

Finansujący i właściciel dokumentacji: GMINA LUBLIN

Wykonawca dokumentacji:

Usługi Geologiczne Jan Stec

20-349 Lublin, ul. Elektryczna 61/24,

Tel. 81 7443169.

Dokumentacja badań podłoża

dla budynków mieszkalnych przy ul. Zygmunta Augusta w **Lublinie**

Miejscowość: Lublin

Gmina: miejska Lublin

Powiat: -

Województwo: lubelskie

Opracował:

UPRAWNIONY GEOLOG

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

2014r.

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 ewidencyjna 1:2000 | zał. 1 |
| 2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:1000 | zał. 2 |
| 3. Legenda do przekrojów | zał. 3 |
| 4. Przekroje geotechniczne | zał. 4.1-4.3 |
| 5. Karty dokumentacyjne otworów | zał. 5.1-5.5 |

I. Wstęp.

Dokumentację opracowano na zlecenie Projektanta. Celem prac dokumentacyjnych jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych i ustalenie wartości parametrów geotechnicznych w podłożu projektowanych budynków osiedla mieszkaniowego.

W ramach prac terenowych wykonano:

- 13 otworów badawczych $\Phi 100$, do głębokości 5,0 - 6,0 m ppt. – łącznie 75,4 mb,
- wykopy dla kanalizacji,
- badania makroskopowe przewiercanych warstw gruntu.

Przy opracowywaniu dokumentacji wykorzystano:

1. Mapa topograficzna 1:25000,
2. Mapy geologiczne 1:200000 i 1:50000,
3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla estakady przy ul. Witosa w Lublinie, opracowana w 2006r. (J. Stec),
4. Dokumentacja geotechniczna dla osiedla mieszkaniowego przy ul. Droga Męczenników Majdanka w Lublinie, opracowana w 2010r. (J. Stec).

W ramach dokumentacji archiwalnych szczegółowo przebadano grunty zwietrzelinowe, tj. ich parametry i profil zwietrzelinowy, ponieważ przewidywano budowę ciężkich obiektów. Rzędne otworów określono na podstawie mapy do celów projektowych w skali 1:500, dostarczonej przez Zleceniodawcę. Dokumentację opracowano w 4 egzemplarzach.

2. Położenie terenu, jego użytkowanie i zakres inwestycji.

Teren badań położony jest w Lublinie przy ul. Zygmunta Augusta. Jest to projektowana ulica. Teren położony jest ca 150 m na południe od budynków osiedla Felin przy ul. Władysława Jagiełły (zał. 1). Projektowane są 3 budynki mieszkalne 4 kondygnacyjne, podpiwniczone.

3. Morfologia, budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.

Budynki projektuje się na wysoczyźnie kredowej o rzędnych powierzchni 212,0 – 210,1 m nm, nachylonej ze spadkiem 3 % w kierunku południowym. Pod względem fizjograficznym jest to mezoregion Płaskowyż Świdnicki.

W podłożu pod glebą o grubości 0,3 - 0,5 m występują do głębokości 0,9 - 1,6 m ppt. plejstocénskie lessy. Niżej występują morskie osady trzeciorzędowe, wykształcone w postaci opok, gez i wapieni, silnie zwietrzałe w stropie, zawierające wkładki „siwaka”. Osady trzeciorzędowe mają miąższość ca 25 m. Pod nimi występują opoki i margle górnokredowe. Opoka i geza należy do tej samej grupy skał, tj. pośrednich między węglanowymi i krzemionkowymi. Geza dodatkowo jest jeszcze skałą pośrednią między skałami węglanowo-krzemionkowymi i okrucowymi. W gezach występuje obfitość resztek organizmów budujących szkielety z krzemionki (igły gąbek, radiolarie, okrzemki).

Charakterystyczną cechą opok i także gez jest to, że minerały krzemionkowe opal i chalcedon tworzą silnie rozwinięte struktury szkieletowe. Minerały węglanowe są wylugowane. Wydziela się tym samym opoki odwapnione oraz wapniste. Geza odwapniona jest skałą lekką, zbudowana ze spoiwa krzemionkowego o strukturze szkieletowej, w którym tkwią składniki ziarniste w postaci kwarcu, glaukonitu, wodorotlenków żelaza i szczątków organicznych.

Na stropie zwietrzałych skał wieku trzeciorzędowego okresowo występuje zwiększone zawilgocenie gruntów. Poziom wody gruntowej występuje w skałach kredowych na głębokości ca 30 m ppt. tj. rzędnej 181 m nm.

4. Ocena oddziaływania inwestycji na środowisko.

Warunki gruntowo-wodne i morfologiczne są korzystne do budowy. Spływ powierzchniowy z osiedla Felin następuje w kierunku południowym. Na całym badanym terenie płytko występują grunty zwietrzelinowe, głębiej skaliste. Zwietrzeliny są podatne na wysadziny i pęcznienie. Wg „Instrukcji badań podłoża, opracowanej w 1998r przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie oraz badań Instytutu Techniki Budowlanej Instrukcja 296/1990” zwietrzelina gliniasta ze względu na wysoki wskaźnik plastyczności $I_p = 26,9 \%$ należy do gruntu średnio pęczniejącego. W przypadku wykonywania grubych nasypów pęcznienie gruntu zwietrzelinowego nie będzie miało większego znaczenia. Drogi i alejki muszą mieć odpowiednio grubą podbudowę. Dla wyrównania powierzchni terenu oraz do budowy nasypów możliwe jest wykorzystanie lessu gliniastego występującego do głębokości 0,9 - 1,6 m ppt. Wg badań archiwalnych jest to grunt o następujących parametrach:

- wilgotność optymalna – 14,3 %,
- maksymalna gęstość szkieletu gruntowego – 1,81 t/m³,
- granica płynności – 33,1 %.

