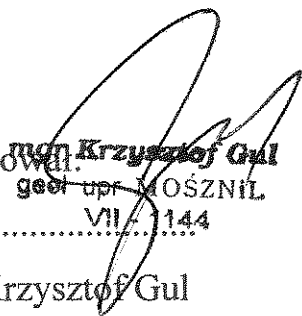


## OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektu budowlanego i wykonawczego dla  
uporządkowania gospodarki wodno – ściekowej wraz z  
kanalizacją na terenie sołectw: Charzykowy, Funka,  
Chojniczki gm. Chojnice

Opracował:   
mgr **Krzysztof Gul**  
geol. upr. MOŚZNIŁ  
VII-1144

mgr Krzysztof Gul  
upr. geol. MOŚZNIŁ VII-1144

Pracownia Geologiczna "Gruntownia"  
Krzysztof Gul, Paweł Gul  
spółka cywilna  
85-798 Bydgoszcz, ul. Gen. Hallera 5/7  
NIP 554-286-61-06, REGON 340719989

Bydgoszcz październik 2014 r

## **SPIS TREŚCI**

- 1. DANE OGÓLNE**
- 2. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE**
- 3. WNIOSKI I ZALECENIA**

### **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH**

- Zał. nr 1a,b,c,d,e Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 2000
- Zał. nr 2 objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach
- Zał. nr 3a, b Legenda do przekrojów z tabelą parametrów geotechnicznych
- Zał. nr 4 - 51 Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych

### **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW PISEMNYCH**

- Zał. nr 1a,b Tabelaryczne zestawienie poziomów wód podziemnych

# I.DANE OGÓLNE

**1. Tytuł tematu:** Opinia geotechniczna dla projektu budowlanego i wykonawczego dla uporządkowania gospodarki wodno – ściekowej wraz z kanalizacją na terenie sołectw: Charzykowy, Funka, Chojniczki gm. Chojnice.

## **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 oraz przebudowę sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz wodociągowej wraz z przepompowniami kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Przewiduje się zagłębienie przewodów sieci na około 2,0 do 5,0 m poniżej powierzchni terenu, przepompownie projektuje się posadowić na głębokości około 5,0 – 6,0 m. p.p.t. Łączna długość projektowanej sieci wynosi: - sieć kanalizacji deszczowej - 28,5km

- sieć kanalizacji sanitarnej - 21,5 km
- sieć wodociągowa - 19,5 km

Obiekty projektowanej inwestycji należą do I -szej kategorii geotechnicznej.

## **4. Charakterystyka środowiska geograficznego**

### **4.1 Topografia i zagospodarowanie terenu**

Dokumentowany teren obejmuje grunty sołectw: Charzykowy, Funka i Chojniczki gmina Chojnice. Jego zachodnią granicę stanowi linia brzegowa Jeziora Charzykowskiego, pozostałe granice to lokalne drogi i linie podziałów geodezyjnych. Stopień zagospodarowania obszaru badań jest wysoce zróżnicowany. Stanowiły go pobocza dróg utwardzonych w obrębie miejscowości Charzykowy i dróg gruntowych na jej obrzeżach, ciągów spacerowych i

rowerowych o różnym stopniu nasycenia uzbrojeniem podziemnym, a także nieużytki oraz obszary aktualnie stanowiące użytki rolne z przeznaczeniem na działki budowlane.

W lokalnie w pobliskim sąsiedztwie terenu badań w posadowione są głównie dwu- i jednokondygnacyjne stare i nowo pobudowane domy jednorodzinne oraz budynki gospodarcze. Znajdują się one w dobrym stanie technicznym i nie wykazują usterek wynikających z przesłanek geologicznych.

#### **4.2 Geomorfologia**

W ujęciu geomorfologicznym analizowany obszar położony jest w obrębie mezoregionu Równina Charzykowska.

#### **4.3 Hipsometria**

Powierzchnia terenu badań jest silnie falista wykazując generalne nachylenie w kierunku północnym i zachodnim tj.: w kierunku misy Jeziora Charzykowskiego. Rzędne terenu w punktach badań odczytane z dostarczonego podkładu geodezyjnego oraz na podstawie niwelacji technicznej zawierają się w przedziale 120,90 – 168,80 m n.p.m., deniwelacje w obrębie terenu badań osiągają ponad 48,0 m. Linia brzegowa Jeziora Charzykowskiego oscyluje wokół rzędnych 120,3 – 120,1 m n.p.m.

#### **4.4 Hydrografia**

Trwałe elementy hydrograficzne to:

- Jezioro Charzykowskie ograniczające teren badań od zachodu i północy o rzędnej zwierciadła 120,1 – 120,3 m n.p.m.
- Drugim stabilnym elementem jest niewielkie jezioro usytuowane po wschodniej stronie ul. Szkolnej blisko jej skrzyżowania z szosą Bytów – Chojnice. Rzędna lustra wody w okresie badań układała się na rzędnych 151,7 – 151,9 m n.p.m.
- w zachodniej części terenu badań usytuowane są 2 stawy będące pozostałością dawnego gospodarstwa rybackiego, w sąsiedztwie stawów rozciągają się tereny podmokłe.

Nietrwałe elementy hydrograficzne w obszarze badań to ciągi rowów melioracyjnych oraz dolinki naturalnych okresowych cieków. W okresie prowadzenia badań tj.: sierpień – wrzesień pozostawały one suche.

## **5. Zakres i metodyka wykonanych prac**

### **5.1 Prace terenowe**

- współrzędne płaskie punktów badawczych wytyczono metodą ortogonalną z dowiązaniem do istniejących szczegółów terenowych naniesionych na podkładzie geodezyjnym. Współrzędne wysokościowe określono na podstawie niwelacji wykonanej niwelatorem z dowiązaniem do punktu wysokościowego o rzędnej odczytanej z dostarczonego podkładu geodezyjnego oraz na podstawie odczytów z dostarczonych podkładów geodezyjnych.

- **wiercenia:** - wykonano 97 otworów geologicznych badawczych;

- 11 otworów do głębokości 2,0 m p.p.t., ręcznie świdrem SRO o średnicy 70mm
- 10 otworów do głębokości 3,0 m p.p.t. mechanicznie świdrem spiralnym o średnicy 90 mm.
- 62 otwory do głębokości 4,0 m p.p.t. . mechanicznie świdrem spiralnym o średnicy 90 mm.
- 1 otwór do głębokości 5,0 m p.p.t. mechanicznie świdrem spiralnym o średnicy 90 mm.
- 12 otworów do głębokości 6,0m p.p.t. mechanicznie świdrem spiralnym o średnicy 90 mm.

Łącznie przewiercono 381,0 m podłoża gruntowego;

**sondowania:** - wykonano 6 ścieć sondą krzyżakową SLVT w obrębie gruntów organicznych.

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

Prace terenowe wykonano w dniach 25.08 - 09.09.2014 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, 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. 2,0 - 6,0 m p.p.t. wyróżniono osady czwartorzędowe holocenu i plejstocenu.

### **Czwartorzęd (Q)**

#### ***Holocen (Qh)***

**Gleba (QhGb)** - to warstwa piasków drobnych lub gliniastych humusowych zalegających do głębokości 0,3 - 0,6 m. p.p.t. lokalnie w zagłębieniach do 1,4 m.

