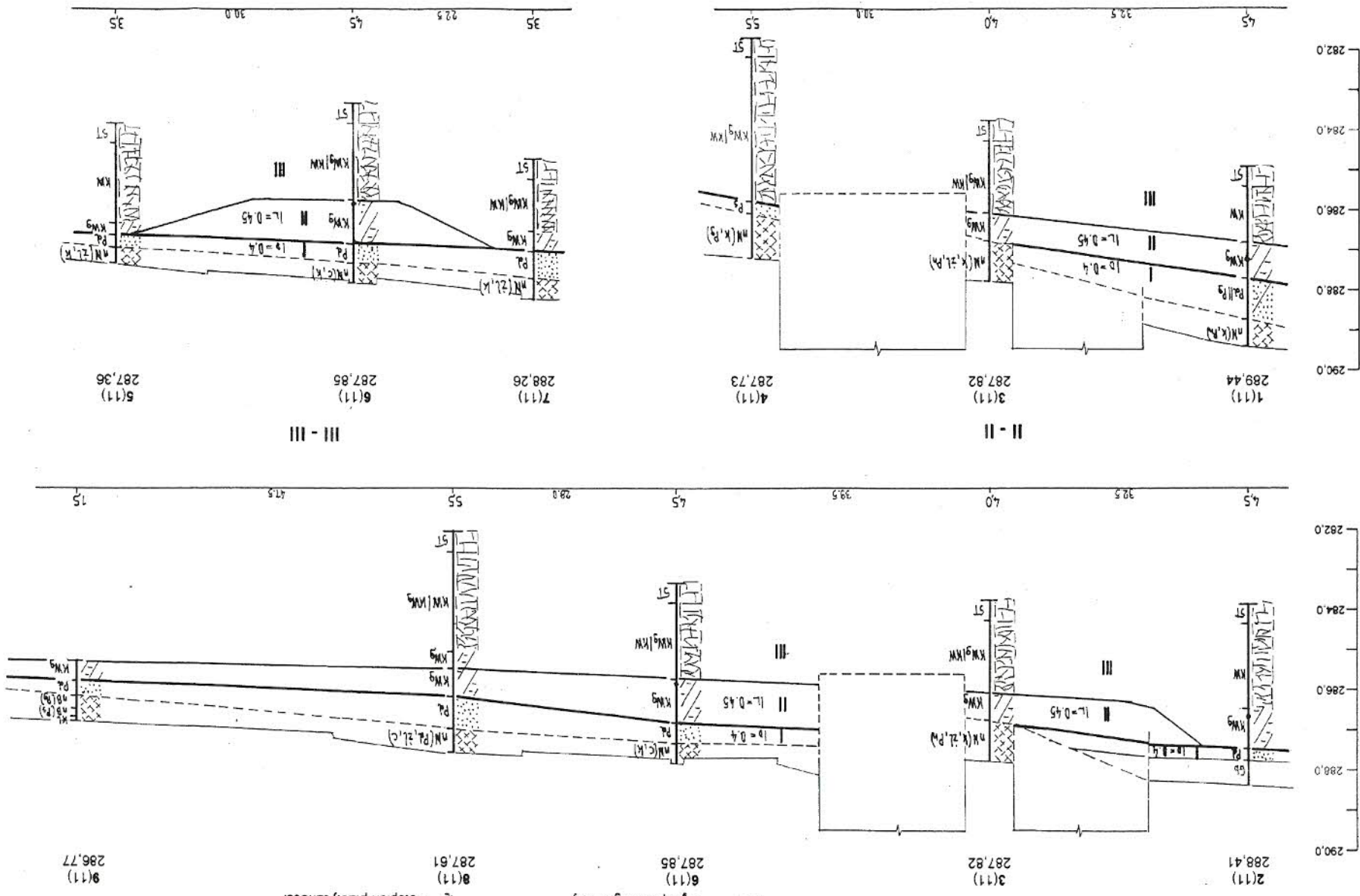
UPRAWNIENI GEOLOG
 mgr inż. Andrzej Stec
 upr. geol. nr 370004
 M. nr III-3403