Grunty o takich parametrach wg normy PN-S-02205 „Drogi samochodowe Roboty ziemne Wymagania i badania” Tablica nr 2 są przydatne do budowy nasypów. Mogą być wbudowywane w nasyp w miejscach suchych oraz przejściowo zawilgoconych. Wskazane jest jednak stosowanie pyłów dla stabilizacji.

Robót ziemnych związanych z budową nasypów nie należy wykonywać w okresach silnego zawilgocenia gruntu przy złych warunkach atmosferycznych. Grunty zwietrzelinowe warstw II, III i IV są wrażliwe na rozpad ponadto nie spełniają podanego w normie warunku odpowiednio wysokiej gęstości objętościowej:

- maksymalna gęstość szkieletu gruntowego $> 1,6 \text{ t/m}^3$.

Mogą być jednak użyte do budowy nasypów pod warunkiem zmieszania z materiałami drobnoziarnistymi. Można mieszać grunty kamieniste z piaskiem. Gлина zwietrzelinowa jest nieprzydatna do wbudowania w nasyp.

W przypadku konieczności rozsączenia wód opadowych z dachów jest możliwość budowy studni rozsączających. Wskazane jest proste rozwiązanie tj. osadzenie na głębokości ca 3,0 m ppt. studni na min. 0,5 m warstwie tłucznia i grysu, przykrytej od góry w celu zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami. W rejonie studni rozsączających muszą być zaprojektowane tereny zielone. Strefa rozsączenia może być narażona na

niewielkie rozpuszczanie i wymywanie skał. Pojedyncza studnia ustawiona na tłuczniu o powierzchni kilkunastu m² jest w stanie rozsączyć duże ilości wody. Ze względu na szczelinowatość występuje zróżnicowanie w rozsączaniu. Do obliczeń można przyjąć współczynnik: 10 - 20 m³/dobę/na 1 m² rozsączanej powierzchni.

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

Na podstawie wykonanych otworów wiertniczych, badań makroskopowych, badań laboratoryjnych oraz normy PN-86/B-02480 stwierdza się w podłożu grunty rodzime nieskaliste mineralne i skaliste. Stan i rodzaj gruntu określono na podstawie badań makroskopowych archiwalnych badań laboratoryjnych i sondowań udarowo-obrotowych typu ITB-ZW. Ze względu na różny rodzaj, stan i genezę badanych gruntów w podłożu wydzielono 4 warstwy geotechniczne, oznaczone na przekrojach geotechnicznych zał. 4.1 - 4.3 i kartach otworów zał. 5.1 - 5.5 symbolami I do IV. Z podziału geotechnicznego wyłączono warstwę gleby o grubości 0,3 - 0,5 m.

Warstwa I - obejmuje plejstocénskie lessy, wykształcone w postaci gliny pylastej, gliny i piasku gliniastego, wilgotne, o wilgotności $W_n = 10 - 18 \%$, w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności $I_L = 0,15$.

Warstwa II - obejmuje stropową lokalnie występującą do głębokości 1,7 - 2,0 m ppt. warstwę zwietrzliny gliniastej i ilastej, wilgotną, o wilgotności $W_n = 46 - 48 \%$, w stanie plastycznym, o stopniu plastyczności $I_L = 0,30$. Stopień plastyczności określono na podstawie badań makroskopowych. Grunty te występują na głębokości 1,2 - 2,1 m ppt.

Warstwa III - obejmuje zwietrzelinę gliniastą i zwietrzelinę kamienistą opoki, wilgotną, o $W_n = 34 - 46 \%$, w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności $I_L = 0,15$. Stopień plastyczności określono na podstawie badań makroskopowych.

Warstwa IV - obejmuje spękane skały. Są to skały miękkie i twarde. W rejonie badań występuje głównie opoka. Jest to krucha, porowata skała o wytrzymałości na ściskanie $R_c = 4 - 11 \text{ Mpa}$. W formie przewarstwień występuje bardzo twarda skała „siwak”. Wg archiwalnych badań skała ta ma wytrzymałość na ściskanie $R_c = 20 - 60 \text{ MPa}$. Skały w rejonie badań mają wysoką wilgotność naturalną. Po zwierceniu (zwierciny) mogą być opisane jako glina zwietrzelinowa, niekiedy nawet w stanie plastycznym. Rodzaj skały został ustalony w terenie na podstawie oporu na zwiercanie i opisu makroskopowego. Wytrzymałość na ściskanie ustalono na podstawie badań archiwalnych.