**Grunty nasypowe (QhNN)** - reprezentują nasypy niebudowlane zalegające nieciągłymi warstwami o zróżnicowanej miąższości. Najgłębiej zalegające nasypy stwierdzono w rejonie otw. nr 18, 46, 44 gdzie schodzą one do głębokości 2,5 - 1,8 m. Stanowią one niejednorodną mieszaninę piasków humusowych, średnich i drobnych, kamieni.

**Powyższe grunty cechują się wysoką ściśliwością, niskimi wartościami oraz anizotropią parametrów geotechnicznych, dlatego też pominięto je w szczegółowej charakterystyce geotechnicznej.**

#### ***Holocen (Qhli)*** - utwory organiczne akumulacji limnicznej

**Warstwa I** - to namuły lokalnie przewarstwione torfami nawiercone w rejonie otw. nr 18, 29, 44, 46, 71. Są to osady wypełniające dawne oczka wodne, aktualnie w większości zasypane. Tworzą nieciągłe warstwy o zmiennej miąższości od 0,6 do ponad 2,0 m. W rejonie otw. nr 46 do głębokości 5,0 m grunty te nie zostały przewiercone. Wykształcone są w stanie plastycznym o wartości stopnia plastyczności  $I_L$  w przedziale 0,30 - 0,50 ustalonej na podstawie ścieg sondą SLVT. Z uwagi na zróżnicowanie stopnia plastyczności wydzielono dodatkowo 2 warstwy:

**Warstwa Ia** – to grunty j.w w stanie plastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności  $I_L^{/n/} = 0,45$ .

**Warstwa Ib** – to grunty j.w w stanie plastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności  $I_L^{/n/} = 0,30$ .

**UWAGA!** Grunty warstwy I należą do wysoce ściśliwych, łatwo uplastyczniających się pod wpływem drgań i napływu wody oraz charakteryzują się niskimi wartościami parametrów wytrzymałościowych.

**Holocen (Qh1)** - utwory spoiste akumulacji limnicznej

**Warstwa II** – to pyły grupa „C” wg PN -81/B-03020, tworzące nieciągłe warstwy zalegające pod w/w gruntami organicznymi lub w formie przewarstwień między piaskami o miąższości od 0,2 m do ponad 1,0 m. Wykształcone są w stanie plastycznym i twaroplastycznym o wartości stopnia plastyczności  $I_L$  w przedziale 0,15 – 0,45 ustalonej na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym PW-1. Z uwagi na zróżnicowanie stopnia plastyczności wydzielono dodatkowo 2 warstwy:

**Warstwa IIa** – to grunty j.w. w stanie plastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności  $I_L^{/n/} = 0,45$ .

**Warstwa IIb** – to grunty j.w w stanie twaroplastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności  $I_L^{/n/} = 0,15$ .

**Plejstocen (Qpf)** - utwory sypkie akumulacji fluwialnej

**Warstwa III** - to serie piasków o zmiennej granulacji wzajemnie przewarstwiającej się, lokalnie przewarstwione pospólkami. Zalegają nieciągłą warstwą, głównie jako pokrywa na stropie glin morenowych, które wraz z nimi tworzą główny element budujący analizowane podłoże. Ich strop układa się pod w/w utworami na zmiennych głębokościach od 0,3 do ponad 2,0 m. p.p.t. Głębokość zalegania ich spągu jest bardzo zmienna. Lokalnie do głębokości 3,0 - 4,0 m nie zostały przewiercone. Omawiane piaski występują w stanie luźnym i średnio zagęszczonym określonym na podstawie oporów na świdrze w trakcie wierceń. Z uwagi na zróżnicowanie stopnia zagęszczenia i uziarnienie wydzielono dodatkowo 3 warstwy:

**Warstwa IIIa** – to piaski drobne i pylaste wzajemnie przewarstwione lokalnie przewarstwione pyłami w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia  $I_D^{/n/} = 0,50$ .

**Warstwa IIIb** – to piaski średnie w stanie luźnym o wartości normowej stopnia zagęszczenia  $I_D^{/n/} = 0,30$ .

**Warstwa IIIc** – to piaski średnie i grube z domieszką żwirów i kamieni wzajemnie przewarstwione lokalnie przewarstwione pospółkami w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia  $I_D^{/n/} = 0,50$ .

**Plejstocen(Qpg)** – utwory spoiste akumulacji glacialnej

**Warstwa IV** - to piaski gliniaste i gliny piaszczyste przewarstwiane wzajemnie oraz piaskami drobnymi i średnimi grupa „B” wg PN 81/B-03020 stanowią główny element budujący analizowane podłoże. Ich strop charakteryzuje się bardzo silną i nieregularną zmiennością, układa się lokalnie na powierzchni terenu by w innych obszarach zapadać do głębokości ponad 4,0 m. p.p.t. Obserwuje się generalne zapadanie stropu glin w kierunku misy jeziora Charzykowskiego. W ich obrębie występują nieciągłe przewarstwienia piasków fluwioglacjalnych. W większości otworów powyższych glin do głębokości wykonywanych wierceń 3,0 - 6,0 m p.p.t. nie przewiercono. Powyższe gliny wykształcone są w stanie plastycznym i twaroplastycznym o wartości stopnia plastyczności  $I_L$  mieszczącej się w przedziale 0,10 – 0,45 ustalonej na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym PW-1.

Ze względu na różnice w wartości stopnia plastyczności wydzielono dodatkowo 4 warstwy:

**Warstwa IVa** – to gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnymi w stanie plastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności  $I_L^{/n/} = 0,45$

**Warstwa IVb** – to gliny piaszczyste i piaski gliniaste w stanie plastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności  $I_L^{/n/} = 0,30$ .

**Warstwa IVc** – to gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnymi i średnimi w stanie twaroplastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności  $I_L^{/n/} = 0,20$ .

**Warstwa IVd** – to gliny piaszczyste lokalnie przewarstwione piaskami drobnymi w stanie twaroplastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności  $I_L^{/n/} = 0,10$



**Plejstocen (Qpfg)** - utwory sypkie akumulacji fluwioglacjalnej

**Warstwa V** - to piaski drobne i średnie wzajemnie przewarstwione występujące w formie nieciągłych przewarstwień śródglinowych o zmiennej miąższości. Głębokość zalegania powyższych przewarstwień jest wysoce zmienna lokalnie powyższych gruntów nie przewiercono do głębokości 4,0 – 6,0 m. p.p.t. Piaski te wykształcone są w stanie zagęszczonym określonym na podstawie oporów na świdrze w trakcie wierceń. Z uwagi na zróżnicowanie uziarnienie wydzielono dodatkowo 2 warstwy:

**Warstwa Va** – to piaski drobne przewarstwione lokalnie przewarstwione piaskami średnimi w stanie j.w. o wartości normowej stopnia zagęszczenia  $I_D^{/n/} = 0,68$ .

**Warstwa Vb** – to piaski średnie lokalnie przewarstwione drobnymi w stanie j.w. o wartości normowej stopnia zagęszczenia  $I_D^{/n/} = 0,68$ .

**Plejstocen(Qpfg)** – utwory spoiste akumulacji glacialno – limnicznej

**Warstwa VI** - to pyły grupa „B” wg PN 81/B-03020 w stanie twaroplastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności  $I_L^{/n/} = 0,20$  ustalonym na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym PW-1. Powyższe grunty nawiercone tylko w rejonie otw. nr 32 na głębokości 2,3m i do 4,0m nie zostały przewiercone.

