

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ I PROJEKTEM
GEOTECHNICZNYM W RAMACH ZADANIA:**

**„Przebudowa i rozbudowa budynku komunalnego na budynek rehabilitacji
wraz z instalacjami wewnętrznymi i infrastrukturą towarzyszącą przy ulicy
Wiśniowej 30 a w Rzezawie, działka nr 565/2”**

Zadanie	:	Przebudowa budynku komunalnego na budynek rehabilitacji
Miejscowość	:	Rzezawa, ulica Wiśniowa 30a, działka nr 565/2
Gmina	:	Rzezawa
Powiat	:	Bochnia
Województwo	:	małopolskie
Inwestor	:	Urząd Gminy Rzezawa

Opracował:
mgr inż. Mateusz Rachwański
upr. geol. M.Ś. nr VII-1676


.....

mgr inż. Mateusz Rachwański

upr. geol. nr VII-1676

Bochnia, wrzesień 2015r.

SPIS TREŚCI

A. CZĘŚĆ TEKSTOWA.

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

- 1.1. Wstęp.
- 1.2. Położenie geograficzne, morfologia, hydrografia.
- 1.3. Budowa geologiczna.
- 1.4. Warunki wodne.
- 1.5. Warunki gruntowe.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

- 2.1. Opis badań.
- 2.2. Warunki geotechniczne.
- 2.3. Badania polowe.
- 2.4. Parametry geotechniczne gruntów.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

- 3.1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.
- 3.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.
- 3.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń.
- 3.4. Określenie oddziaływania od gruntu.
- 3.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.
- 3.6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.
- 3.7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.
- 3.8. Wykonawstwo robót ziemnych.
- 3.9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.
- 3.10. Monitoring projektowanego obiektu.

B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- 1. Szkic sytuacyjny
- 2. Profile gruntowe
- 3. Przekroje geologiczno-inżynierskie
- 4. Tabela parametrów geotechnicznych

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1.1. WSTĘP.

Geotechniczne warunki posadowienia dla przebudowy budynku komunalnego na budynek rehabilitacji w Rzezawie przy ulicy Wiśniowej 30a, działka nr 565/2, zostały ustalone na podstawie wizji terenu, bez wykonywania robót geologicznych. Dokumentacja została opracowana na zlecenie Urzędu Gminy w Rzezawie.

Podstawą opracowania było:

- kartowanie geologiczno-inżynierskie terenu
- opis prób gruntów
- normy gruntowe: PN-86/B-02480, PN-81/B-03020, PN-81/B-04452, PN-EN 1997-1.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012.463 z dnia 27 kwietnia 2012 r.)
- badania makroskopowe gruntów
- materiały archiwalne
- Szczegółowa mapa geologiczna skala 1:50 000 Arkusz Brzesko

1.2. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Omawiany teren położony jest w północnej części Rzezawy przy ulicy Wiśniowej 30 A, na działce nr 565/2 za budynkiem ośrodka zdrowia, w odległości około 70 m od drogi biegnącej z centrum miejscowości w kierunku północnym. Najbliższy teren charakteryzuje się niewielkimi deniwelacjami, jest prawie płaski, przeciętne rzędne wysokości wynoszą około 212 m n.p.m. Zajmuje go głównie zabudowa jednorodzinna i zagrodowa, pola uprawne, nieużytki. Badany teren jest położony w zlewni potoku Gróbka w odległości około 100m od jej prawego dopływu bez nazwy.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na wycinku mapy (rys.1.).



Rys.1. Lokalizacja działki nr 114/3

1.3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Badana działka leży w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego, w obszarze tzw. miocenu strefy zewnętrznej. Osady neogenu tworzą tu prawie poziomo zalegające warstwy chodenickie, zbudowane z szarych i czarnych ilów z tufitami. Warstwy te przykryte są fluwioglacjalnymi osadami czwartorzędowymi wykształconymi przede wszystkim w postaci piasków. Wzdłuż dolin rzek i potoków wykształciły się osady rzeczne dolin i tarasów najniższych. Są to w ogólności żwiry piaski i mady.

1.4. WARUNKI WODNE

Na omawianym obszarze podczas badań stwierdzono występowanie sączy wody, na głębokości około 1,9 m p.t. na stropie glin pylastych. Zwierciadło wód gruntowych występuje na stropie warstwy piasków gliniastych na pograniczu glin piaszczystych na głębokości 2,8m p.pt. w rejonie otworu nr 1, oraz 3,0m p.p.t. w rejonie otworu nr 2. Zwierciadło wód stabilizuje się na głębokości około 2,50 m.p.p.t

1.5. WARUNKI GRUNTOWE

Występujące tu grunty do głębokości około 5,0 m są niejednorodne i zróżnicowane pod względem parametrów fizyko-mechanicznych.