Grunty warstwy I zakwalifikowano do grupy o symbolu konsolidacji C, warstw II i III do grupy B. Zwietrzelina ma jednak moduły ściśliwości zbliżone do iłu, grupa D. Parametry geotechniczne określono zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020 metodą B. Mimo uwarstwienia podłoże jest korzystne dla posadowienia podpiwniczonych budynków. Należy je posadzić poniżej warstwy nr II, zachowując minimalne zagłębienie spodu fundamentu $> 0,5 \text{ m}$ poniżej posadzki piwnicy. Przy takim rozwiązaniu

projektowym można przyjąć jednakowy dla wszystkich fundamentów jednostkowy obliczeniowy opór podłoża dla warstw III i IV :

$$q_r = 280 \text{ kPa.}$$

Przy prostszym rozwiązaniu projektowym zwiększa się bezpieczeństwo budynków, tym bardziej, że wraz z głębokością grunt przechodzi w coraz mniej spękane skały.

6. Wnioski:

1. Warunki gruntowo-wodne są korzystne; wg rozporządzenia MT,B i GM z 27 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r. poz. 463) warunki gruntowe należy zaliczyć do:
 - proste warunki gruntowe.
 - druga kategoria geotechniczna.
2. Sporadycznie występujące na głębokości 1,2 – 2,1 m ppt. uplastycznione grunty warstwy nr II, powinny być usuwane spod fundamentów i wymienione na piasek stabilizowany cementem lub chudy beton.
3. W podłożu pod warstwą gleby o grubości 0,2 - 0,5 m. występują:
 - glina pylasta, glina, piasek gliniasty, o $I_L = 0,15$ (warstwa I),
 - zwietrzelina gliniasta, o $I_L = 0,30$ (warstwa II),
 - zwietrzelina gliniasta i kamienista, o $I_L = 0,15$ (warstwa III),
 - skała miękka i twarda (warstwa IV).
4. Uplastycznienie stropu zwietrzelin zwiększa się wiosną, najmniejsze jest jesienią.
5. Woda gruntowa występuje na głębokości ca 30 m ppt.
6. Kategorie gruntów do celów kosztorysowania, wg KNR 2-01 można przyjąć następujące:
 - warstwy geotechniczne nr I i II - kat. III
 - warstwy geotechniczne nr III i IV - kat. IV i V.
7. Przy budowie dróg i parkingów należy zwrócić szczególną uwagę na miejsca gdzie warstwy konstrukcyjne będą kładzione na grunt zwietrzelinowy warstwy II (grupa nośności podłoża G3).

UPRAWNIONY GEOLOG

mgr inż. *Mon Stec*
upr. geol. C. 15 Nr 070664
Mia. Sr. Nr III-0487

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Załącznik 3

TEMAT: Lublin ul. Zygmunta Augusta – Budynki mieszkalne

PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

wartość charakterystyczna χ^{hu}
współczynnik materiałowy γ_m
wartość obliczeniowa χ^{ed}

* Wartość ustalona metodą C wg literatury
Napężenia dopuszczalne k można przyjmować do
stosowania bez współczynników zmniejszających pod
warunkiem, że zagłębienie fundamentu poniżej posadzki
piwnicy będzie większe od 0,5 m.

Profil stratygraficzny-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n	Gęstość objętościowa ρ	Śpijność c_u	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u	Edometryczny moduł ściśliwości		Wytężalność na ściskanie R_c	Napężenia dopuszczalne wg PN-59/B-03020 k
					Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L					główny	wtórny		
	<p>Gleba</p> <p>Lessy i piaszki rzeczno-peryglacjalne</p> <p>Opoka z przewarstwieniami siwaków – skała porowata, nasiąkliwa, nie odporna na mróz, lokalnie w stropie ił zwiertzelinowy</p>	I	G, P _g	C	-	0,15	10-18	2,0	19	16	33000	55000	-	-
								0,9	0,9	0,9	-	-		
								1,80	17,1	14,4	-	-		
								1,8	28	16	19400	24250		180*
								0,9	0,9	0,9	-	-		-
								1,62	25,2	14,4	-	-		-
								1,8	33	19	27200	434000		250*
								0,9	0,9	0,9	-	-		-
								1,62	29,7	17,1	-	-		-
								1,64	-	-	39000*	48750*		350*
								-	-	-	-	-		-
								-	-	-	-	-		-

UPRAWNIONY GEOLOG

mgr inż. *[Signature]* Stec
upr. geol. 00166 Nr 070684
Mł. S. Nr III-0487

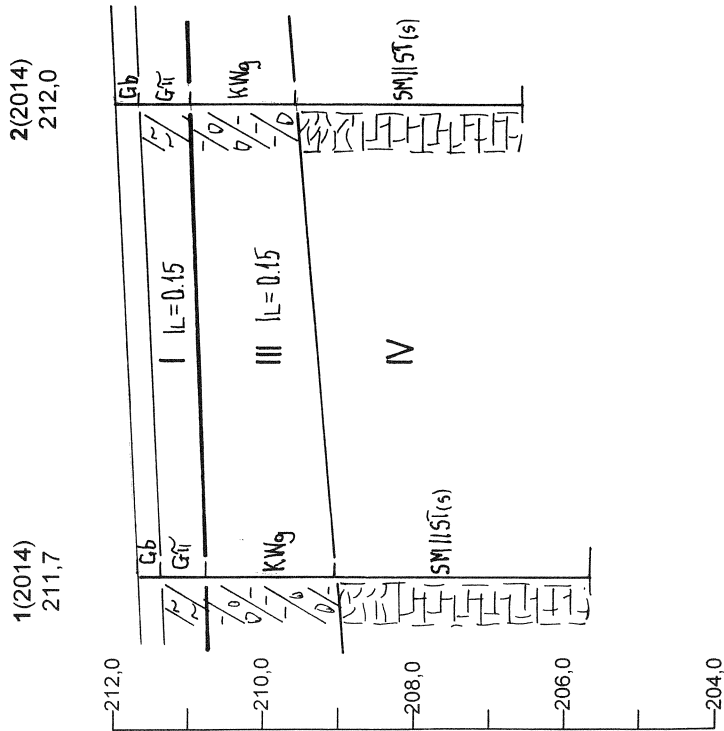
Lublin ul. Zygmunta Augusta – Budynek mieszkalne
PRZESKROJE GEOTECHNICZNE Nr I i II
 Skala 1:500/1:100