**UWAGA! Grunty warstw II, IV, VI należą do gruntów wysadzinowych, łatwo rozmakających, tracą swe wartościami parametrów wytrzymałościowych na skutek uplastycznienia, nawodnienia lub przemarzania.**

Głębokość zalegania w/opisanych warstw i ich układ zilustrowano w karatach dokumentacyjnych otworów wiertniczych /Zał. nr 4 - 51/. Pozostałe parametry geotechniczne zestawiono i zilustrowano w legendzie do przekrojów geologiczno - inżynierskich /Zał. Nr 3/.

## **2. Warunki wodne**

W okresie prowadzenia prac terenowych tj.: sierpień - wrzesień 2014 r do głębokości 2,0 – 6,0 m m p.p.t. stwierdzono występowanie wielu horyzontów wód gruntowych o silnie zróżnicowanej charakterystyce. Głębokość ich występowania oraz ciągłość ich zwierciadła zdeterminowane są rzeźbą terenu, budową litologiczną oraz układem stropu słabo przepuszczalnych glin. W świetle stwierdzonych wyników badań wyróżnić można 2 obszary o różnej charakterystyce wód gruntowych:

1. Wody gruntowe o zwierciadle swobodnym i ciągłym stwierdzono głównie w obszarach niżej usytuowanych w obrębie miejscowości Charzykowy w pasie rzędnych 121,0 – 126,0 m n.p.m. Są one tu w kontakcie hydraulicznym z wodami jeziora Charzykowskiego, do którego są drenowane, a lokalnie przez nie zasilane. Ich lustro układa się tu w na głębokościach 0,49 – 2,70 m p.p.t. przyjmując rzędne w przedziale 120,11 – 124,19 m n.p.m. W północnej części terenu badań Bachorze – Funka zaobserwowano infiltrację wód od strony jeziora.
2. Drugi obszar stanowią tereny faliste, z lokalnymi obniżeniami i wypłaszczeniami wyniesieniami, stromymi skarpami o dużych deniwelacjach sięgającymi 44,0 m. Większość powierzchni terenu w tym obszarze położona jest przedziale rzędnych 130,0 – 170,0 m n.p.m. Wody gruntowe występują tu w piaskach pokrywowych, tworząc nieciągłe horyzonty na stropie glin lub w postaci sączeń śródglinowych o wysoce zróżnicowanym stopniu intensywności napływu wód. Strefy sączeń układają się na różnych głębokościach i nie tworzą jednego ciągłego horyzontu. Większość stref sączeń posiada zwierciadło napięte.

W opisywanym obszarze w wielu otworach nie stwierdzono występowania wód gruntowych lub objawiają się one w formie śladowych sączeń. Zaobserwowano również na krótkich odcinkach nachylenie zwierciadła wód odmienne w stosunku do ogólnego tj.: w kierunku zachodnim i północnym.

Zaznacza się ogólne nachylenie zwierciadła wód gruntowych w kierunku zachodnim i północnym tj.: w kierunku zagłębienia jeziora Charzykowskiego. Najniższe rzędne 120,11 m n.p.m. zwierciadła wód gruntowych zanotowano w otw. nr 88 /rzędna otw. 121,0 m n.p.m./. Najwyżej zwierciadło wód gruntowych na rzędnej 159,50 m n.p.m. układa się w rejonie otw. nr 75 /rzędna otw. 161,30 m n.p.m./. Nawiercone i pomierzone zwierciadła wód gruntowych zestawiono w formie tabelarycznej /zał. pisemny nr 1/.

Stwierdzone badaniami stany wód gruntowych uznaje się za niskie w ich rocznym cyklu wahań. W okresie intensywnych długotrwałych opadów oraz roztopów wiosennych maksymalny piezometryczny poziom zwierciadła wód gruntowych może być wyższy o około 0,5 m w stosunku do stwierdzonego badaniami. Lokalnie na stropie glin w ich obniżeniach możliwe jest okresowe stagnowanie wód gruntowych /niniejsze zjawisko jest typowym i powszechnym w 2 obszarze – na podstawie wywiadu/.

### **III WNIOSKI I ZALECENIA**

#### **WNIOSKI:**


1. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że warunki gruntowe dla realizacji projektowanej inwestycji są korzystne z uwagi na występowanie w prawie w całym obszarze badań gruntów umożliwiających bezpośrednie posadowienie.
2. Najmniej korzystne warunki gruntowe występują;
  - w rejonie otw. nr 46 gdzie do głębokości 5,0 m p.p.t. zalegają grunty organiczne warstwy I wykształcone jako namuły przewarstwione torfami
  - w rejonie otw. nr 71 gdzie planuje się budowę przepompowni, do głębokości 5,2 m p.p.t. zalegają sączące gliny i piaski gliniaste silnie uplastycznione.
3. Warunki wodne są wysoce zmienne. Mniej korzystne w obszarze 1 /patrz punkt. II.2/, gdzie zwierciadło wód na dużych obszarach układa się płytko, powyżej projektowanej głębokości posadowienia ciągów kanalizacji, a zwierciadło wód podziemnych w obrębie sypkich gruntów jest swobodne i ciągle.
4. Najlepsze warunki gruntowo – wodne stwierdzono w rejonie obszaru 2 / patrz pkt. II.2/ gdzie na znacznych obszarach do głębokości wykonanych badań nie stwierdzono występowania wód gruntowych , a grunty charakteryzują się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych. Podobne warunki do głębokości 2,0m stwierdzono w północnej części badanego obszaru Bachorze – Funka.
5. Obiekty projektowanej inwestycji należą do I kategorii geotechnicznej.

#### **ZALECENIA:**

1. W obszarach gdzie konieczne będzie okresowe obniżenie wód gruntowych o charakterze zwierciadła ciągłego, swobodnego czy w bezpośrednim sąsiedztwie jeziora Charzykowskiego, odwodnienie prowadzić przy użyciu igłofiltrów zwracając

szczególnią uwagę na stateczność pobliskich budowli. Do obliczeń prędkości dopuszczalnych na filtrze przyjąć współczynniki filtracji podane w legendzie.

2. Na odcinkach gdzie występują strefy sączeń ściany wykopów zabezpieczyć szczelnymi szalunkami, wykopy wykonywać od obszarów niżej usytuowanych do części wyższej.
3. W dnie wykopów gdzie stwierdzono by grunty słabonośne / rejon otw. nr 46/ wykonać częściowa wymianę gruntu z lekka stabilizacją warstwy podsypkowej./ mieszanka piaskowo – cementowa/.
4. Przeanalizować możliwość zmiany lokalizacji przepompowni w rejonie otworów gdzie występują płytko wody gruntowe w obrębie gruntów trudnoodszaczalnych.

  
mgr Krzysztof Gul  
geol. ppr. MOSZNIŁ  
VII - 1144

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

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

## GRUNTY NASYPOWE

- B** nasyp budowlany
- N** nasyp niekontrolowany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- m** grunt próchniczny  $2\% < I_{om} \leq 5\%$
- m** namul  $5\% < I_{om} \leq 30\%$
- t** torf  $30\% < I_{om}$