Do głębokości 0,3m – 1,0 m zalegają nasypy niekontrolowane zbudowane z piasków, glin, gruzu.

Pod nimi do głębokości 1,5 m p.p.t. zalegają luźne piaski drobne. Głębiej w rejonie otworu nr 2 do głębokości 1,9 m występują średnio zagęszczone, lekko zaglinione piaski średnie.

Poniżej piasków pod całym budynkiem zalegają plastyczne gliny pylaste do głębokości 2,8 - 3,0 m p.pt. Pod nimi występują plastyczne piaski gliniaste na pograniczu glin piaszczystych do głębokości około 3,4 m p.p.t. Piaski te przechodzą głębiej w rejonie otworu nr 1 w lekko zaglinione luźne pospółki, a poniżej 3,8 m p.p.t w twardoplastyczne pospółki gliniaste.

Natomiast w rejonie otworu nr 2 pod piaskami do głębokości 4,5 m p.p.t. występują średnio zagęszczone, lekko zaglinione pospółki. Pod warstwami pospółek występują szare twardoplastyczne, zbliżone do półzwartych iły pylaste humusowe, rozpoznane do głębokości 5,0 m.

Rozróżnia się proste warunki gruntowe.

Warunki geotechniczne posadowienia projektowanego budynku proponuje się zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1. Opis badań.

Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN 1997-1. Wykonano 2 profile gruntowe do głębokości 5,0 m. Jest to wystarczające dla rozpoznania budowy geologicznej jak i określenia parametrów geotechnicznych gruntów podłoża dla planowanej inwestycji.

2.2. Warunki geotechniczne.

Opiniowany teren jest mało zróżnicowany pod względem warunków gruntowo-wodnych. Ogólnie charakteryzują go średnio korzystne warunki geologiczno-inżynierskie. Rozróżnia się proste warunki gruntowe.

Warunki geotechniczne posadowienia planowanego budynku proponuje się zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.

Występujące tu grunty do głębokości około 5,0 m są niejednorodne i zróżnicowane pod względem parametrów fizyko-mechanicznych.

Do głębokości 0,3 – 1,0 m zalegają nasypy niekontrolowane pochodzące prawdopodobnie z wykopów fundamentowych okolicznych budynków.

Pod nimi do głębokości 1,5 m p.p.t. zalegają luźne piaski drobne (stopień plastyczności $ID=0,30$) a w rejonie otworu nr 2 do głębokości 1,9 m p.p.t. średnio zagęszczone, lekko zaglinione piaski średnie (stopień zagęszczenia $ID=0,50$).

Poniżej piasków pod całym budynkiem zalegają plastyczne gliny pylaste (stopień plastyczności $IL=0,35$) do głębokości 2,8 - 3,0 m p.p.t. Jest to prawdopodobnie warstwa na której posadowiona jest obecnie większość budynku.

Głębiej stwierdzono plastyczne piaski gliniaste na pograniczu glin piaszczystych (stopień plastyczności $IL=0,40$) do głębokości około 3,4 m p.p.t. Piaski te przechodzą głębiej w rejonie otworu nr 1 w lekko zaglinione luźne pospółki (stopień zagęszczenia $ID=0,30$), a poniżej 3,8 m p.p.t. w twardoplastyczne pospółki gliniaste (stopień plastyczności $IL=0,10$). Natomiast w rejonie otworu nr 2 pod piaskami do głębokości 4,5 m p.p.t. występują średnio zagęszczone, lekko zaglinione pospółki (stopień zagęszczenia $ID=0,50$). Pod warstwami pospółek zalegają szare twardoplastyczne, zbliżone do półzwartych ropy pylaste humusowe (stopień plastyczności $IL=0,05$), rozpoznane do głębokości 5,0 m.

Proponuje się posadowienie budynku na dennej płycie fundamentowej na warstwie geotechnicznej nr VI zbudowanej z plastycznych glin pylastych nie płycej niż 1,0 m p.p.t lub poszerzenie istniejących ław fundamentowych, po uprzedniej częściowej wymianie gruntu warstwy geotechnicznej nr VI - pod obecnymi fundamentami. W takim przypadku grunty te proponuje się zastąpić kruszywem zagęszczanym warstwami co 0,20 m. Kruszywo należy stabilizować chudym betonem.