Załącznik 4.1

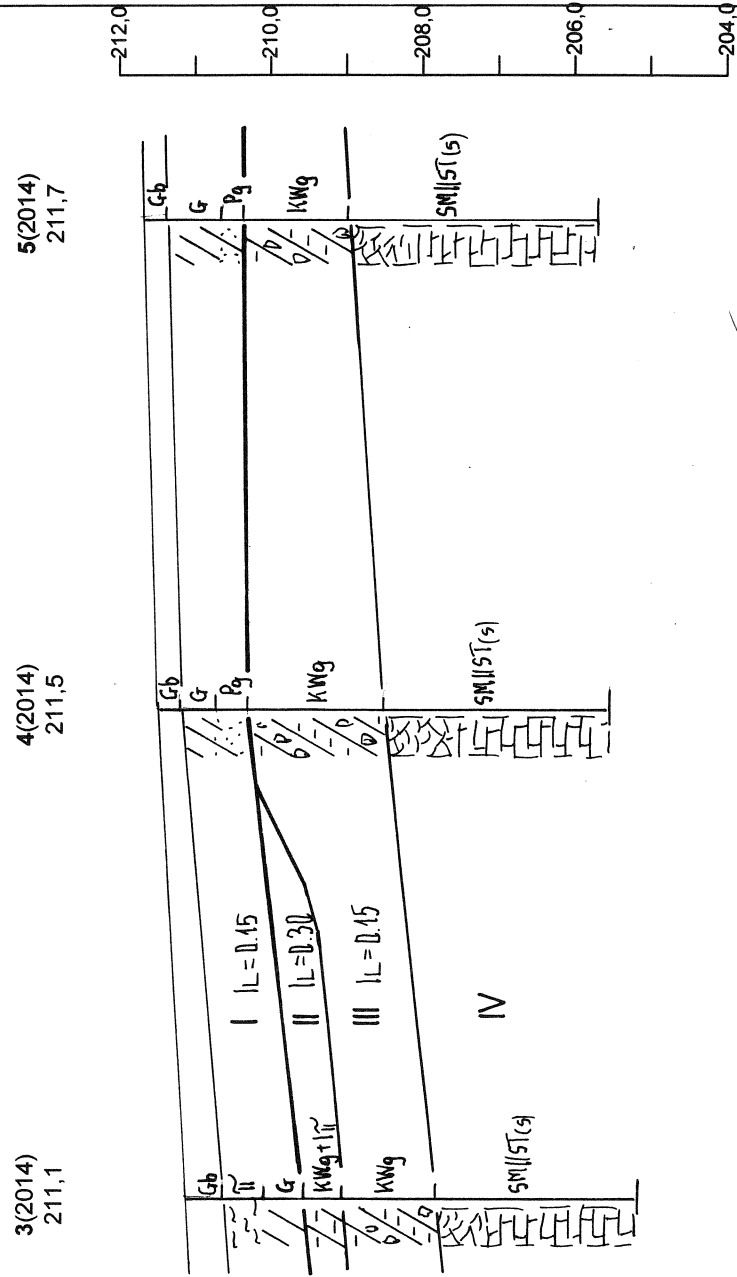
Objaśnienia:

- | | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| G_b - gleba | I_{π} - il pusty |
| Π_p - pył piaszczysty | KW_g - żwirzeli gliniasta |
| P_g - piasek gliniasty | SM - skała miękka (opoka, geza) |
| G_{π} - glina pusty | $ST(s)$ - skała twarda (siwak) |
| G - glina | |