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

- W** wierzelnina
- Wg** wierzelnina gliniasta
- R** rumosz
- Rg** rumosz gliniasty
- O** otoczaki
- g** żwir
- og** żwir gliniasty
- o** pospółka
- og** pospółka gliniasta
- r** piasek gruby
- s** piasek średni
- sd** piasek drobny
- td** piasek pylasty
- d** piasek gliniasty
- pd** pył piaszczysty
- p** pył
- p** glina piaszczysta
- g** glina
- π** glina pylasta
- pz** glina piaszczysta zwięzła
- z** glina zwięzła
- tz** glina pylasta zwięzła
- p** il piaszczysty
- il** il
- π** il pylasty

kamieniste  
 gruboziarniste  
 drobnoziarniste, nie-spoiste  
 drobnoziarniste, spoiste

## GRUNTY SKALISTE

- T** skała twarda
- M** skała miękka

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

- K** kreda
  - Y** gytia
  - B** węgiel brunatny
  - K** węgiel kamienny
  - J** kreda piaszcząca
- mlode: 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)
- ▽ 48,8 piezometryczny poziom wody (PPW) ustalany w czasie wiercenia i rzędna
- ▽ 47,8 nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
- ▭ grunt 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 - udarowa-obrotowa
- SL - lekka wbijana
- SW - wciskana
- SC - ciężka wbijana
- ST - wkręcana

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

- $I_D = 0,5$  - stopień zagęszczenia
- $I_L = 0,20$  - - - - - plastyczności

## INNE OZNACZENIA

- // nr warstwy geotechnicznej
- 3 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

Zał. nr 3a  
Opr. i graf. komp. mgr K. Gul

**TEMA T :** Opinia geotechniczna dla projektu budowlanego i wykonawczego dla uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie sołectw: Charzykowy, Funka, Chojniczki gm. Chojnice

## OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

**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

wartość charakterystyczna  $x_{ik}$  / wartość obliczeniowa  $x_{id}$  /  
 współczynnik materiałowy „m” /  
 wartość uwzględnienia wypru wody  
 grunt nawodniony /  
 grunt wilg. /  
 wg badań laboratoryjnych /  
 wartość ustalona metodą A.  
 wg badań polowych /  
 wg PN 81/B-03020 „A” - wg badań archiwalnych /  
 + na podstawie tab. nr 3 L - wg literatury fachowej /  
 w normie PN 81/B-03020

Profil litologiczny	Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny	Symbol gruntu wg PN 81/B-0246	wskaznik geologiczny	stan gruntu		wilgotność naturalna	gęstość objętościowa	spłótność / kohezja /	kąt tarcia wewnętrznego	Elastometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		wyznaczona na jednostkowe wstękanie przemieszanie P <sub>cr</sub> -1	spłótność pozorna wg skłark SO-1	współczynnik filtracji	ciężnienie	pęcznienie	
				stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					M <sub>p</sub> / M <sub>w</sub> / M <sub>o</sub> / M <sub>o</sub>	E <sub>p</sub> / E <sub>w</sub> / E <sub>o</sub> / E <sub>o</sub>	q	σ <sub>v</sub> / ρ						σ <sub>v</sub> / ρ
Q <sub>hNN</sub>	nasypy niebudowlane	NN(H,PdH, Nm, szlaka, Pd, PgH, K)	B	l	l	%	q	σ <sub>v</sub> / ρ	α	M <sub>p</sub> / M <sub>w</sub> / M <sub>o</sub> / M <sub>o</sub>	E <sub>p</sub> / E <sub>w</sub> / E <sub>o</sub> / E <sub>o</sub>	E <sub>p</sub> / E <sub>w</sub> / E <sub>o</sub> / E <sub>o</sub>	σ <sub>v</sub> / ρ	σ <sub>v</sub> / ρ	k	P <sub>c</sub>			
Q <sub>hGb</sub>	piaski humusowe	Gb (PdH, PgH)	B	l	l	%	q	σ <sub>v</sub> / ρ	α	M <sub>p</sub> / M <sub>w</sub> / M <sub>o</sub> / M <sub>o</sub>	E <sub>p</sub> / E <sub>w</sub> / E <sub>o</sub> / E <sub>o</sub>	E <sub>p</sub> / E <sub>w</sub> / E <sub>o</sub> / E <sub>o</sub>	σ <sub>v</sub> / ρ	σ <sub>v</sub> / ρ	k	P <sub>c</sub>			
Q <sub>hIa</sub>	namyty	Ia	B	l	l	%	q	σ <sub>v</sub> / ρ	α	M <sub>p</sub> / M <sub>w</sub> / M <sub>o</sub> / M <sub>o</sub>	E <sub>p</sub> / E <sub>w</sub> / E <sub>o</sub> / E <sub>o</sub>	E <sub>p</sub> / E <sub>w</sub> / E <sub>o</sub> / E <sub>o</sub>	σ <sub>v</sub> / ρ	σ <sub>v</sub> / ρ	k	P <sub>c</sub>			
Q <sub>hIIa</sub>	pyły	IIa	C	l	l	%	q	σ <sub>v</sub> / ρ	α	M <sub>p</sub> / M <sub>w</sub> / M <sub>o</sub> / M <sub>o</sub>	E <sub>p</sub> / E <sub>w</sub> / E <sub>o</sub> / E <sub>o</sub>	E <sub>p</sub> / E <sub>w</sub> / E <sub>o</sub> / E <sub>o</sub>	σ <sub>v</sub> / ρ	σ <sub>v</sub> / ρ	k	P <sub>c</sub>			
Q <sub>hIIIa</sub>	akumulacji	IIIa	C	l	l	%	q	σ <sub>v</sub> / ρ	α	M <sub>p</sub> / M <sub>w</sub> / M <sub>o</sub> / M <sub>o</sub>	E <sub>p</sub> / E <sub>w</sub> / E <sub>o</sub> / E <sub>o</sub>	E <sub>p</sub> / E <sub>w</sub> / E <sub>o</sub> / E <sub>o</sub>	σ <sub>v</sub> / ρ	σ <sub>v</sub> / ρ	k	P <sub>c</sub>			
Q <sub>pI</sub>	piaski	Pd	C	l	l	%	q	σ <sub>v</sub> / ρ	α	M <sub>p</sub> / M <sub>w</sub> / M <sub>o</sub> / M <sub>o</sub>	E <sub>p</sub> / E <sub>w</sub> / E <sub>o</sub> / E <sub>o</sub>	E <sub>p</sub> / E <sub>w</sub> / E <sub>o</sub> / E <sub>o</sub>	σ <sub>v</sub> / ρ	σ <sub>v</sub> / ρ	k	P <sub>c</sub>			
Q <sub>pII</sub>	akumulacji	Ps	C	l	l	%	q	σ <sub>v</sub> / ρ	α	M <sub>p</sub> / M <sub>w</sub> / M <sub>o</sub> / M <sub>o</sub>	E <sub>p</sub> / E <sub>w</sub> / E <sub>o</sub> / E <sub>o</sub>	E <sub>p</sub> / E <sub>w</sub> / E <sub>o</sub> / E <sub>o</sub>	σ <sub>v</sub> / ρ	σ <sub>v</sub> / ρ	k	P <sub>c</sub>			
Q <sub>pIII</sub>	fluwialnej	Ps/Pd	C	l	l	%	q	σ <sub>v</sub> / ρ	α	M <sub>p</sub> / M <sub>w</sub> / M <sub>o</sub> / M <sub>o</sub>	E <sub>p</sub> / E <sub>w</sub> / E <sub>o</sub> / E <sub>o</sub>	E <sub>p</sub> / E <sub>w</sub> / E <sub>o</sub> / E <sub>o</sub>	σ <sub>v</sub> / ρ	σ <sub>v</sub> / ρ	k	P <sub>c</sub>			

mgr Krzysztof Gul  
geol. opr. MOSZNL  
VI - 1144



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał. Nr 4

Nr otw. 1

TEMAT: Opinia geotechniczna dla projektu budowlanego i wykonawczego dla uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie sołectw: Charzykowy, Funka, Chojniczki gm. Chojnice

Rzędna 125,4 m n.p.m.

