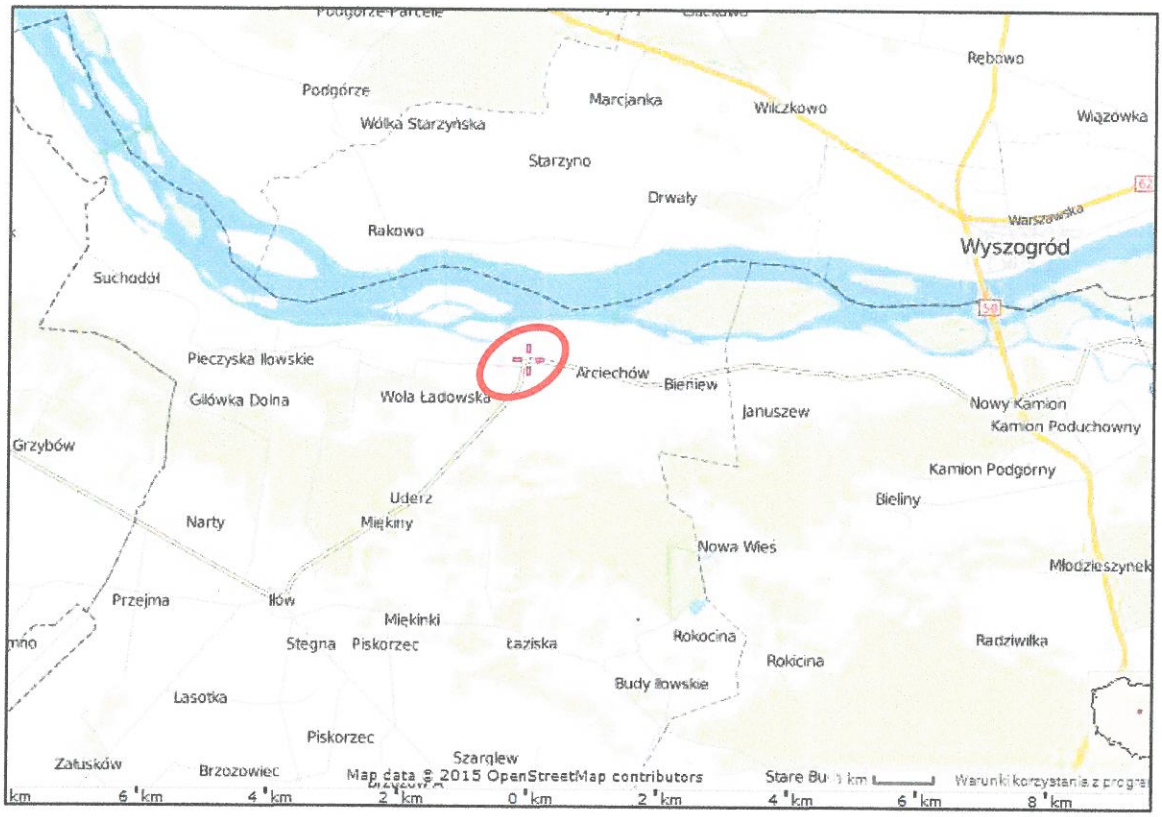
# Opinia geotechniczna

## w celu opracowania dokumentacji projektowej dla modernizacji przepompowni w miejscowości Arciechów




**Opracował:**

Maciej Włodek
upr. geol. V 1517

Dariusz Luks
upr. geol. VII-1727

GEO-DAR
mgr Dariusz Luks
ul. Wojciechowskiego 40/115
02-495 Warszawa
NIP: 7971119954, REGON: 360081608

**Warszawa, czerwiec 2015 r.**

GEO-DAR Warszawa
ul. Wojciechowskiego 40/115, 02-495 Warszawa

# Spis treści:

1. Wstęp ..... 3
2. Cel badań ..... 4
3. Położenie terenu badań i zakres prac ..... 4
4. Obserwacje terenowe i ogólna budowa geologiczna ..... 4
5. Warunki wodno-gruntowe ..... 5
6. Wnioski ..... 7

**Załączniki wykonane w ramach niniejszej dokumentacji:**

1 - mapa dokumentacyjna

2 - objaśnienia symboli i znaków geologicznych

3.1-3 - karty otworów

4 - przekrój geotechniczny

# 1. Wstęp

Opinię geotechniczną opracowano w celu wykonania dokumentacji projektowej dla modernizacji przepompowni w miejscowości Arciechów.

