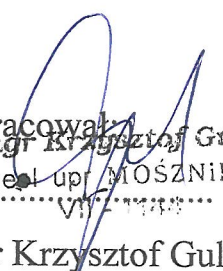


OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektu budowy przepompowni w ciągu sieci kanalizacyjnej
sanitarnej na terenie Agnieszkowo – Łazy – Gójsk
gm. Szczutowo


Opracował
mgr Krzysztof Gul
geol. upr. MOŚZNiL

mgr Krzysztof Gul

upr. geol. MOŚZNiL VII-1144

Bydgoszcz wrzesień 2016 r

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE

2. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

3. WNIOSKI I ZALECENIA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

Załącznik nr 1a,b Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 100

Załącznik nr 2 objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach

Załącznik nr 3 Legenda do przekrojów z tabelą parametrów geotechnicznych

Załącznik nr 4-5 Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych

I.DANE OGÓLNE

1. Tytuł tematu: Budowa przepompowni w ciągu sieci kanalizacyjnej sanitarnej na terenie Agnieszkowo – Łazy – Gójsk gm. Szczutowo

2. Cel opracowania:

Celem przeprowadzonych badań jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej inwestycji, a w szczególności:

- rozpoznanie przestrzennego układu warstw geologicznych podłoża gruntowego
- wydzielenie warstw geotechnicznych
- określenie parametrów fizyczno-wytrzymałościowych wydzielonych warstw
- określenie głębokości zalegania wody gruntowej
- ocena przydatności terenu dla bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu

3.Charakterystyka projektowanej inwestycji

Projektuje się budowę 2 przepompowni ścieków o średnicy około 1,8m. Planowana głębokość posadowienia 4,5 – 5,5m poniżej powierzchni terenu.

Projektowany obiekt należy do I kategorii geotechnicznej.

4.Charakterystyka środowiska geograficznego

4.1 Topografia i zagospodarowanie terenu

Dokumentowany teren położony jest w obrębie gruntów wsi Agnieszkowo gm. Szczutowo przy istniejących lokalnych drogach dz. nr 168 i dz. nr 115.

Aktualnie obszar objęty badaniem to fragmenty gruntów ornych i łąki przyległe do w/w dróg. W najbliższym sąsiedztwie / 30, 0 – 100,0m/ terenu badań usytuowane budynki to jednorodzinne domy mieszkalne i budynki gospodarcze. Znajduje się on w dobrym stanie technicznym i nie wykazują usterek wynikających z przesłanek geologicznych.

4.2 Geomorfologia

W ujęciu geomorfologicznym analizowany obszar położony jest w skrajnej południowo – wschodniej części Pojezierza Dobrzyńskiego.

4.3 Hipsometria

Powierzchnia terenu badań jest płaska, rzędna terenu w punktach badań ustalone na podstawie odczytów z mapy oraz niwelacji technicznej wykonanej niwelatorem z dowiązaniem do pikiety terenowej wynoszą odpowiednio K-1 – 121,62m n.p.m. , K2- 121,9m n.p.m.

5. Zakres i metodyka wykonanych prac

5.1 Prace terenowe

- współrzędne płaskie punktów badawczych wytyczono metodą ortogonalną z dowiązaniem do istniejących szczegółów terenowych. Współrzędne wysokościowe określono na podstawie niwelacji wykonanej niwelatorem z dowiązaniem do reperu roboczego /pikieta terenowa/ oraz odczytów z dostarczonego podkładu geodezyjnego.

- **wiercenia:-** wykonano 2 otwory geologiczne badawcze do głębokości 6,5 m p.p.t., mechanicznie świdrem o średnicy 90 mm.

- **sondowania**;- wykonano badania stopnia zagęszczenia gruntów sypkich lekką sondą udarową DPL w zakresie głębokości 1,0 – 5,4m.

W trakcie wierceń prowadzono na bieżąco z każdego postępu wiercenia badania makroskopowe przewierczanych gruntów. Badania uzupełniono pomiarami wytrzymałości na wciskanie jednoosiowe penetrometru tłoczkowego PW-1 .

Prace terenowe wykonano w dniu 20.09.2016 r. pod stałym nadzorem geologicznym.

II. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

1. Charakterystyka geologiczno - geotechniczna podłoża

Klasyfikację oraz symbolikę utworów gruntowych występujących w podłożu w aspekcie geotechnicznym przyjęto zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020. Podłoże, które w rozumieniu normy PN-86/B-02480 zbudowane z gruntów rodzimych, mineralnych, sypkich i spoistych podzielono na warstwy geotechniczne, przyjmując jako podstawę podziału wydzielenia geologiczne różniące się genezą, stratygrafią oraz litologią. Zalegające w podłożu grunty ujęto w jednostki geotechniczne zgodnie z normą PN-/B -02479;1998 Dokumentowanie geotechniczne.