Projektant: mgr inż. Andrzej Kozłowski, ul. Słowackiego 1, 28-200 Tomaszów Lubelski
 Projekt: 3.1.03.2003
 Inicjator: mgr inż. Andrzej Kozłowski, ul. Słowackiego 1, 28-200 Tomaszów Lubelski
 Z up. S. P. A. R. O. S. T. 1 (podpis)
 Aleksandra Zakrzewska - Tytuła
 GŁÓWNY SPECJALISTA
 Sz. Biuro Geodezyjno-Kartograficzne

Załącznik nr 1 do projektu zagospodarowania terenu
 MAPA SYTUACYJNO-WYKONAWCZAJĄCA 1:500

1 - otwór badawczy
 - przekrój geotechniczny

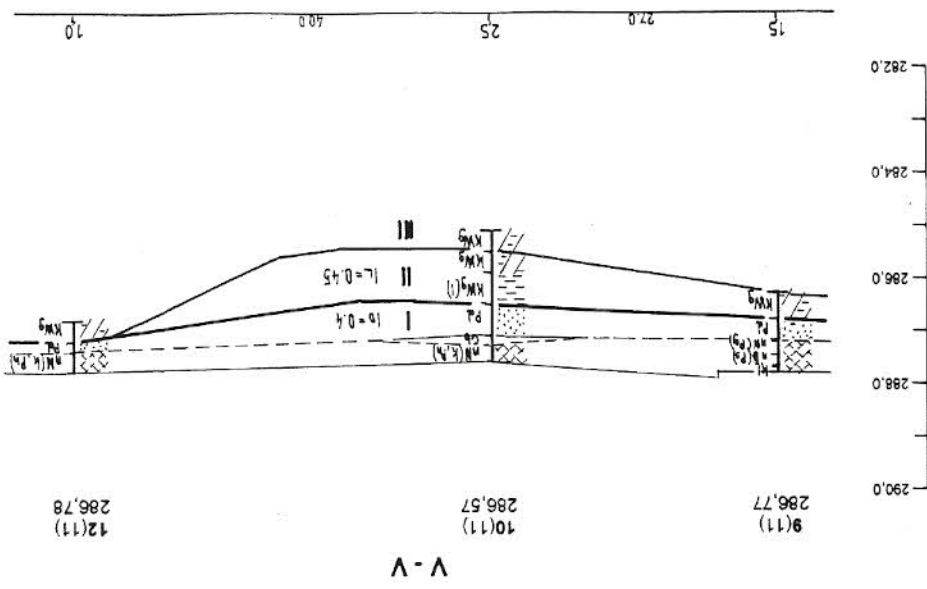
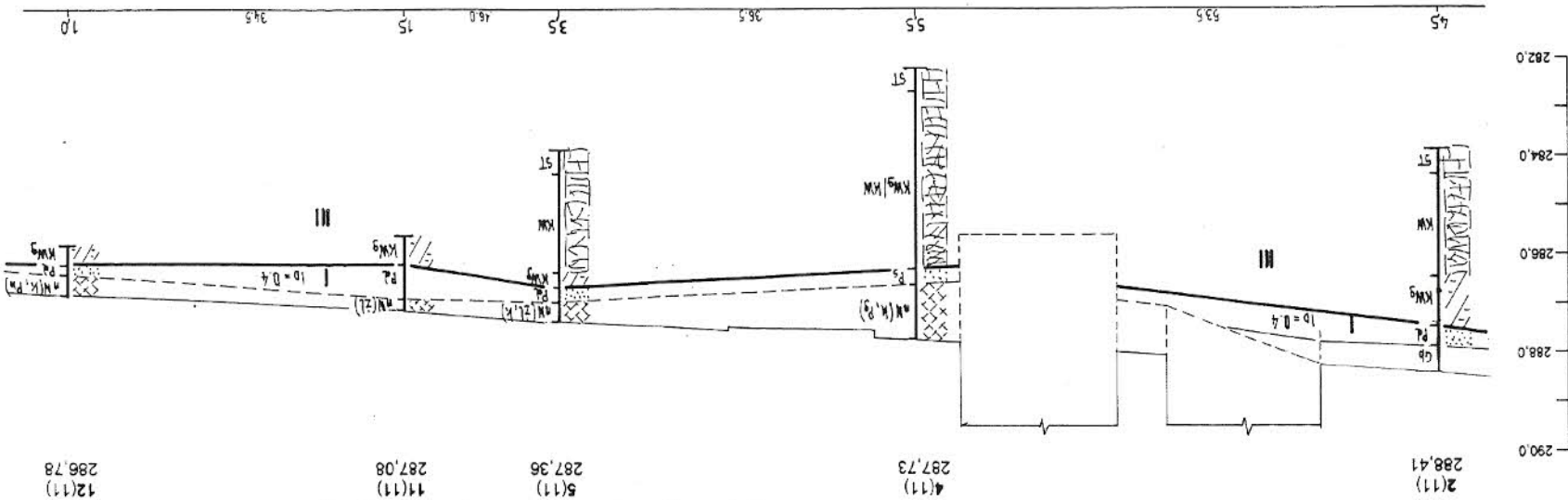