Dozór: mgr K.Gul

Opracowanie: mgr K. Gul

data: 25.08.2014 r

sr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologiczne	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wciśk 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 120 mm		1.0 2.0 3.0 4.0		0,8	0,8	NN(PdH)	Qh <sub>NN</sub>											
				0,8	0,8	P <sub>II</sub> //II	Qp <sub>f</sub>	mw	szg								IIIa	
				1,6	0,8	II/P <sub>II</sub>	Qp <sub>ii</sub>	w	tpl				160				IIb	
				2,6	0,4	Ps//Pd	Qp <sub>f</sub>	w	szg									IIIc
				3,0														

Nr otw. 2

Rzędna 121,65 m n.p.m.

SS Ø 120 mm	1,14 120,51	1.0 2.0 3.0 4.0		0,9	0,9	NN(PdH, Nm)	Qh <sub>NN</sub>	mw								
				0,8	0,8	P <sub>II</sub> //II	Qp <sub>f</sub>	w nw	szg							IIIa
				1,5	3,5	Ps//Pd//PsH	Qp <sub>f</sub>	nw	szg							IIIc

mgr Krzysztof Gul  
geol. opr. MOŚZ NiL  
VII - 1144



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał. Nr 5

Nr otw. 3

TEMAT: Opinia geotechniczna dla projektu budowlanego i wykonawczego dla uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie sołectw: Charzykowy, Funka, Chojniczki gm. Chojnice

Rzędna 122,8 m n.p.m.

Dozór: mgr K.Gul

Opracowanie: mgr K. Gul

data: 25.08.2014 r

sr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologiczne	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wciśk 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 120 mm		0,7		0,7	0,7	NN(PdH)	Qh <sub>NN</sub>											
		0,9		0,2	Pd	Qp <sub>r</sub>	mw	szg									IIIa	
		1,2		1,2	Ps//Pr	Qp <sub>r</sub>	w	szg										IIIc
		2,1		2,1			nw											
		3,0		1,7	Ps	Qp <sub>r</sub>	nw	lu										IIIb
4,0	3,8	0,2	Pg	Qp <sub>o</sub>					tpl			140			IVc			

Nr otw. 4

Rzędna 123,90 m n.p.m.

SS Ø 120 mm		1,0		1,0	1,0	NN(PdH, szlaka)	Qh <sub>NN</sub>										
		1,6		0,6	Ps//Pd	Qp <sub>r</sub>	mw	szg								IIIa	
		2,7		1,1	Ps(+Ż,K)	Qp <sub>r</sub>	w	szg									
		3,0		2,7			nw										IIIc
4,0	1,3	Pr(+Ż,K)	Qp <sub>r</sub>	nw	szg												

mgr Krzysztof Gul  
geol. upr. MOŚZ NiL  
VII - 1144

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał. Nr 6

Nr otw. 5

TEMAT: Opinia geotechniczna dla projektu budowlanego i wykonawczego dla uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie sołectw: Charzykowy, Funka, Chojniczki gm. Chojnice

Rzędna 122,9 m n.p.m.

Dozór: mgr K. Gul

Opracowanie: mgr K. Gul

data: 25.08.2014 r

śr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologiczne	głębokość w(m)	profil litologiczny	przetot warstwy	miaższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wśk 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 $\varnothing$ 120 mm	2,40	1,0		0,8	0,8	NN(PdH, H)	Qh <sub>NN</sub>								
				1,0	0,2	II	Qp <sub>II</sub>		tpl					IIb	
		2,0		2,0	Gp	Qp <sub>G</sub>		tpl		260			IVc		
		3,0		3,0											
		4,0													

Nr otw. 6

Rzędna 124,50 m n.p.m.

SS $\varnothing$ 120 mm	1,0	1,0	NN(PdH)	Qh <sub>NN</sub>											
	2,0	2,2	1,2	Ps	Qp <sub>r</sub>	mw		szg							IIIc
	3,0	3,0	1,1	Pd/Ps(+K)	Qp <sub>r</sub>	w		szg							IIIa
	4,0		1,0	Ps/Pr (+Z,K)	Qp <sub>r</sub>	w		szg							IIIc

mgr **Krzysztof Gul**  
geol. upr. MIOŚZNIL  
VII - 1144

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał. Nr 7

Nr otw. 7

TEMAT: Opinia geotechniczna dla projektu budowlanego i wykonawczego dla uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie sołectw: Charzykowy, Funka, Chojniczki gm. Chojnice

Rzędna 124,6 m n.p.m.

Dozór: mgr K.Gul

Opracowanie: mgr K. Gul

data: 25.08.2014 r

sr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologiczne	głębokość w(m)	profil litologiczny	przetł. warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wciśk 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 120 mm		1.0		0,6	0,6	NN(PdH, H)	Qh <sub>NN</sub>									
		1,1		0,3	Ps(+K)	Qp <sub>r</sub>	w		szg						IIIc	
		1,4		0,8	II	Qp <sub>II</sub>	w		tpl				160			IIb
		2,0					w									
		3,0		1,6	Ps/Pd(+Ż,K)	Qp <sub>r</sub>	nw		szg							IIIc
		4,0		3,0												

Nr otw. 8

Rzędna 124,30 m n.p.m.

SS Ø 120 mm		1,0			1,8	NN(PdH)	Qh <sub>NN</sub>								
		2,0		0,6	II/P <sub>II</sub>	Qp <sub>II</sub>	w		tpl			160		IIb	
		3,0		1,6	Ps	Qp <sub>r</sub>	nw		szg						IIIc
		4,0		2,4											

mgr Krzysztof Gul  
geol upr. MOŚZNIŁ  
VII - 1144

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał. Nr 8

Nr otw. 9

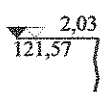
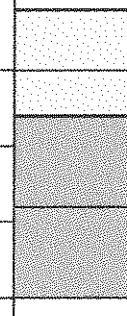
TEMAT: Opinia geotechniczna dla projektu budowlanego i wykonawczego dla uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie sołectw: Charzykowy, Funka, Chojniczki gm. Chojnice

Rzędna 123,6 m n.p.m.

Dozór: mgr K. Gul



Opracowanie: mgr K. Gul


data: 25.08.2014 r

sr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologiczne	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miaższosć w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wciśk 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 120 mm		1.0		1,1	1,1	NN(PdH, K)	Qh <sub>NN</sub>									
		1,1		0,4	Pd	Qp <sub>f</sub>	mw	szg							IIIa	
		1,5		0,3	Ps	Qp <sub>f</sub>	w	szg								IIIc
		1,8		0,6	Gp	Qp <sub>g</sub>	w	tpl					250			IVd
		2,4		0,6	Gp	Qp <sub>g</sub>	w	pl					160			IVc
		3,0														

Nr otw. 10

Rzędna 125,90 m n.p.m.