Niezbędne parametry geotechniczne ustalono metodą "B" na podstawie badań terenowych wykonanych zgodnie z PN-EN 1997-1 i PN-EN 1997-2, tabel oraz wykresów korelacyjnych podanych w w/w normach.

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu w strefie przypowierzchniowej do głębokości wykonanych wierceń tzn. 6,5 m p.p.t. wyróżniono osady czwartorzędowe holocenu i plejstocenu.

Czwartorzęd (Q)

Holocen (Qh)

Poziom Glebowy (QhGb) - to piaski humusowe zalegające ciągłą warstwą do głębokości od 0,3 – 0,5m.

Powyższe grunty z uwagi na wysoką ściśliwość, niskie wartości oraz anizotropię parametrów geotechnicznych nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego dla projektowanego obiektu, dlatego też pominięto je w szczegółowej charakterystyce geotechnicznej.

Plejstocen (Qpf) - utwory sypkie akumulacji fluwialnej

Warstwa I - to seria utworów sypkich o zróżnicowanym uziarnieniu zalegająca ciąglą warstwą na całym terenie badań pod w/w glebą na głębokości 0,3 – 0,5m. W rejonie przepompowni K-1 zalegają do głębokości 5,2m w rejonie przepompowni K-2 do głębokości 2,7m. Wykształcone są w stanie średnio zagęszczonym o wartości stopnia zagęszczenia I_D mieszczącym się w przedziale 0,40 – 0,55 ustalonym na podstawie badań lekką sondą udarową DPL. Z uwagi na wysoce zróżnicowanie uziarnienia oraz stopnia zagęszczenia wydzielono dodatkowo 3 warstwy;

Warstwa Ia - piaski drobne w stanie j.w. o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,50$.

Warstwa Ib – piaski średnie przewarstwione drobnymi w stanie j.w o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,50$.

Warstwa Ic – piaski średnie z domieszką żwiru, glin i humusu w stanie j.w. o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,40$.

Plejstocen(Qpg) – utwory spoiście akumulacji glacialnej

Warstwa II – to gliny piaszczyste lokalnie przewarstwiane piaskami drobnymi i gliniastymi, grupa „B” wg PN 81/B-03202, występujące pod w/opisanymi piaskami, ciąglą warstwą na całym terenie badań. Do głębokości wykonanych otworów badawczych tj. do 6,5 m. p.p.t. powyższych glin nie przewiercono. Wykształcone są w stanie twardoplastycznym i plastycznym o wartości stopnia plastyczności I_L mieszczącym się w przedziale 0,18 – 0,35 ustalonym na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym PW-1. Ze względu na zróżnicowanie stopnia plastyczności wydzielono dodatkowo 2 warstwy geotechniczne:

Warstwa IIa - to gliny piaszczyste przewarstwione piaskami gliniastymi w stanie plastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności $I_L^{/n/} = 0,35$

Warstwa IIb - to grunty j.w. w stanie twardoplastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności $I_L^{/n/} = 0,20$.

Głębokość zalegania w/opisanych warstw i ich układ zilustrowano na profilach geotechnicznych kart dokumentacyjnych otworów wiertniczych / Zał. nr 4,5 /. Pozostałe parametry geotechniczne zestawiono i zilustrowano w legendzie do przekrojów geologiczno - inżynierskich /Zał. nr 3/.

2. Warunki wodne

W okresie prowadzenia prac terenowych tj. wrzesień 2016 r do głębokości 6,5 m p.p.t. stwierdzono występowanie jednego poziomu wód gruntowych występujących w obrębie piasków fluwioglacjalnych warstwy I. Jego zwierciadło jest swobodne i stabilizuje się na głębokości K-1 1,35m tj; na rzędnej 120,27m n.p.m., K-2 na głębokości 2,25m tj; na rzędnej 119,65m n.p.m. Stwierdzone badaniami stany wód gruntowych uznaje się za średnie w ich rocznym cyklu wahań. W okresie intensywnych długotrwałych opadów lub wiosennych roztopów maksymalny piezometryczny poziom zwierciadła wód gruntowych może być wyższy o około 0,5 m w stosunku do stwierdzonego badaniami.

Klasyfikacja i oznaczenie środowiska zewnętrznego oddziałującego na beton przeprowadzona zgodnie z PN-80/B-01800.