- I - I**
- nN - nasyp
 - K - gruz
 - Z - zużel
 - P_g - piasek drobny
 - P_s - piasek średni
 - P_u - piasek pylasty
 - P_g - piasek gliniasty
- II - II**
- nN - nasyp
 - K - gruz
 - Z - zużel
 - P_g - piasek drobny
 - P_s - piasek średni
 - P_u - piasek pylasty
 - P_g - piasek gliniasty
 - SM/ST - skate miękka i twarda (opoka)
 - I - numer warstwy geotechnicznej
 - I₀ - stopień zagęszczenia
 - L - stopień plastyczności
- III - III**
- nN - nasyp
 - K - gruz
 - Z - zużel
 - P_g - piasek drobny
 - P_s - piasek średni
 - P_u - piasek pylasty
 - P_g - piasek gliniasty
 - SM/ST - skate miękka i twarda (opoka)
 - I - numer warstwy geotechnicznej
 - I₀ - stopień zagęszczenia
 - L - stopień plastyczności

Opracował: 09.2011r. Mgr inż. J. Stec

- nN - nasyp
- k - gruz
- zI - żużel
- Pa - piasek drobny
- Ps - piasek średni
- Pm - piasek pylasty
- Pg - piasek glistasty
- nN(K, P) - nawierzchnia kamienna i asfaltowa
- KW - zwietrzalna kamienista
- KWg - zwietrzalna glistasta i lasa
- SM/ST - skała miękka i twarda (gopoka)
- I - numer warstwy geotechnicznej
- lp - stopień zagęszczenia
- lc - stopień plastyczności



Opracował: J. Stec
09.2011r. Mgr inż. J. Stec

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Załącznik 3

TEMAT: Tomaszów Lubelski ul. Sportowa – Kryta Pływalnia

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wg. PN-81/B-03020

Profil stratygraficzny-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg. PN-86/B-02480	Symbol geologiczny konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n	Gęstość objętościowa ρ	Spójność c_u	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ_u	Edometryczny moduł ściśliwości		Wyrzymaność na ścinanie wg TV t_f	Ilość uderów na sondy SPT N_{30}									
					Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L					M _o	M											
															%	tm ³	kpa	kpa					
	Nasyp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
	Gleba																						
	Piaski eoliczne i deluwialne	I	P ₀ , P _d /P _g	-	-	0,4*	-	1,7	-	29,9	-	51260	-	-									
	Opoki zwiętrzałe w stropie, osady morskie	II	KW _g	B	-	0,45*	67	1,7	23	13	-	21000	-	-									
	Opoki zwiętrzałe w stropie, osady morskie	III	KW _g , KW SM, ST	B	-	0,15*	35	1,7	33	19	-	42000	-	-									

*Wartość ustalona metodą A

UPRAWNIENIA
mgr inż. Andrzej Szczerba
upr. geol. C-0001 Nr 0706854
Miejsc. Nr III-0487

Karty dokumentacyjne otworów

Zał. 5.1

Otworky Nr - 1, 2, 3
Obiekt - Tomaszów Lubelski ul. Sportowa – Kryta Pływalnia
Miejscowość – Tomaszów Lubelski, Pow. -, Woj. – lubelskie
Wykonawca wierceń - Usługi Geologiczne Stec Jan
Nadzór geologiczny - mgr inż. J. Stec
Data wiercenia - 09.2011r.