Grunty proponowanego poziomu posadowienia są to grunty średnio nośne – przydatne na potrzeby posadowienia projektowanej przebudowy istniejącego budynku.

Występujące grunty scharakteryzowano w oparciu o badania makroskopowe, zgodnie z normami: PN-86/B-02480, PN-81/B-03020, PN-81/B-04452 i wydzielono 8 warstw geotechnicznych:

Do **warstwy I** zaliczono luźne, piaski drobne, średni stopień zagęszczenia $I_D = 0.30$, a uśrednione wartości cech fizyczno-mechanicznych wynoszą:

- wilgotność naturalna 16 %
- gęstość objętościowa $1,75 \text{ t/m}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego 29°
- moduł odkształcenia pierw. 30 000 kPa

Do **warstwy II** zaliczono średnio zagęszczone, piaski średnie, średni stopień zagęszczenia $I_D = 0.50$, a uśrednione wartości cech fizyczno-mechanicznych wynoszą:

- wilgotność naturalna 14 %
- gęstość objętościowa $1,85 \text{ t/m}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego 33°
- moduł odkształcenia pierw. 60 000 kPa

Do **warstwy III** zaliczono luźne pospółki, średni stopień zagęszczenia $I_D = 0.30$, a uśrednione wartości cech fizyczno-mechanicznych wynoszą:

- wilgotność naturalna 20 %
- gęstość objętościowa $2,00 \text{ t/m}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego 37°

- moduł odkształcenia pierw. 90 000 kPa

Do **warstwy IV** zaliczono średnio zagęszczone, pospółki lekko zaglinione, średni stopień zagęszczenia $I_b = 0.40$, a uśrednione wartości cech fizyczno-mechanicznych wynoszą:

- wilgotność naturalna 18 %
- gęstość objętościowa 2,05 t /m³
- kąt tarcia wewnętrznego 38°
- moduł odkształcenia pierw. 110 000 kPa

Do **warstwy V** zaliczono twardoplastyczne pospółki gliniaste, średni stopień plastyczności $I_L = 0.10$, a uśrednione wartości cech fizyczno-mechanicznych wynoszą:

- wilgotność naturalna 9 %
- gęstość objętościowa 2,20 t /m³
- spójność 20 kPa
- kąt tarcia wewnętrznego 17°
- moduł odkształcenia pierw. 25 000 kPa

Do **warstwy VI** zaliczono plastyczne gliny pylaste, średni stopień plastyczności $I_L = 0.35$, a uśrednione wartości cech fizyczno-mechanicznych wynoszą:

- wilgotność naturalna 25 %
- gęstość objętościowa 2,00 t /m³
- spójność 12 kPa
- kąt tarcia wewnętrznego 12°
- moduł odkształcenia pierw. 14 000 kPa

Do **warstwy VII** zaliczono plastyczne piaski gliniaste na pograniczu glin piaszczystych, średni stopień plastyczności $I_L = 0.40$, a uśrednione wartości cech fizyczno-mechanicznych wynoszą:

- wilgotność naturalna 17 %
- gęstość objętościowa 2.10 t /m³
- spójność 10 kPa
- kąt tarcia wewnętrznego 11°
- moduł odkształcenia pierw. 9 000 kPa

Do **warstwy VIII** zaliczono twardoplastyczne iły pylaste humusowe, średni stopień plastyczności $I_L = 0.05$, a uśrednione wartości parametrów fizyczno-mechanicznych wynoszą

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| - wilgotność naturalna | 30 % |
| - gęstość objętościowa | 2.00 t /m ³ |
| - spójność | 55 kPa |
| - kąt tarcia wewnętrznego | 11° |
| - moduł odkształcenia pierw. | 18 000 kPa |

2.3. Badania polowe

Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN 1997-1. Stwierdzono grunty niespoiste i spoiste. Grunty spoiste oraz ich stopień plastyczności rozpoznano makroskopowo.

2.4. Parametry geotechniczne gruntów.

Parametry geotechniczne gruntów zestawiono w **TABELI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH**.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

3.1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.

Nie przewiduje się większych zmian właściwości gruntów w czasie. Dłuższy kontakt z różnego rodzaju wodami może powodować uplastycznienia gruntów gliniastych.

3.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne gruntów zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych. Parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z Załącznikiem A do normy EN 1997-1.

3.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy EN 1997-1.