SS Ø 120 mm		1.0		0,9	0,9	NN(PdH, K, szlaka)	Qh <sub>NN</sub>								
		1,6		0,7	Ps	Qp <sub>f</sub>	w	szg							IIIc
		2,4			Gp//Pg	Qp <sub>g</sub>	w	tpl				250			IVb

  
 mgr Krzysztof Gul  
 geol up / MOŚZNIŁ  
 VII - 1144

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał. Nr 9

Nr otw. 11

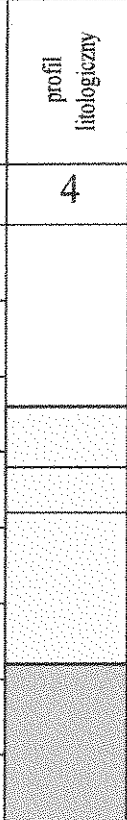
TEMAT: Opinia geotechniczna dla projektu budowlanego i wykonawczego dla uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie sołectw: Charzykowy, Funka, Chojniczki gm. Chojnice

Rzędna 124,94 m n.p.m.

Dozór: mgr K.Gul

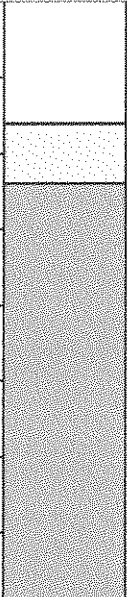
Opracowanie: mgr K. Gul

data: 25.08.2014 r

sr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologiczne	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wciśk 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 120 mm	2,60 122,34	1,0		1,2	1,2	NN(PdH, Pd)	Qh <sub>NN</sub>								
		1,6		0,4	Pd	Qp <sub>r</sub>	mw	szg						IIIa	
		1,9		0,3	Ps	Qp <sub>r</sub>	m	szg							IIIb
		2,9		1,0	P <sub>II</sub> /IIp	Qp <sub>r</sub>	w	szg							IIIa
		4,0		1,1	II	Qp <sub>li</sub>	w	pl					100		IIa

Nr otw. 12

Rzędna 124,90 m n.p.m.

SS Ø 120 mm		1,0	0,8	PdH	Qh <sub>Gb</sub>										
		1,2	0,4	Ps	Qp <sub>r</sub>	w	szg								IIIc
		4,0	2,4	Gp	Qp <sub>g</sub>	w	tpl					250			IVd

mgr Krzysztof Gul  
geol upr MOSZNIŁ  
VII - 1144

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał. Nr 10

Nr otw. 13

TEMAT: Opinia geotechniczna dla projektu budowlanego i wykonawczego dla uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie sołectw: Charzykowy, Funka, Chojniczki gm. Chojnice

Rzędna 129,5 m n.p.m.

Dozór: mgr K.Gul

Opracowanie: mgr K. Gul

data: 25.08.2014 r

sr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologiczne	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wciśk 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 120 mm	~	1,0		0,2	0,2	NN(popiół,K)	Qh <sub>NN</sub>								
		1,4		1,2	PdH	Qh <sub>cb</sub>								Ia	
		1,9		0,5	Pd/Ps	Qp <sub>r</sub>	w	szg							IIIc
		2,6		0,7	Gp	Qp <sub>g</sub>	w	tpl		200				IVc	
		4,0		1,4	Gp//Pg	Qp <sub>g</sub>	w	pl		140				IVb	

Nr otw. 14

Rzędna 137,20 m n.p.m.

SS Ø 120 mm	~	1,0		0,4	0,4	PdH	Qh <sub>cb</sub>								
		1,2		0,8	Ps/Pd	Qp <sub>r</sub>	w	szg						IIIc	
		4,0		2,8	Gp	Qp <sub>g</sub>	w	tpl		200			IVc		

mgr Krzysztof Gul  
geol. opr. MOŚZNIŁ  
VII - 1144

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał. Nr 11

Nr otw. 15


TEMAT: Opinia geotechniczna dla projektu budowlanego i wykonawczego dla uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie sołectw: Charzykowy, Funka, Chojniczki gm. Chojnice

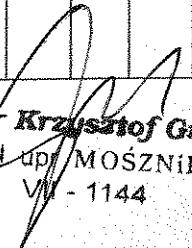
Rzędna 134,2 m n.p.m.

Dozór: mgr K.Gul

Opracowanie: mgr K. Gul

data: 26.08.2014 r

sr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologiczne	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	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 $\phi$ 120 mm		1,0	[Litologiczny profil]	0,3	0,3	PdH	Qh <sub>ob</sub>								
		2,0		3,2	Pd		w								
		3,0		3,5		Qp <sub>r</sub>			szg						IIIa
		4,0		2,5	P <sub>r</sub> /Pd		nw								
		5,0													
		6,0													

  
**mgr Krzysztof Gul**  
 geol. upr. MOŚZNIL  
 VII - 1144

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał. Nr 12

Nr otw. 16

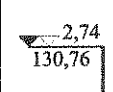
TEMAT: Opinia geotechniczna dla projektu budowlanego i wykonawczego dla uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie sołectw: Charzykowy, Funka, Chojniczki gm. Chojnice

Rzędna 133,5 m n.p.m.

Dozór: mgr K. Gul

Opracowanie: mgr K. Gul

data: 26.08.2014 r

sr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologiczne	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wciśk 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 120 mm		0,3		0,3	0,3	PdH	Qh <sub>ob</sub>									
		1,0		3,2	3,2	Pd		w								
		2,0		3,2	3,2	Qp <sub>r</sub>				szg						IIIa
		3,0		2,2	2,2	P <sub>II</sub> (+G)			nw							
		4,0		0,6		0,6	G//Pd	Qp <sub>g</sub>	w		tpl					IVc
5,0		5,4		5,4												
6,0																

mgr Krzysztof Gul  
geol upr. MOSZNIŁ  
VII - 1144



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał. Nr 13

Nr otw. 17

TEMAT: Opinia geotechniczna dla projektu budowlanego i wykonawczego dla uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie sołectw: Charzykowy, Funka, Chojniczki gm. Chojnice

Rzędna 136,6 m n.p.m.

Dozór: mgr K. Gul

Opracowanie: mgr K. Gul

data: 26.08.2014 r

sr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologiczne	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wciśk penetr. PW-I	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 120 mm		0,3		0,3	0,3	PsH	Qh <sub>ob</sub>								
		1,0		1,4	1,4	Ps(+K)	Qp <sub>r</sub>	w		szg					IIIc
		2,0		0,4	0,4	Gp//Pd									
		3,0		1,4	1,4	Gp	Qp <sub>o</sub>	w		tpl			190		IVc

Nr otw. 18

Rzędna 134,70 m n.p.m.

SS Ø 120 mm		2,5		2,5	2,5	NN(PdH)	Qh <sub>NN</sub>								
		2,7		0,2	0,2	T	Qp <sub>r</sub>	w		pl					
		3,0		0,4	0,4	Nm//PdH	Qp <sub>r</sub>	nw		pl					Ib
		3,1		0,9	0,9	G <sub>p</sub> //P <sub>II</sub>									
		3,5		0,5	0,5	G <sub>p</sub>	Qp <sub>o</sub>	w		tpl			200		IVc

mgr Krzysztof Gul  
geol. opr. MOŚZNIŁ  
VI - 1144

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał. Nr 14

Nr otw. 19

TEMAT: Opinia geotechniczna dla projektu budowlanego i wykonawczego dla uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie sołectw: Charzykowy, Funka, Chojniczki gm. Chojnice

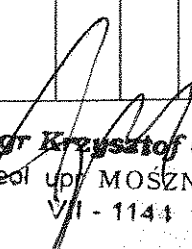
Rzędna 133,2 m n.p.m.