Rodzaj i średnica świda	Śr. rur, głęb. zarurowania	Głęb. nawierceniowego i ustabilizowania wody	Głęb. pobrania prób	Skala 1 : 100	Profil litologiczny	Przełot warstwy w metrach	OPIS MAKROSKOPOWY						
							Rodzaj gruntów		Wilgotność	Stan gruntu	Geneza i stratygrafia	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6	7	Otwór Nr 1 H = 289,44	9	10	11	12		
Φ80	-	-	2,2	1,0		0,0-0,7	Nasyp (gruz wapienny, cegła, piasek), szary	mw	szg	-	-		
				2,0		0,7-1,7	Piasek drobny i gliniasty, żółty	w	ln/szg	^{e,d} Q	I		
				3,0		1,7-2,6	Zwierzelnina gliniasta opoki, żółta	w	pl	^m K	II		
				4,0		2,6-4,0	Zwierzelnina opoki, żółta	mw	-	-	III		
				5,0		4,0-4,5	Skala twarda (opoka), beżowa	mw	-	-	III		
				6,0									
Φ80	-	-	1,7	1,0		0,0-0,5	Gleba, czarna	mw	-	-	-		
				2,0		0,5-0,9	Piasek drobny, żółty	w	ln/szg	^{e,d} Q	I		
				3,0		0,9-1,9	Zwierzelnina gliniasta opoki, żółta	w	tpl	^m K	III		
				4,0		1,9-4,0	Zwierzelnina opoki, żółta	mw	-	-	III		
				5,0		4,0-4,5	Skala twarda (opoka), beżowa	mw	-	-	III		
				6,0									
Φ80	-	-	-	1,0		0,0-1,0	Nasyp (gruz wapienny, żużel, piasek), szary	mw	szg	-	-		
				2,0		1,0-1,7	Zwierzelnina gliniasta opoki, żółta	w	pl	^m K	II		
				3,0		1,7-3,5	Zwierzelnina gliniasta i kamienista opoki, żółta	mw	-	-	III		
				4,0		3,5-4,0	Skala twarda (opoka), beżowa	mw	-	-	III		
				5,0									
				6,0									

Karty dokumentacyjne otworów

Zał. 5.2

Otworky Nr - 4, 5, 6
 Obiekt - Tomaszów Lubelski ul. Sportowa – Kryta Pływalnia
 Miejscowość – Tomaszów Lubelski, Pow. -, Woj. – lubelskie
 Wykonawca wierceń - Usługi Geologiczne Stec Jan
 Nadzór geologiczny - mgr inż. J. Stec
 Data wiercenia - 09.2011r.

Rodzaj i średnica świda	Śr. rur, głęb. zarurowania	Głęb. nawierconego i ustabiliz. zwiercia. wody	Głęb. pobrania prób	Skala 1 : 100	Profil litologiczny	Przełot warstwy w metrach	OPIS MAKROSKOPOWY					
							Rodzaj gruntów	Wilgotność	Stan gruntu	Geneza i stratygrafia	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6	7	Otwór Nr 4 H = 287,73	8	9	10	11	12
Ø80	-	-	-	1,0	nN(k, P _g)	0,0-1,1	Nasyp (gruz wapienny, cegła, piasek), szary	mw	zg	-	-	
				2,0	P _d	1,1-1,4	Piasek średni, żółty	w	szg	e,d Q	I	
				3,0	KW _g /KW	1,4-5,0	Zwierzelnina gliniasta i kamienista opoki, żółta	mw	tpl	m K	III	
				4,0								
				5,0	ST	5,0-5,5	Skala twarda (opoka), beżowa	mw	-	-	III	
				6,0	Otwór Nr 5 H = 287,36							
Ø80	-	-	-	1,0	nN(żl, k)	0,0-0,4	Nasyp (żużel, gruz), czarny	mw	szg	-	-	
				2,0	P _d	0,4-0,7	Piasek drobny, żółty	w	szg	e,d Q	I	
					KW _g	0,7-1,0	Zwierzelnina gliniasta opoki, żółta	w	tpl	m K	III	
				3,0	KW	1,0-3,0	Zwierzelnina opoki, żółta	mw	-	-	III	
				4,0	ST	3,0-3,5	Skala twarda (opoka), beżowa	mw	-	-	III	
5,0	Otwór Nr 6 H = 287,85											
Ø80	-	-	2,0	1,0	nN(c, k)	0,0-0,5	Nasyp (gruz wapienny, cegła), szary	mw	szg	-	-	
				2,0	P _d	0,5-1,0	Piasek drobny, żółty	w	szg	e,d Q	I	
				3,0	KW _g	1,0-2,1	Zwierzelnina gliniasta opoki, żółta	w	pl	m K	II	
				4,0	KW _g /KW	2,1-4,0	Zwierzelnina gliniasta i kamienista opoki, żółta	mw	-	-	III	
				5,0	ST	4,0-4,5	Skala twarda (opoka), beżowa	mw	-	-	III	
6,0	Otwór Nr 6 H = 287,85											