I - I



II - II



Opracował:
 Mgr inż. J. Stec

Lublin ul. Zygmunta Augusta – Budynki mieszkalne

PRZEKROJE GEOTECHNICZNE Nr III i IV

Skala 1:500/1:100

Załącznik 4.2

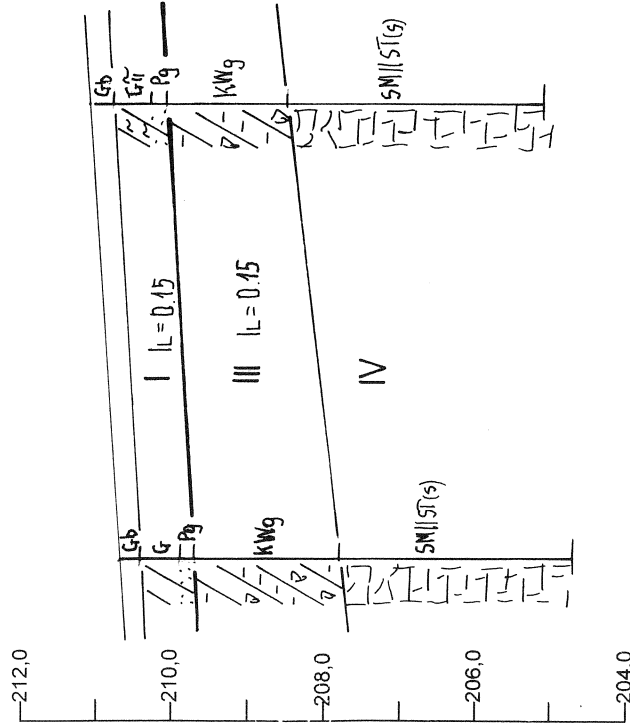
Objaśnienia:

- | | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| G_b - gleba | I_{π} - il pylasty |
| Π_p - pył piaszczysty | KW_g - zwietrzelina gliniasta |
| P_g - piasek gliniasty | SM - skała miękka (opoka, geza) |
| G_{π} - glina pylasta | $ST(s)$ - skała twarda (siwak) |
| G - glina | |