Dozór: mgr K.Gul

Opracowanie: mgr K. Gul

data: 26.08.2014 r

sr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologiczne	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	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 $\varnothing$ 120 mm		1,0		0,4	0,4	NN(PgH,K)	Qh <sub>NN</sub>									
		2,0		2,1	1,7	Gp						260			IVd	
		3,0	3,1	Pg	Qp <sub>g</sub>	w		tpl			260					
		4,0														
		5,0		5,2												
	5,90 127,30	6,0			0,8	Pd/P <sub>II</sub>	Qp <sub>g</sub>	w nw		zg					Va	

  
**mgr Krzysztof Gul**  
 geol. upr. MOŚZNIŁ  
 VI - 1144

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał. Nr 15

Nr otw. 20

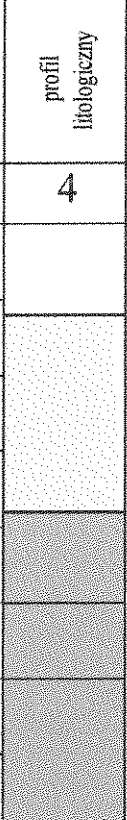
TEMAT: Opinia geotechniczna dla projektu budowlanego i wykonawczego dla uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie sołectw: Charzykowy, Funka, Chojniczki gm. Chojnice

Rzędna 137,1 m n.p.m.

Dozór: mgr K. Gul

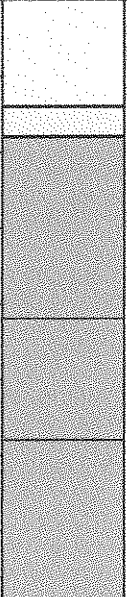
Opracowanie: mgr K. Gul

data: 26.08.2014 r

śr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologiczne	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wciśk 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 $\varnothing$ 120 mm	2,90 134,2	0,6		0,6	0,6	PdH	Qh <sub>cb</sub>									
		1,0		1,3	Pd	Qp <sub>r</sub>	w	szg							IIIa	
		2,0		0,6	Gp//Pd	Qp <sub>g</sub>	w	tpl								
		2,5		0,5	Gp								190		IVc	
		3,0		1,0	Gp//Pd	Qp <sub>g</sub>	w	pl						100		IVa
4,0																

Nr otw. 21

Rzędna 141,10 m n.p.m.

SS $\varnothing$ 120 mm		0,7	0,7	PdH(+K)	Qh <sub>cb</sub>										
		1,0	0,2	Pd	Qp <sub>r</sub>	mw	szg								
		2,0	1,2	Gp	Qp <sub>g</sub>	w	tpl						200		IVc
		2,1	0,8				pl				120		IVb		
		2,9	1,1				tpl				240		IVd		
4,0															

mgr Krzysztof Gul  
geol. upr. MOŚZNIŁ  
VW - 1144

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał. Nr 16

Nr otw. 22


TEMAT: Opinia geotechniczna dla projektu budowlanego i wykonawczego dla uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie sołectw: Charzykowy, Funka, Chojniczki gm. Chojnice

Rzędna 144,7 m n.p.m.

Dozór: mgr K.Gul

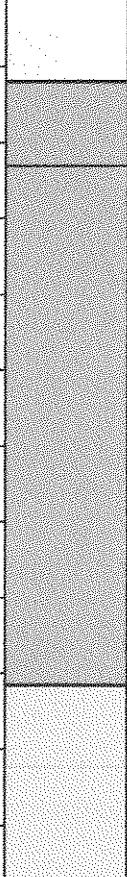
Opracowanie: mgr K. Gul

data: 26.08.2014 r

sr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologiczne	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wcisk penetr. PW-I	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 120 mm	www	1.0		0,3	0,3	PdH	Qh <sub>cb</sub>								
		2.0		1,3	Pd/Ps	Qp <sub>r</sub>	mw		szg						IIIc
		3.0		0,6	Gp/Pd	Qp <sub>g</sub>			tpl		200				IVc
		4.0		1,6	Gp		w	pl		140			IVb		

Nr otw. 23

Rzędna 134,40 m n.p.m.

SS Ø 120 mm	www	1.0		0,6	0,6	PgH	Qh <sub>cb</sub>								
		2.0		1,2	Gp	Qp <sub>g</sub>	w	tpl		260			IVd		
		3.0		3,4			w		210		IVc				
		4.0		4,6					210						
		5.0			1,4	Ps/Pd	Qp <sub>g</sub>	w	zg			Vb			
6.0	6,0														

*mgr Ryszard Gul*  
geol. pr. MIOŚNIŁ

VII - 1144

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał. Nr 17

Nr otw. 24

TEMAT: Opinia geotechniczna i.a projektu budowlanego i wykonawczego dla uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie sołectw: Charzykowy, Funka, Chojniczki gm. Chojnice

Rzędna 136,4 m n.p.m.

Dozór: mgr K.Gul

Opracowanie: mgr K. Gul

data: 27.08.2014 r

sr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologiczne	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wciśk 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 120 mm		1,0		0,3	0,3	PdH	Qh <sub>cb</sub>								
				1,2	0,9	Ps(+Z)	Qp <sub>t</sub>	w	szg					IIIc	
				2,8	Gp	Qp <sub>g</sub>	w	tpl		200		IVc			

Nr otw. 25

Rzędna 136,20 m n.p.m.

SS Ø 120 mm		1,0		0,4	0,4	PgH	Qh <sub>cb</sub>								
				1,1	0,7	Gp	Qp <sub>g</sub>	w	tpl		240		IVd		
				2,5	1,4	Gp					200		IVc		
				3,1	0,6	Ps(+Z)	Qp <sub>g</sub>	w	szg				Vb		
				3,8	0,7	Pd							Va		
				4,0	0,6	Ps							Vb		

mgr Krzysztof Gul  
geol upr. MOŚZNIŁ  
VII - 1144

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał. Nr 18

Nr otw. 26

TEMAT: Opinia geotechniczna dla projektu budowlanego i wykonawczego dla uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie sołectw: Charzykowy, Funka, Chojniczki gm. Chojnice

Rzędna 128,9 m n.p.m.

Dozór: mgr K.Gul

Opracowanie: mgr K. Gul

data: 01.09.2014 r

sr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologiczne	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miaższosć w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wciśk 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 120 mm		1.0		1,1	1,1	PdH	Qh <sub>cb</sub>								
		2.0		1,7	0,6	Pd/Ps	Qp <sub>r</sub>	w		szg					IIIa
		3.0		2,6	0,9	Gp	Qp <sub>g</sub>	w		tpl		190			IVc
		4.0		3,0	0,4				pl		140			IVb	
				1,0					tpl		190		IVc		

Nr otw. 27

Rzędna 121,0 m n.p.m.