W obrębie gruntów budujących podłoże w analizowanym obszarze stwierdza się:

- powyżej zwierciadła wód gruntowych środowisko stałe nieagresywne, wilgotne o symbolu E.T.4 w
- poniżej zwierciadła wód gruntowych środowisko stałe mokre nieagresywne o symbolu E.T.4 m

Ocenę agresywności przeprowadzono na podstawie doświadczeń w budownictwie na obszarach o podobnej budowie geologicznej.

III WNIOSKI I ZALECENIA

WNIOSKI:

1. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że warunki gruntowo – wodne dla posadowienia projektowanej inwestycji są średnio korzystne z uwagi na:

1.1 - występowanie w podłożu fundamentowym gruntów charakteryzujących się wysokimi wartościami parametrów geotechnicznych umożliwiającymi bezpośrednio posadowienie projektowanego obiektu.

1.2 – występowanie jednego, ciągłego horyzontu wód gruntowych stabilizującego się na głębokości 1,35 – 2,25m p.p.t. tj. na rzędnych 119,45 – 120,27m n.p.m., czyli powyżej projektowanego poziomu posadowienia instalacji przepompowni.

1.3 – występowanie środowiska nieagresywnego w stosunku do betonu

2. Stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowo – wodnych. Grunty są jednolite pod względem genetycznym i litologicznym, warstwy geotechniczne zalegają horyzontalnie .

ZALECENIA:

1. W świetle stwierdzonych warunków gruntowo - wodnych zaleca się:

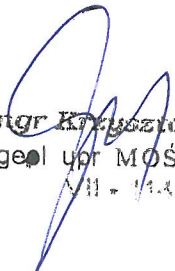
- wykonanie instalacji metodą studni zapuszczanych lub zapuszczanego zbiornika
- ewentualne odwodnienie dla okresowego obniżenia zwierciadła wód gruntowych przy wykonywaniu otwartego wykopu prowadzić przy użyciu igłofiltrów. Prędkości dopuszczalne V_{dop} na wlotach filtrów ustalić przyjmując wartości współczynnika filtracji odpowiednio ;

- warstwa Ia – $k= 10^{-5}$ m/s

- warstwa Ib – $k= 10^{-4}$ m/s

- warstwa Ic – $k= 10^{-3}$ m/s

2. Wykonywanie głębokich wykopów należy prowadzić ze szczególną ostrożnością zachowując przepisy norm i rozporządzeń odnośnie prowadzenia robót ziemnych. Zwrócić szczególną uwagę na zachowanie stateczności ścian głębokich wykopów oraz budowli posadowionych w sąsiedztwie.


mgr Krzysztof Guli
geol upr MOŚZNIL
VII - 11.00

Załącznik nr 1a

MAPA DOKUMENTACYJNA

skala 1:100

Z-80

122.5?

5

S1
Rti=122.50
Rw2=117.80
Rw1=117.80 DN-1200
Rs=118.60
RD1=117.80
Rd=118.10

122,5 m.n.p.m.

Z-200

PVC ø200
i=0.5%

768

Geograficzny
geol. opr. MOSZYNIL
141 - 1142

Jeżdżący

OBJAŚNIENIA:

- 1 DP - otwór wiertniczy, jego numer, 71,49 - 6,5
- 122,5 m.n.p.m. - sonda DPL, rzędna i głębokość
- 122,5 m.n.p.m. - reper roboczy i jego rzędna

PE-HD 90

HN-80

PE-HD 90x8,2

L3
Rti=122.41
Rs=120.81

1 DP
71,49 - 6,5

6,5 m

Rti=122.50
Rd=120,60

KOMORA ZASUW

Rti=122.50 | / 1

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy
PN-74/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

- NB nasyp budowlany
- NN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- HI grunt próchniczny $2\% < l_{om} \leq 5\%$
- INm namul $5\% < l_{om} \leq 30\%$
- I torf $30\% < l_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

- KW wietrzelnina
- KWg wietrzelnina gliniasta
- R rumosz
- Rg rumosz gliniasty
- O otoczaki
- Z żwir
- Zg żwir gliniasty
- P pospółka
- Pg pospółka gliniasta
- Pr piasek gruboziarnisty
- Prs piasek średni
- Prd piasek drobny
- Prp piasek pylasty
- Prgl piasek gliniasty
- Py pył piaszczysty
- Pył pył
- Gp glina piaszczysta
- G glina
- Gp glina pylasta
- Gz glina piaszczysta zwięzła
- Gz glina zwięzła
- Giz glina pylasta zwięzła
- Il il piaszczysty
- Il il
- Ilp il pylasty

kamieniste
 gruboziarniste
 drobnoziarniste, niespoiste
 drobnoziarniste, spoiste