III - III

6(2014)
210,7

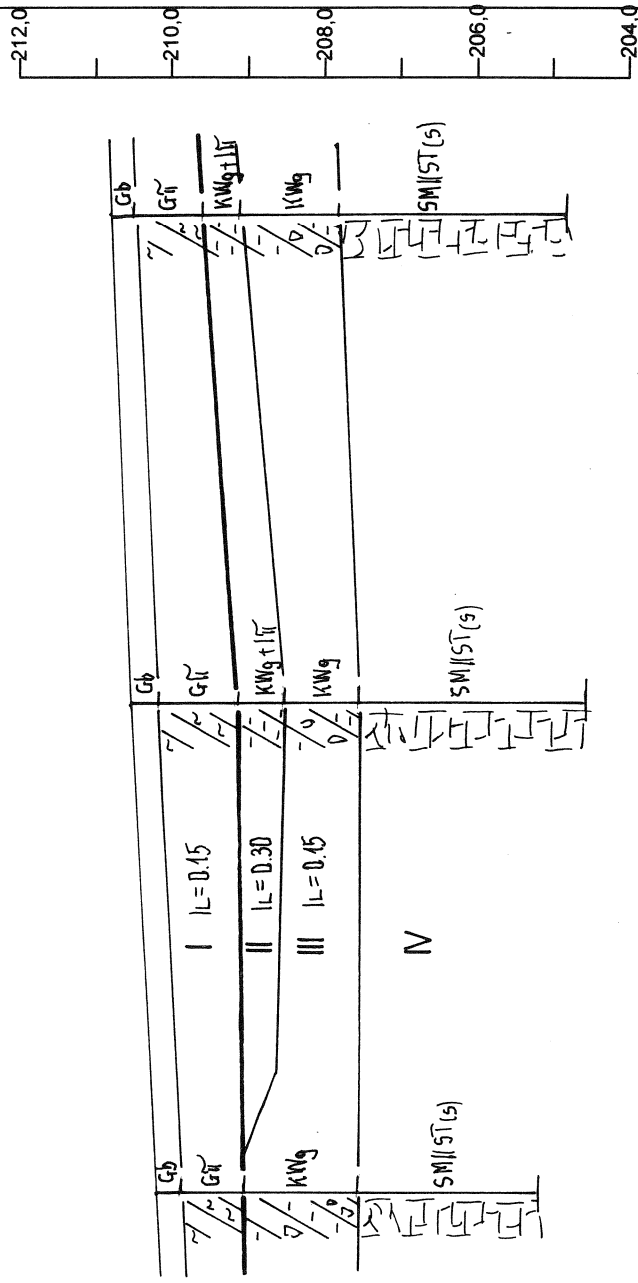
7(2014)
211,1



IV - IV

9(2014)
210,5

10(2014)
210,8



Opracował:
Mgr inż. J. Stec

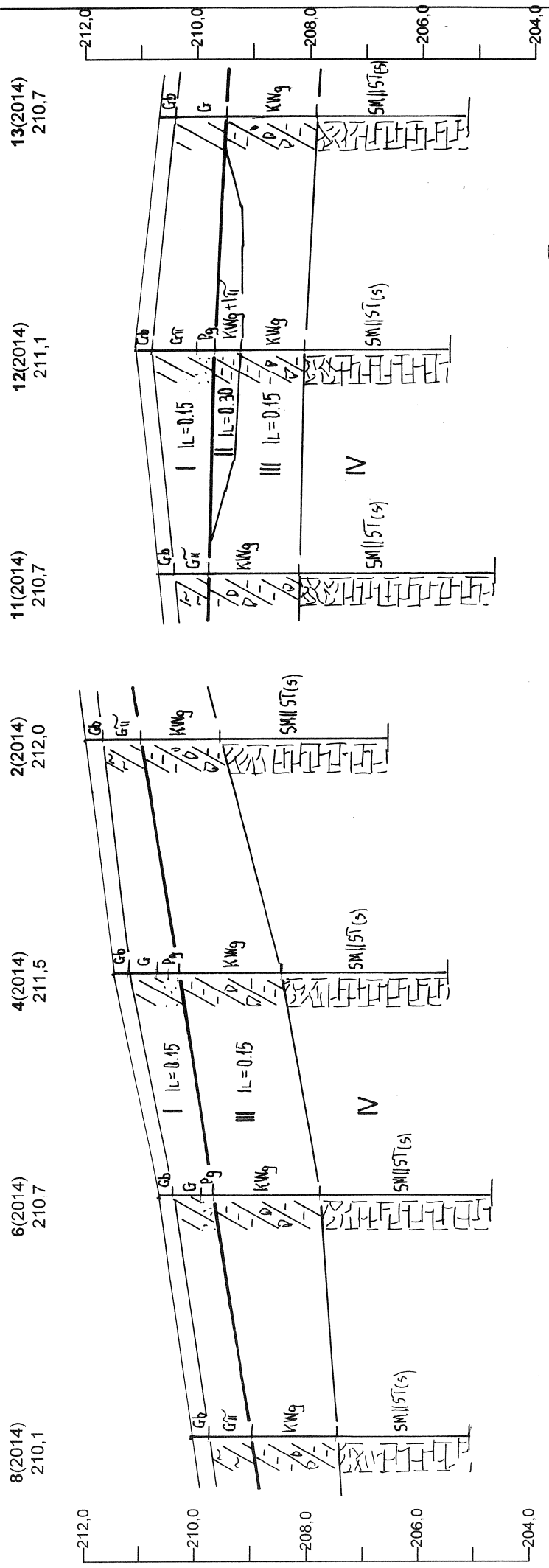
Lublin ul. Zygmunta Augusta – Budynek mieszkalny
PRZEKROJE GEOTECHNICZNE Nr V i VI
Skala 1:500/1:100

Objaśnienia:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| G _b - gleba | I _π - il pylasty |
| Π _p - pył piaszczysty | KW _g - zwietrzelnina gliniasta |
| P _g - piasek gliniasty | SM - skała miękka (opoka, geza) |
| G _π - glina pylasta | ST _(s) - skała twarda (siwak) |
| G - glina | |

V - VI

VI - VI



Opracował:
Mgr inż. J. Stec

Karty dokumentacyjne otworów

Załącznik 5.1

Otworki Nr - 1, 2, 3

Obiekt

- Lublin ul. Zygmunta Augusta – Budynki mieszkalne

Miejscowość - Lublin,

Pow. - - , Woj. – lubelskie

Wykonawca wierceń

- Usługi Geologiczne Stec Jan, Nadzór geologiczny - mgr inż. J. Stec

Data wiercenia

- 11.2014r.

System wiercenia - mechaniczny

Rodzaj i średnica świdra	Śr. rur, głęb. zarurowania	Głęb. nawierconego i ustabiliz. zwiercia. wody	Głęb. pobrania prób	Skala 1 : 100	Profil litologiczny	Przelot warstwy w metrach	OPIS MAKROSKOPOWY			Geneza i stratygrafia	Warstwa geotechniczna
							Rodzaj gruntów	Wilgotność	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	Otwór Nr 1 H = 211,7	9	10	11	12
Φ100	-	-	-		G _b	0,0-0,3	Gleba, c. szara	w	-	-	-
				1,0	G _π	0,3-0,9	Gлина pylasta, brązowa	w	tpl	Q _p	I
				2,0	KW _g	0,9-2,6	Zwierzczelina gliniasta opoki, zielono-szara	w	tpl	mT _r	III
				3,0							
				4,0	SM/ST _(s)	2,6-6,0	Skala miękka (opoka) przewarstwiona z wkładkami skały twardej (siwaka, beżowa)	w	-		IV
				5,0							
				6,0							
							Otwór Nr 2 H = 212,0				
Φ100	-	-	-		G _b	0,0-0,3	Gleba, c. szara	w	-	-	-
				1,0	G _π	0,3-1,0	Gлина pylasta, brązowa	w	tpl	Q _p	I
				2,0	KW _g	1,0-2,4	Zwierzczelina gliniasta opoki, zielono-szara a	w	tpl	mT _r	III
				3,0							
				4,0	SM/ST _(s)	2,4-5,4	Skala miękka (opoka) przewarstwiona z wkładkami skały twardej (siwaka, beżowa)	w	-		IV
				5,0							
				6,0							
							Otwór Nr 3 H = 211,1				
Φ100	-	-	-		G _b	0,0-0,5	Gleba, c. szara	w	-	-	-
				1,0	~ Π ~	0,5-1,0	Pył, szary	w	tpl	Q _p	I
					G	1,0-1,6	Gлина, brązowa	w	tpl		I
				2,0	KW _g Π	1,6-2,1	Zwierzczelina gliniasta opoki z iłem pylastym, zielono-szara	w	pl	mT _r	II
				3,0	KW _g	2,1-3,3	Zwierzczelina gliniasta opoki, zielono-szara	w	tpl		III
				4,0							
				5,0	SM/ST _(s)	3,3-6,0	Skala miękka (opoka) przewarstwiona z wkładkami skały twardej (siwaka, beżowa)	w	-		IV
				6,0							

Karty dokumentacyjne otworów

Załącznik 5.2

Otworki Nr

- 4, 5, 6

Obiekt

- Lublin ul. Zygmunta Augusta – Budynki mieszkalne

Miejscowość - Lublin,

Pow. - - , Woj. – lubelskie

Wykonawca wierceń

- Usługi Geologiczne Stec Jan, Nadzór geologiczny - mgr inż. J. Stec

Data wiercenia

- 11.2014r.