SS Ø 120 mm	▽ 0,55 120,45	1.0		0,8	0,8	NN(Pd,Nm)	Qh <sub>NN</sub>										
		2.0		1,4	0,6	PsH//Pr	Qp <sub>r</sub>	w	szg						IIIc		
		3.0		1,7	0,3	Ps(+Ż,K)											
		4.0		2,0	0,3	Pd											IIIa

mgr Krzysztof Gul  
geol. upr. MOSZNIŁ  
VII - 1143

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał. Nr 19

Nr otw. 28


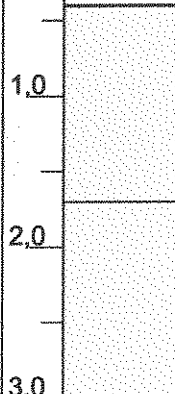
TEMAT: Opinia geotechniczna dla projektu budowlanego i wykonawczego dla uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie sołectw: Charzykowy, Funka, Chojniczki gm. Chojnice

Rzędna 120,90 m n.p.m.

Dozór: mgr K. Gul


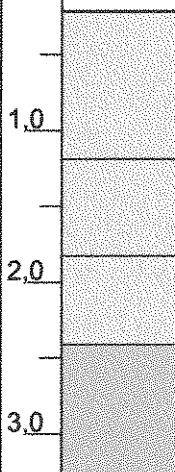
Opracowanie: mgr K. Gul

data: 01.09.2014 r

sr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologiczne	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	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 120 mm			0,4	0,4	0,4	NN(PdH, Ps, Nm)	Qh <sub>NN</sub>									
			1,0	1,3	Ps	Qp <sub>r</sub>	nw	szg <sub>g</sub>								IIIc
			2,0	1,7	Pd	Qp <sub>r</sub>	nw	szg								IIIa
			3,0	3,0												

Nr otw. 29

Rzędna 121,10 m n.p.m.

SS Ø 120 mm			0,2	0,2	0,2	NN(PdH)	Qh <sub>NN</sub>										
			1,0	1,0	Nmp											Ib	
			2,0	1,2	Nm/P <sub>II</sub>												Ia
			3,0	1,8	Nm	0,6	Nm	Qh <sub>II</sub>	nw	pl							
			4,0	2,4	II/P <sub>II</sub>	1,6	II/P <sub>II</sub>										IIa

mgr Krzysztof Gul  
ul. MOSZNIŁ  
VII - 1144

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał. Nr 20

Nr otw. 30

TEMAT: Opinia geotechniczna dla projektu budowlanego i wykonawczego dla uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie sołectw: Charzykowy, Funka, Chojniczki gm. Chojnice

Rzędna 122,20 m n.p.m.

Dozór: mgr K. Gul

Opracowanie: mgr K. Gul

data: 01.09.2014 r

sr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologiczne	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wciśk penetr. PW-I	głęb. i rodz. sondowania	nr warstwy geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
SS ∅ 120 mm		1.0		0,6	0,6	NN(PdH, Ps, Nm)	Qh <sub>NN</sub>									
		2.0		1,3	2,0	Pd/Ps	w									
		3.0		2,0	2,0	Pd(+G)	nw	szg								IIIa
		4.0		2,0	4,0											

Nr otw. 31

Rzędna 121,30 m n.p.m.

SS ∅ 120 mm		1.0		1,3	1,3	NN(Pd,H, G)	Qh <sub>NN</sub>	nw							
		2.0		0,6	1,9	Pg/Ps	pl							IVa	
		3.0		1,3	3,2	Gp	Qp <sub>9</sub>	w	tpl						IVd
		4.0		0,8	4,0	Gp/Ps									

mgr Krzysztof Gul  
geol upr. MIOŚZNIŁ  
VII/1144



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał. Nr 21

Nr otw. 32

TEMAT: Opinia geotechniczna dla projektu budowlanego i wykonawczego dla uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie sołectw: Charzykowy, Funka, Chojniczki gm. Chojnice

Rzędna 136,3 m n.p.m.

Dozór: mgr K.Gul

Opracowanie: mgr K. Gul

data: 01.09.2014 r

sr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologiczne	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wciśk 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 $\varnothing$ 120 mm		1.0		0.9	0.9	NN(PdH, K)	Qh <sub>NN</sub>								
		2.0		1.6	0.7	Gp	Qp <sub>g</sub>	w		tpl					IVd
		2.0		0.7	0.7	Gp									IVc
		3.0		2.3	1.7	II	Qp <sub>g</sub>	w		tpl					VI

Nr otw. 33

Rzędna 132,8 m n.p.m.

SS $\varnothing$ 120 mm	1.0	1.13 131,67		0.9	0.9	NN(PdH)	Qh <sub>NN</sub>								
	2.0	3.20 129,60		1.4	0.5	Pd	Qp <sub>r</sub>	w		szg					IIIa
	2.0			0.4	0.4	Pd//Gp									
	3.0			1.8	2.2	Gp	Qp <sub>g</sub>	w		tpl					IVc

mgr Krzysztof Gul  
geol. upr. MOŚZNIŁ  
VI - 1144

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał. Nr 22

Nr otw. 34

TEMAT: Opinia geotechniczna dla projektu budowlanego i wykonawczego dla uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie sołectw: Charzykowy, Funka, Chojniczki gm. Chojnice

Rzędna 139,7 m n.p.m.

Dozór: mgr K.Gul

Opracowanie: mgr K. Gul

data: 01.09.2014 r

sr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologiczne	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wcisk penetr. PW. I	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 120 mm	1,70 143,10	1,0		1,1	1,1	NN(PdH, K)	Qh <sub>NN</sub>								
		2,0		1,2	Pd								IIIa		
		2,3		0,4	Ps(+Ż)	Qp <sub>r</sub>	w	szg				IIIb			
		2,7		1,3	Pd							IIIa			

Nr otw. 35

Rzędna 144,8 m n.p.m.

SS Ø 120 mm		0,3	0,3	PgH(+K)	Qh <sub>cb</sub>										
		1,0	2,2	Gp											IVd
		1,7	2,2	Gp/Pg/Pd	Qp <sub>g</sub>	w	tpl								IVb
		2,5	2,2	Gp											IVd

mgr Krzysztof Gul  
geol. up. MOŚNiL  
VII - 1144

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał. Nr 23

Nr otw. 36

TEMAT: Opinia geotechniczna dla projektu budowlanego i wykonawczego dla uporządkowania gospodarki wodno - ściekowej wraz z kanalizacją deszczową na terenie sołectw: Charzykowy, Funka, Chojniczki gm. Chojnice

Rzędna 147,4 m n.p.m.

Dozór: mgr K. Gul

Opracowanie: mgr K. Gul

data: 01.09.2014 r

sr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologiczne	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wciśk penetr. PW-I	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 120 mm		1.0		1,1	1,1	NN(PdH, K)	Qh <sub>NN</sub>								
		2.0		2,9	Gp	Qp <sub>g</sub>	w	tpl							IVd
		3.0													
		4.0													

Nr otw. 37

Rzędna 144,6 m n.p.m.

SS Ø 120 mm		1.0		0,5	0,5	PgH(+K)	Qh <sub>Gb</sub>								
		2.0		1,3	Gp	Qp <sub>g</sub>	w	tpl					IVd		
		3.0	1,8	0,3	Gp//Pg	Qp <sub>g</sub>	w	pl					IVc		
		4.0	2,1	1,9	Gp	Qp <sub>g</sub>	w	tpl					IVd		

mgr Krzysztof Gul  
geol. mgr MOŚZNIŁ  
/II - 1144