GRUNTY SKALISTE

- OS skąta twarda
- OM skąta miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

- Kr kreda
 - Gy gytia
 - CB węgiel brunatny
 - CK węgiel kamienny
 - KP kreda piaszcząca
- młode osady
 jeziorne

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- + domieszki
 - // przewarstwienia (wkładki)
 - / na pograniczu
 - () w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
- 4 numer wiercenia
52,7 rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próbka o naturalnej strukturze (NNS)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)
- próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

- ▽ wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
- ▽ 49,8 piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
- ▽ 47,8 nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
- | gruntu nawodniony
- | sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

- penetrometr tłoczkowy (PP)
- x ścinarka obrotowa (TV)
- sonda cylindryczna (SPT)
- sonda ścinająca obrotowa (VT)
- badania presjometrem (P)
- ZW rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
ZW - udarowo-obrotowa
- SL - lekka wbijana
- SW - wciskana
- SC - ciężka wbijana
- ST - wkręcana

OZNACZENIE STANU GRUNTU

- D = 0,5 - stopień zagęszczenia
- L = 0,20 - plastyczności

INNE OZNACZENIA

- III nr warstwy geotechnicznej
 - VIII rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwa) obiektu i ilością kondygnacji
 - projektowany poziom posadowienia
 - ~ podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
- Ciąg dalszy objaśnień patrz
 Legenda do przekrojów -

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Załącznik nr 3
Opr. i graf. komp. mgr K. Gul

TEMAT: Opinia geotechniczna dla projektu budowy przepompowni w ciągu budowy sieci kanalizacji sanitarnej na terenach Agnieszkowo-Lazy-Gójsk gm. Szczutowo

| P A R A M E T R Y G E O T E C H N I C Z N E wg PN 81/B-03020 | | wg badań laboratoryjnych ▼ wartość ustalona metodą A ■ wg badań polowych | | wg PN 81/B - 03020 na podst. tab. Nr 3 | | wg normie PN - 81/B-03020 | | | |
|---|--|--|-------------------------------|---|-------------------------------|---|-------------------------------|------------------------|----------|
| Profil stratygraficzny | Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny | grunt wilgotny | | L - wg literatury bez uwzględnienia wykopu wody | | Wyrzutowieść na jedn. m ² powierzchni penetracji | | | |
| | | Symbol gruntu wg PN 86/B-0248 | Symbol gruntu wg PN 86/B-0248 | Symbol gruntu wg PN 86/B-0248 | Symbol gruntu wg PN 86/B-0248 | Symbol gruntu wg PN 86/B-0248 | Symbol gruntu wg PN 86/B-0248 | | |
| Q _{ngb} | Q _{fg} | Ia | Ib | Ic | IIa | IIb | III | Współczynnik filtracji | Ciepłota |
| | | | | | | | | | |
| Grunty nie nadające się do bezpośredniego posadowienia | | | | | | | | | |
| | utwory | Gb(Pdh) | | | | | | | |
| | utwory | Pd | 16 24 | 1,75 1,90 | 30,4 0,9 | 62 | 77 | 46 | 57 |
| | utwory | Pd | 1,1 | 0,9 | 28,0 | 94 | 105 | 79 | 88 |
| | akumulacji | Ps/Pd | 14 22 | 1,85 2,00 | 33,0 0,9 | 83 | 92,2 | 68 | 75,5 |
| | akumulacji | Ps/Pd | 1,1 | 0,9 | 29,7 | 26 | 35 | 20 | 26 |
| | fluwialnej | Pst (Z, G, humus) | 15,4 24,2 | 1,67 1,80 | 32,3 0,9 | 26 | 35 | 20 | 26 |
| | utwory | G/Pg B | 22 | 1,80 | 29,1 | 37 | 49 | 28 | 37 |
| | utwory | G/Pg B | 14 | 2,00 | 15,5 | 37 | 49 | 28 | 37 |
| | akumulacji | G/Pg B | 17 | 2,10 | 18,3 | 37 | 49 | 28 | 37 |
| | glacjalnej | G/Pg B + Pd | 1,1 | 0,9 | 16,5 | 37 | 49 | 28 | 37 |
| | glacjalnej | G/Pg B + Pd | 0,35* | 1,1 | 0,9 | 37 | 49 | 28 | 37 |
| | glacjalnej | G/Pg B + Pd | 0,31 | 1,89 | 23,8 | 37 | 49 | 28 | 37 |
| | glacjalnej | G/Pg B + Pd | 0,20* | 2,20 | 31,5 | 37 | 49 | 28 | 37 |
| | glacjalnej | G/Pg B + Pd | 1,1 | 0,9 | 16,5 | 37 | 49 | 28 | 37 |
| | glacjalnej | G/Pg B + Pd | 0,22 | 1,98 | 28,3 | 37 | 49 | 28 | 37 |
| | glacjalnej | G/Pg B + Pd | 0,22 | 1,98 | 28,3 | 37 | 49 | 28 | 37 |