System wiercenia - mechaniczny

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj i średnica świdra	Śr. rur, głęb. zarurowania	Głęb. nawierconego i ustabiliz. zwiercia. wody	Głęb. pobrania prób	Skala 1 : 100	Profil litologiczny	Przelot warstwy w metrach	Rodzaj gruntów	Wilgotność	Stan gruntu	Geneza i stratygrafia	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	Otwór Nr 4 H = 211,5	9	10	11	12
Φ100	-	-	-	1,0	G _b G	0,0-0,3 0,3-0,8	Gleba, c. szara Gлина, brązowa	w w	- tpl	- Q _p	- I
				2,0	P _g KW _g	0,8-1,2 1,2-3,0	Piasek gliniasty, żółty Zwierzelina gliniasta opoki, zielono-szara	w w	tpl tpl	- mT _r	I III
				3,0							
				4,0							
				5,0	SM//ST _(s)	2,7-6,0	Skala miękka (opoka) przewarstwiona z wkładkami skały twardej (siwaka, beżowa)	w	-		IV
				6,0							
							Otwór Nr 5 H = 211,7				
Φ100	-	-	-	1,0	G _b G	0,0-0,3 0,3-1,0	Gleba, c. szara Gлина, brązowa	w w	- tpl	- Q _p	- I
				2,0	P _g KW _g	1,0-1,3 1,3-2,7	Piasek gliniasty, żółty Zwierzelina gliniasta opoki, zielono-szara a	w w	tpl tpl	- mT _r	I III
				3,0							
				4,0	SM//ST _(s)	2,7-6,0	Skala miękka (opoka) przewarstwiona z wkładkami skały twardej (siwaka, beżowa)	w	-		IV
				5,0							
				6,0							
							Otwór Nr 6 H = 210,7				
Φ100	-	-	-	1,0	G _b G	0,0-0,3 0,3-0,8	Gleba, c. szara Gлина, brązowa	w w	- tpl	- Q _p	- I
				2,0	P _g KW _g	0,8-1,0 1,0-2,9	Piasek gliniasty, żółty Zwierzelina gliniasta opoki, zielono-szara a	w w	tpl tpl	- mT _r	I III
				3,0							
				4,0	SM//ST _(s)	2,6-6,0	Skala miękka (opoka) przewarstwiona z wkładkami skały twardej (siwaka, beżowa)	w	-		IV
				5,0							
				6,0							

Karty dokumentacyjne otworów

Załącznik 5.3

Otworki Nr

- 7, 8, 9

Obiekt

- Lublin ul. Zygmunta Augusta – Budynki mieszkalne

Miejscowość - Lublin,

Pow. - - , Woj. – lubelskie

Wykonawca wierceń

- Usługi Geologiczne Stec Jan, Nadzór geologiczny - mgr inż. J. Stec

Data wiercenia

- 11.2014r.

System wiercenia - mechaniczny

Rodzaj i średnica świdra	Śr. rur, głęb. zarurowania	Głęb. nawierconego i ustabiliz. zwiercia. wody	Głęb. pobrania prób	Skala 1 : 100	Profil litologiczny	Przebieg warstw w metrach	OPIS MAKROSKOPOWY			Geneza i stratygrafia	Warstwa geotechniczna
							Rodzaj gruntów	Wilgotność	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	Otwór Nr 7 H = 211,1	9	10	11	12
Φ100	-	-	-	1,0	G _b G _π P _g	0,0-0,3 0,3-0,8 0,8-1,0	Gleba, c. szara Gлина pylasta, brązowa Piasek gliniasty, żółty	w w w	- tpl tpl	- Q _p	- I I
				2,0	KW _g	1,0-2,6	Zwierzelina gliniasta opoki, zielono-szara	w	tpl	mT _r	III
				3,0							
				4,0	SM//ST _(s)	2,6-6,0	Skala miękka (opoka) przewarstwiona z wkładkami skały twardej (siwaka, beżowa)	w	-		IV
				5,0							
				6,0							
							Otwór Nr 8 H = 210,1				
Φ100	-	-	-	1,0	G _b G _π	0,0-0,3 0,3-1,1	Gleba, c. szara Gлина pylasta, brązowa	w w	- tpl	- Q _p	- I
				2,0	KW _g	1,1-2,6	Zwierzelina gliniasta opoki, zielono-szara	w	tpl	mT _r	III
				3,0							
				4,0	SM//ST _(s)	2,4-5,0	Skala miękka (opoka) przewarstwiona z wkładkami skały twardej (siwaka, beżowa)	w	-		IV
				5,0							
				6,0							
							Otwór Nr 9 H = 210,5				
Φ100	-	-	-	1,0	G _b G _π	0,0-0,4 0,4-1,4	Gleba, c. szara Gлина pylasta, brązowa	w w	- tpl	- Q _p	- I
				2,0	KW _g +I _π	1,4-2,0	Zwierzelina gliniasta opoki z iłem pylastym, zielono-szara	w	pl	mT _r	II
				3,0	KW _g	2,0-3,0	Zwierzelina gliniasta opoki, zielono-szara	w	tpl		III
				4,0							
				5,0	SM//ST _(s)	3,0-6,0	Skala miękka (opoka) przewarstwiona z wkładkami skały twardej (siwaka, beżowa)	w	-		IV
				6,0							