Karty dokumentacyjne otworów

Zał. 5.3

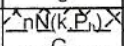
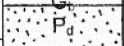
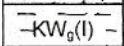
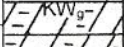
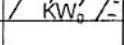

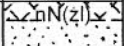
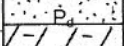
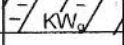
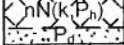
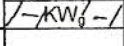

Otworky Nr - 7, 8, 9
 Obiekt - Tomaszów Lubelski ul. Sportowa – Kryta Pływalnia
 Miejscowość – Tomaszów Lubelski, Pow. -, Woj. – lubelskie
 Wykonawca wierceń - Usługi Geologiczne Stec Jan
 Nadzór geologiczny - mgr inż. J. Stec
 Data wiercenia - 09.2011r.

Rodzaj i średnica świdra	Śr. rur, głęb. zarurowania	Głęb. nawierconego i ustabiliz. zwiercia. wody	Głęb. pobrania prób	Skala 1 : 100	Profil litologiczny	Przełot warstwy w metrach	OPIS MAKROSKOPOWY					
							Rodzaj gruntów	Wilgotność	Stan gruntu	Geneza i stratygrafia	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6	7	Otwór Nr 7 H = 288,26	8	9	10	11	12
Φ80	-	-	-	1,0	$nN(zl, k)$	0,0-0,5	Nasyp (żużel, gruz wapienny), szary	mw	szg	-	-	
					P_d	0,5-1,2	Piasek drobny, żółty	w	ln/szg	$^{e,d}Q$	I	
					$-KW_g-$	1,2-1,7	Zwierzelnina gliniasta opoki, c. żółta	w	tpl	mK	III	
					KW_g/KW_l	1,7-3,0	Zwierzelnina gliniasta i kamienista opoki, żółta	mw	-	-	III	
					$-ST-$	3,0-3,5	Skała twarda (opoka), beżowa	mw	-	-	III	
				4,0								
				5,0								
				6,0								
							Otwór Nr 8 H = 287,61					
Φ80	-	-	-	1,0	$nN(P_g, zl, c)$	0,0-0,6	Nasyp (piasek, żużel, gruz), c. szary	mw	szg	-	-	
					P_d	0,6-1,4	Piasek drobny, żółty	w	szg	$^{e,d}Q$	I	
					$-KW_g-$	1,4-2,1	Zwierzelnina gliniasta opoki, c. żółta	w	pl	mK	II	
					$-KW_g-$	2,1-2,5	Zwierzelnina gliniasta opoki, żółta	w	tpl	-	III	
					KW_g/KW_g	2,5-5,0	Zwierzelnina gliniasta i kamienista opoki, żółta	mw	-	-	III	
					$-ST-$	5,0-5,5	Skała twarda (opoka), beżowa	mw	-	-	III	
				6,0								
							Otwór Nr 9 H = 286,77					
Φ80	-	-	-	1,0	Klinkier	0,0-0,1	Klinkier	-	-	-	-	
					$nB(P_s)$	0,1-0,3	Nasyp (piasek średni), żółty	w	zg	-	-	
					$nN(P_g)$	0,3-0,6	Nasyp (piasek gliniasty), szary	w	zg	-	-	
					P_d	0,6-1,0	Piasek drobny, żółty	w	szg	$^{e,d}Q$	I	
					KW_g	1,0-1,5	Zwierzelnina gliniasta opoki, c. żółta	w	pl	mK	II	
				2,0	KW_g	>1,5	Zwierzelnina gliniasta, żółta	mw	tpl	-	III	
				3,0								
				4,0								
				5,0								
				6,0								