3.4. Określenie oddziaływania od gruntu.

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania podłoża. Poziom wód gruntowych, może się wahać w zależności od opadów atmosferycznych i poziomu wody dopływie Niedźwiedz.

3.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1, należy rozpatrywać w warunkach „z dopływem” jak i w warunkach „bez dopływu”.

3.6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.

Przykładowe dopuszczalne obciążenie na grunt typu „stopa” o głębokości posadowienia 1,0m i wymiarach ca 3,0 x 3,0m, $D_{min} = 1,0$ m, może sięgać 250 kPa. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z Załącznikiem F do normy EN 1997-1.

3.7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów podano w tabeli parametrów geotechnicznych i na profilach gruntowych oraz przekrojach geologiczno-inżynierskich.

3.8. Wykonawstwo robót ziemnych.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050

3.9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.

Woda na badanej działce występuje w obrębie glin pylastych na głębokościach od 2,8 do 3,0 m. Ustalony poziom zwierciadła wody stabilizuje się na głębokości 2,5 m. Mogą występować również sączenia i tworzyć horyzont zawieszony. Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania wody gruntowej. Mogące wystąpić wahania poziomu wód gruntowych (np. po opadach atmosferycznych) nie będą zagrażały bezpieczeństwu inwestycji.

3.10. Monitoring projektowanego obiektu.

Ze względu na przeznaczenie obiektu nie projektuje się monitoringu

WNIOSKI

- 6.1. Omawiany teren charakteryzują średnio korzystne warunki geologiczno-inżynierskie dla przebudowy i rozbudowy istniejącego budynku
- 6.2. Rozróżnia się proste warunki gruntowe.
- 6.3. Warunki geotechniczne posadowienia planowanego budynku proponuje się zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.
- 6.4. Występujące tu grunty do głębokości około 5,0 m są niejednorodne i zróżnicowane pod względem parametrów fizyko-mechanicznych
- 6.5. Proponuje się posadowienie budynku na dennej płycie fundamentowej na warstwie geotechnicznej zbudowanej z plastycznych glin pylastych nie płycej niż 1,0 m p.p.t.
- 6.6. Zaleca się wykonanie odpowiedniego drenażu omawianego terenu oraz izolację fundamentów.