Karta dokumentacyjna otworu

Załącznik 5.4

Otwór Nr - 10

Obiekt

- Lublin ul. Zygmunta Augusta – Budynki mieszkalne

Miejscowość - Lublin,

Pow. - - , Woj. – lubelskie

Wykonawca wierceń

- Usługi Geologiczne Stec Jan, Nadzór geologiczny - mgr inż. J. Stec

Data wiercenia

- 11.2014r.

System wiercenia - mechaniczny

Rodzaj i średnica świdra	Śr. rur, głęb. zarurowania	Głęb. nawierconego i ustabiliz. zwiercia. wody	Głęb. pobrania prób	Skala 1 : 100	Profil litologiczny	Przelot warstwy w metrach	OPIS MAKROSKOPOWY			Geneza i stratygrafia	Warstwa geotechniczna
							Rodzaj gruntów	Wilgotność	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	Otwór Nr 10 H = 210,8	9	10	11	12
Φ100	-	-	-	1,0	G _b	0,0-0,3	Gleba, c. szara	w	-	-	-
				1,0	G _π	0,3-1,2	Gлина pylasta, brązowa	w	tpl	Q _p	I
				2,0	-KW _g +I _π	1,2-1,7	Zwietrzelnina gliniasta opoki z iłem pylastym, zielono-szara	w	pl	mT _r	II
				3,0	KW _g	1,7-3,0	Zwietrzelnina gliniasta opoki, zielono-szara	w	tpl		III
				4,0							
				5,0	SM//ST _(s)	2,8-6,0	Skala miękka (opoka) przewarstwiona z wkładkami skały twardej (siwaka, beżowa)	w	-		IV
				6,0							
				1,0							
				2,0							
				3,0							
				4,0							
				5,0							
				6,0							
				1,0							
				2,0							
				3,0							
				4,0							
				5,0							
				6,0							

Karty dokumentacyjne otworów

Zał. 5.5

Otwory Nr - 11, 12, 13
 Obiekt - Lublin ul. Zygmunta Augusta – Budynki mieszkalne
 Miejscowość - Lublin, Pow. - - , Woj. – lubelskie
 Wykonawca wierceń - Usługi Geologiczne Stec Jan, Nadzór geologiczny - mgr inż. J. Stec
 Data wiercenia - 11.2014r. System wiercenia - mechaniczny

Rodzaj i średnica świdra	Śr. rur, głęb. zarurowania	Głęb. nawierco- nego i ustabili- zowania wody	Głęb. pobrania prób	Skala 1 : 100	Profil litologiczny	Przelot warstwy w metrach	OPIS MAKROSKOPOWY			Geneza i stratygrafia	Warstwa geotechniczna
							Rodzaj gruntów	Wilgotność	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	Otwór Nr 11 H = 210,7	9	10	11	12
Φ100	-	-	-	1,0 2,0 3,0 4,0 5,0 6,0	G _b	0,0-0,3	Gleba, c. szara	w	-	-	-
					G _g	0,3-0,9	Gлина pylasta, brązowa	w	tpl	Q _p	I
					KW _g	0,9-2,5	Zwietrzelnina gliniasta opoki, zielono-szara a	w	tpl	^m T _r	III
					SM//ST _(s)	2,5-6,0	Skała miękka (opoka) przewarstwiona z wkładkami skały twardej (siwaka, beżowa)	w	-		IV
Otwór Nr 12 H = 211,1											
Φ100	-	-	-	1,0 2,0 3,0 4,0 5,0 6,0	G _b	0,0-0,3	Gleba, c. szara	w	-	-	-
					G _g	0,3-1,1	Gлина pylasta, brązowa	w	tpl	Q _p	I
					P _g	1,1-1,4	Piasek gliniasty, żółty	w	tpl		I
					KW _g +I _r	1,4-1,9	Zwietrzelnina gliniasta opoki z iłem pylastym, zielono-szara	w	pl	^m T _r	II
					KW _g	1,9-3,0	Zwietrzelnina gliniasta opoki, zielono-szara a	w	tpl		III
					SM//ST _(s)	3,0-5,6	Skała miękka (opoka) przewarstwiona z wkładkami skały twardej (siwaka, beżowa)	w	-		IV
Otwór Nr 13 H = 210,7											
Φ100	-	-	-	1,0 2,0 3,0 4,0 5,0 6,0	G _b	0,0-0,3	Gleba, c. szara	w	-	-	-
					G _g	0,5-1,2	Gлина, brązowa	w	tpl	Q _p	I
					KW _g	1,2-2,8	Zwietrzelnina gliniasta opoki, zielono-szara	w	tpl	^m T _r	III
					SM//ST _(s)	2,8-5,5	Skała miękka (opoka) przewarstwiona z wkładkami skały twardej (siwaka, beżowa)	w	-		IV