(Signature)
mgr inż. K. Gul
geol. upr. MOSZNIŁ
VII - 1144

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

zał nr 4

Nr otw

1

TEMAT: Opinia geotechniczna dla projektu budowy przepompowni w ciągu budowy sieci kanalizacji sanitarnej na terenach Agnieszkowo-Łazy-Gójsk gm. Szczutówo

Rzędna
m n.p.m.


121,62

Dozór... mgr K.Gul

Oprac... mgr K. Gul

data 21.09.2016

otwór nr 1

| śr. i rodz. świdra | obserwacje hydrogeologicz. | głębokość w(m) | profil litologiczny | przełot warstwy | miąższość w(m) | Rodzaj gruntu i barwa | Geneza i stratygrafia | wilgotność | ilość walczków | stan gruntu | rodz. pobr. próby gruntu | wyniki badań laboratoryjnych | opór na wcisk penetr. PW-1 | głęb. i rodz. sondowania | nr warstwy geotechnicznej | |
|--------------------|---|----------------|---------------------|----------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------|-------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| SS Ø 90 mm |  | | | 0,3 | 0,3 | Gb(PdH) | Qh _{cb} | w | | | | | | | | Ia |
| | | 1,0 | 1,0 | 0,7 | Pd | Qp _{lg} | nw | | | | | | | | | szg (I _s =0,50) |
| | | 2,0 | 1,8 | Ps+Ż | szg (I _s =0,50) | | | Ic | | | | | | | | |
| | | 3,0 | 2,8 | Pr+ (humus, Ż, G) | | | | szg (I _s =0,40) | Ic | | | | | | | |
| | | 4,0 | 2,4 | Pr+ (humus, Ż, G) | szg (I _s =0,40) | Ic | | | | | | | | | | |
| 5,0 | 5,2 | Gp//Pg | Qp _g | w | tpl (I _s =0,20) | Iib | | | | | | | | | | |
| 6,0 | | 1,3 | Gp//Pg | Qp _g | w | Iib | | | | | | | | | | |
| 6,5 | | | | | | | | | | | | | | | | |

mgr Krzysztof Gul
geol upr. MOŚZNIŁ
VII - 1144

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

zał nr 5

Nr otw

2

TEMAT: Opinia geotechniczna dla projektu budowy przepompowni w ciągu budowy sieci kanalizacji sanitarnej na terenach Agnieszkowo-Łazy-Gójsk gm. Szczutowo

Rzędna
m n.p.m.

121,90

Dozór... mgr K. Gul

Oprac... mgr K. Gul

data 21.09.2016

otwór nr 1

| sr. i rodz. świdra | obserwacje hydrogeologicz. | głębokość w (m) | profil litologiczny | przełot warstwy | miąższość w (m) | Rodzaj gruntu i barwa | Geneza i stratygrafia | wilgotność | ilość wateczkowań | stan gruntu | rodz. pobr. próby gruntu | wyniki badań laboratoryjnych | opór na wcisk penetr.: PW-1 | głęb. i rodz. sondowania | nr warstwy geotechnicznej |
|--------------------|----------------------------|-----------------|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| | | | | | 0,5 | Gb(PdH) | Qh _{eb} | | | | | | | | |
| | | 1,0 | | 0,5 | | Ps | Qp _{tg} | w | | | | | | | Ib |
| | | 2,0 | | 2,1 | | | | | | szg (I _r =0,50) | | | | | |
| | | 3,0 | | 2,7 | 0,6 | Pd//Ps | | nw | | szg (I _r =0,50) | | | | | Ia |
| | | 4,0 | | 3,5 | 0,8 | Gp//Pg | | | | pl | | | | | IIa |
| | | 5,0 | | | 3,0 | Gp//Pg+Pd | Qp _g | w | | | | | | | |
| | | 6,0 | | | | | | | | tpl (I _r =0,20) | | | | | IIb |
| | | 6,5 | | | | | | | | | | | | | |

SRO Ø 90 mm



mgr Krzysztof Gul
geol upr. MOŚNiL
VII - 1144