Karty dokumentacyjne otworów

Zał. 5.4

Otworki Nr - 10, 11, 12
Obiekt - Tomaszów Lubelski ul. Sportowa – Kryta Pływalnia
Miejscowość – Tomaszów Lubelski, Pow. -, Woj. – lubelskie
Wykonawca wierceń - Usługi Geologiczne Stec Jan
Nadzór geologiczny - mgr inż. J. Stec
Data wiercenia - 09.2011r.

Rodzaj i średnica świda	Śr. rur, głęb. zarurowania	Głęb. nawierconego i ustabilizowania zwiercia, wody	Głęb. pobrania prób	Skala 1 : 100	Profil litologiczny	Przełot warstwy w metrach	OPIS MAKROSKOPOWY											
							Rodzaj gruntów	Wilgotność	Stan gruntu	Geneza i stratygrafia	Warstwa geotechniczna							
1	2	3	4	5	6	7	Otwór Nr 10 H = 286,57	9	10	11	12							
Φ80	-	Sączenia 1,0	-	1,0		0,0-0,3	Nasyp (gruz wapienny, piasek), szary	mw	szg	-	-							
						0,3-0,5	Gleba, czarna	mw	-	-	-							
						0,5-1,1	Piasek drobny, żółty	w	ln/szg	^{e,d} Q	I							
				2,0		1,1-1,7	Zwierzelina ilasta, opoki brązowa	m	mpl	^m K	II							
						1,7-2,1	Zwierzelina gliniasta opoki, żółta	w	pl		II							
						2,1-2,5	Zwierzelina gliniasta opoki, żółta	w	tpl		III							
				3,0	4,0	5,0	6,0	Otwór Nr 11 H = 287,08										
									0,0-0,2	Nasyp (żużel), czarny	mw	zg	-	-				
									0,2-0,9	Piasek drobny, żółty	mw	szg	^{e,d} Q	I				
									0,9-1,5	Zwierzelina gliniasta opoki, żółta	mw	tpl	^m K	III				
								2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	Otwór Nr 12 H = 286,78					
														0,0-0,4	Nasyp (gruz wapienny, piasek), szary	mw	szg	-
Φ80	-	-	-	1,0		0,4-0,6	Piasek drobny, żółty	mw	szg	^{e,d} Q	I							
						0,6-1,0	Zwierzelina gliniasta opoki, żółta	w	tpl	^m K	III							
					2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	Otwór Nr 12 H = 286,78								



Zal. 6
 Tomaszów Lubelski ul. Sportowa – Kryta Pływalnia
 MAPA TOPOGRAFICZNA 1:50000

 - lokalizacja Krytej Pływalni

[Handwritten signature]
 16

ul. Chemiczna 11h
 20 - 329 LUBLIN
 tel 81 441-00-84

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH GRUNTÓW BUDOWLANYCH

Próbki gruntu z terenu

Tomaszów Lub. - ul. Sportowa - Kryta Pływalnia

Pobrane próbki			Badania makroskopowe					Wilgotność naturalna	Granica płynności	Granica plastyczności	Wskanik plastyczności	Stożek plastyczności
Numer próby	Głębokość pobrania	Rodzaj próbki	Rodzaj gruntu i barwa	Wilgotność	Liczba waleczkowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	2,2	NW	KWg(70%G _π + m) beżowy	w	2x3	tpl	>5	58,8				
2	1,7	NW	KWg(90%G _π + m) beżowy	w	-	zw	>5	27,3				
6	2,0	NW	KWg(85%G _π + m) beżowy	w	maże się	mpl	<1	75,0	94,2	55,7	38,5	0,50

Badania wykonano zgodnie z PN-88/B-04481 "Grunty budowlane. Badania próbek gruntu".

Wykonawca badań	Kierownik Laboratorium
LABORATORIUM BUDOWLANE	
Alina Matuszak	
20-329 Lublin, ul. Chemiczna 11 h	
NIP 712-140-23-79	
tel./fax 081 441-00-84, tel. kom. 0697 113 069	