Rzezawa działka nr. 565/2

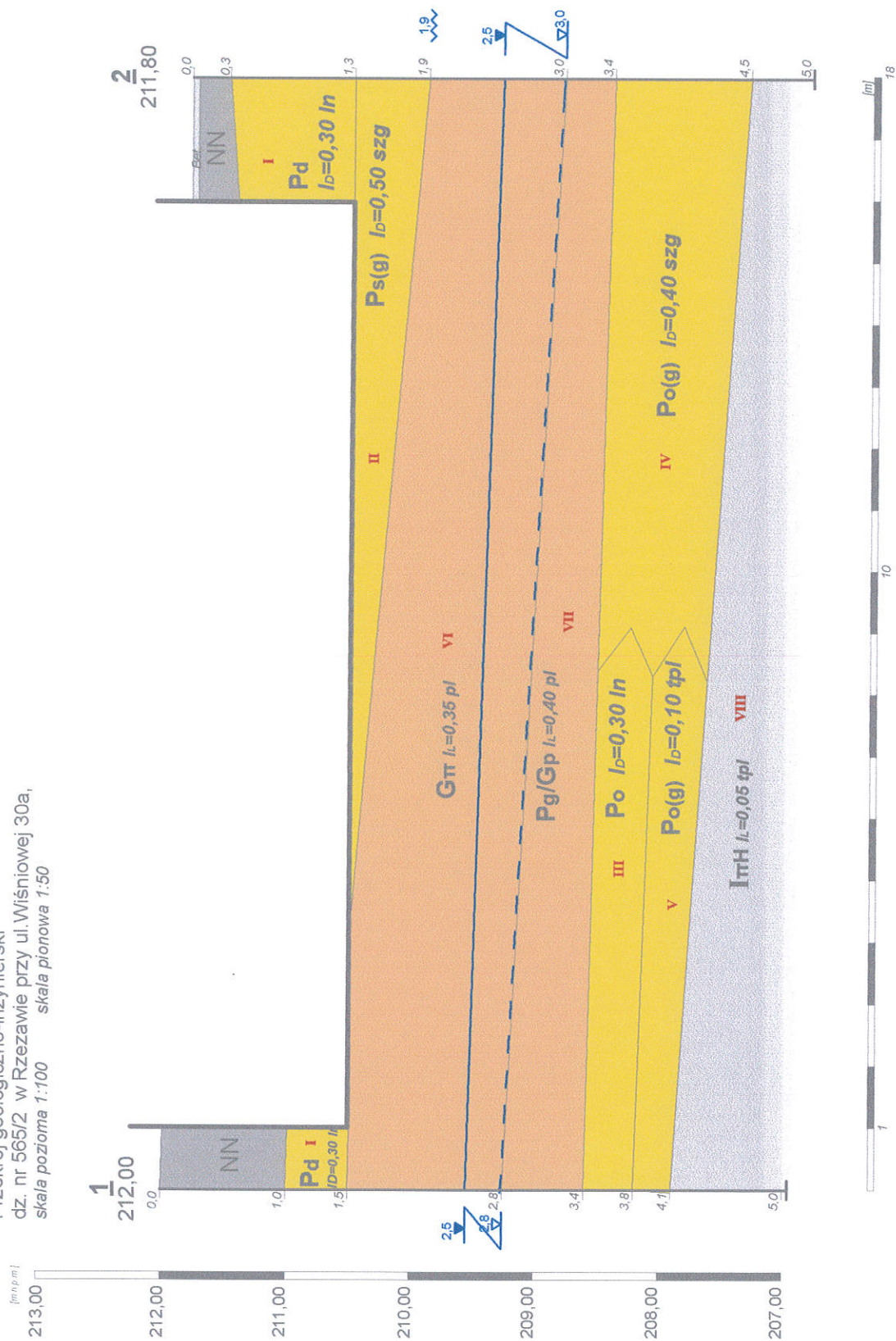
Skala 1:50

[illegible]

OTWÓR Nr 2
Rzezawa działka nr. 565/2
Skala 1:50

Rzędna terenu: 211,80 m npm		"GEOSOLUM" mgr inż. Mateusz Rachwański wrzesień 2015r.									
Poziom wody gruntowej 		Wilgotność gruntu s- suchy, mw - mało wilgotny, w - wilgotny, nw m - mokry, nw nawodniony		Stan gruntu: zw - zwarty pzw - półzwarty tpl - twardoplastyczny, pl - plastyczny, mpl - miękoplastyczny, pln - płynny		zg - zagęszczony szg - średniozagęszczony ln - luźny					
Głębokość [m ppt]	Rzędna [m npm]	Profil opisowy			Straty grafia	Barwa	Wilgotność	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia	Stan gruntu	Poziom wody gruntowej [m ppt]
		m ppt	grunt	symbol							
		0,3	Wylewka betonowa Nasyp niekontrol.	Bet NN	CZWARTORZĘD						
1,0		1,3	Piaski drobne	Pd		żółte	w		0,30	ln	
2,0		1,9	Piaski średnie zaglinione	Ps		szaro-żółte	w		0,50	szg	
3,0		3,0	Gliny pylaste	GFI		beżowo-żółte	w	0,35		pl	1,90
4,0		3,4	Piaski gliniaste / gliny piaszczyste	Pg/Gp		beżowo-szare	m	0,40		pl	2,50
5,0		4,5	Pospółki(lekko zaglinione)	Po		szare	m		0,40	szg	3,00
6,0			Iły pylaste humusowe	IπH		szare	mw	0,05		tpl	

Przekrój geologiczno-inżynierski
 dz. nr 565/2 w Rzeszowie przy ul. Wiśniowej 30a,
 skala pozioma 1:100 skala pionowa 1:50



WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH																		
TEMAT :Przebudowa i rozbudowa budynku komunalnego - Rzeszawa dz. nr 565/2																		
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg. PN-81/B-03020																
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-geotetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg. PN-74/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa δ [t/m ³]	Spójność c_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego φ [°]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_o [kPa]	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej M [kPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [kPa]	Moduł odkształcenia wtórnego E [kPa]	T_r [MPa]	Wytrzymałość na ścinanie	Zawartość CaCO ₃ [%]	
		I	Pd		0,30		16	1,75			29			30 000				
		II	Ps(g)		0,50		14	1,85			33			60 000				
		III	Po		0,30		20	2,00			37			90 000				
		IV	Po(g)		0,40		18	2,05			38			110 000				
		V	Po(g)	C		0,10	9	2,20	20		17			25 000				
		VI	Gπ	C		0,35	25	2,00	12		12			14 000				
		VII	Pg/Gp	C		0,40	17	2,10	10		11			9 000				
		VIII	IπH	D		0,05	30	2,00	55		11			18 000				