Dokumentacja powstała na zlecenie „Biprowodmel" Sp. z o.o. Biuro projektów wodnych melioracji i inżynierii środowiska z siedzibą przy ul. Dąbrowskiego 138, 60-577 Poznań. Zamawiającym jest Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie, Oddział w Płocku, z siedzibą w Płocku, 09-402 Płock, ul. 1 maja 7B.

Niniejsze opracowanie zostało wykonane w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

Przy sporządzaniu dokumentacji korzystano z niżej wymienionych materiałów:

- PN-86/B-02480

„Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów"

- PN-B-02479:1998

„Geotechnika - Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne"

- PN-B-04452:2002

„Geotechnika. Badania polowe"

- PN-81-B-03020

„Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowane„

- PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2
- Kondracki J., 2000r, „Geografia regionalna Polski". Wydawnictwa PWN

Dokumentacje wykonano w 5 egzemplarzach + CD/DVD.

## 2. Cel badań

Celem badań jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb określenia przydatności podłoża gruntowego w celu modernizacji przepompowni w miejscowości Arciechów.

## 3. Położenie terenu badań i zakres prac

Teren badań zlokalizowany jest w województwie mazowieckim, w powiecie sochaczewskim, przy trasie DW575, ok. 8km na zachód od miejscowości Nowy Kamion. Podłoże zbudowane jest z gruntów pochodzenia czwartorzędowego. Teren badań położony jest w obrębie mezoregionu zwanego Kotliną Warszawską. W sąsiedztwie modernizowanego obiektu jest otwarta przestrzeń.

Na zlecenie Projektanta, wykonano wiercenia w liczbie 3 sztuk, do głębokości 1 x 8m, 1 x 10m oraz 1 x 3m. Badania wykonano przy pomocy przelotowego próbnika rdzeniowego RKS.

Na otrzymanej mapie od Projektanta były już wyznaczone otwory badawcze wraz z ich głębokością. Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000, w załączniku nr 1.

## 4. Obserwacje terenowe i ogólna budowa geologiczna

Teren prac zbudowany jest zarówno z gruntów nasypowych jak i rodzimych (głównie niespoistych). Grunty opisano na podstawie polowych badań makroskopowych, na bieżąco określając rodzaj, wilgotność, barwę i stan gruntu oraz głębokości zalegania poszczególnych gruntów. Podczas prac starano się jak najdokładniej określić warunki wodno-gruntowe. W niektórych przypadkach granica pomiędzy gruntami nasypowymi a rodzimymi mineralnymi nie zawsze była do końca pewna.

Rodzime grunty spoiste były w stanie od plastycznego do twardoplastycznego. Rodzime grunty niespoiste były w stanie od luźnego do średniozagęszczonego. Łącznie wykonano 21 metrów wierceń. Rzędne otworów otrzymano na podstawie niwelacji geodezyjnej.

Miąższość utworów nasypowych, wyniosła ok. 1,7-3,5m. Grunty nasypowe mają charakter przeważnie piaszczysty. W ich obrębie występują m.in. piaski

humusowe i kamienie. Subiektywnie można przyjąć, że grunty nasypowe są w stanie od luźnego do średniozagęszczonego.

Wyniki wykonanych wierceń geologicznych przedstawiono w kartach otworów, które zamieszczono w załączniku nr 3.1-3. Przekrój geotechniczny został pokazany w załączniku nr 4. W załączniku nr 2 przedstawiono symbole i znaki użyte w kartach i w przekrojach.

Wykonane prace pokazały, że na terenie prac w podłożu (pomijając grunty nasypowe) dominują grunty sypkie (wykształcone przeważnie w postaci piasków średnich) oraz w mniejszym stopniu grunty spoiste (wykształcone w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych).

Na tą chwilę nie jest znany zakres projektowanych prac ale przy projektowaniu modernizacji obiektu trzeba zwrócić uwagę na warunki wodne.

## 5. Warunki wodno-gruntowe

W oparciu o otrzymane wyniki wierceń, rozpoznane grunty zakwalifikowano do 4 warstw geotechnicznych. Z podziału wyłączono gruntu należące do poniższych grup, w przypadku ich występowania:

- nasypy niekontrolowane (na kartach i przekrojach oznaczone czerwonym kratkowaniem)
- glebę, grunty humusowe (na kartach i przekrojach nie zostały pokolorowane)
- torfy oprócz namułów i gytii (na kartach i przekrojach zostały pokolorowane)

Wartości parametrów geotechnicznych dla gruntów rodzimych ustalono wykorzystując metodę „B" wg normy PN-81/B-03020:

**Osady niespoiste:**

To osady wieku czwartorzędowego, o różnej genezie. Grunty podzielono na:

**warstwa Ia** - to piaski drobne i średni, głównie holoceńskie, wilgotne i nawodnione, w stanie luźnym. Przyjęty stopień zagęszczenia wynosi dla tej warstwy $I_D$<0,33.

**warstwa Ib** - to przede wszystkim plejstoceńskie piaski średnie, lokalnie pospółki, miejscami holoceńskie, nawodnione, w stanie średniozagęszczonym. Przyjęty stopień zagęszczenia wynosi dla tej warstwy $I_D$=0,4. Parametry przyjęto dla piasków średnich.

**Osady spoiste:**

To czwartorzędowe osady o charakterze zastoiskowym, rzecznym lub deluwialnym. Grunty podzielono na:

**warstwa IIa** - to piasek gliniasty, w stanie plastycznym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L$=0,4. Parametry przyjęto jak dla piasków gliniastych.

**warstwa IIb** - to glina piaszczysta, w stanie twardoplastycznym. Symbol konsolidacji C. Przyjęty stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L$=0,2. Parametry przyjęto jak dla piasków gliniastych.

Tabela nr 1 przedstawia podział gruntów na odpowiednie warstwy i zestawienie parametrów geotechnicznych dla poszczególnych gruntów

| Nr warstwy | Nazwa wiodącego gruntu | Stopień zagęszcz /$I_D$ (-) | Stopień plastyczności $I_L$ (-) | Stopien konsolidacji | X | Gęst. objętościowa ρ (t/m3) | Wilgotność naturalna $w_n$ (%) | Spójność $c_u$ (kpa) | Kąt tarcia wewn.Φ (°) | Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej Mo (kPa) | Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu Eo (kPa) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ia | $P_d$ | $I_d$ <0,33 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Ib | $P_s$ | $I_d$ = 0,4 | | | | **2,0** | **22,0** | | **32,0** | **79300** | **66900** |
| | | | | | * | 0,9 | 1,1 | | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| | | | | | /r/ | 1,8 | 24,2 | | 28,8 | 71370 | 60210 |
| IIa | $P_g$ | | $I_L$ = 0,4 | C | | **2,10** | **16,0** | **10,0** | **11,0** | **19200** | **13400** |
| | | | | | * | 0,9 | 1,1 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| | | | | | /r/ | 1,9 | 17,6 | 9,0 | 9,9 | 17280 | 12060 |
| IIb | $P_g$ | | $I_L$ = 0,2 | C | | **2,15** | **13,0** | **16,0** | **14,0** | **29400** | **20500** |
| | | | | | * | 0,90 | 1,1 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| | | | | | /r/ | 1,94 | 14,3 | 14,4 | 12,6 | 26460 | 18450 |

Tab. 1. Zestawienie parametrów geotechnicznych dla wywierconych gruntów

X/n/ - wartości charakterystyczne/normowe/parametrów geotechnicznych
* - współczynnik materiałowy
X/r/ - wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych
Normowe symbole skonsolidowania gruntów:
A – grunty spoiste morenowe, skonsolidowane
B - inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe, nieskonsolidowane
C - inne grunty spoiste nieskonsolidowane
D – iły, niezależnie od pochodzenia geologicznego

Tabelka nr 2 przedstawia orientacyjne wartości współczynników filtracji dla poszczególnych gruntów.

| Nazwa gruntu | Wartość współczynnika filtracji *k* (cm/s) |
|---|---|
| | |
| Piasek gruby i średni | $10^{-1}$ - $10^{-2}$ |
| Piasek drobny | $10^{-2}$ - $10^{-3}$ |
| Piasek pylasty | $10^{-3}$ - $10^{-4}$ |
| Pyły | $10^{-4}$ - $10^{-6}$ |
| Gliny | $10^{-6}$ - $10^{-8}$ |
| Gliny zwięzłe | $10^{-7}$ - $10^{-9}$ |

Tab.2. Wartości współczynnika filtracji

# 6. Wnioski

- W wykonanych otworach, nawiercone zwierciadło wody gruntowej ma głównie charakter swobodny,
- Pierwszy poziom wody nawiercany był na głębokości od 2,0m p.p.t. (62,0m n.p.m.) dla otworu nr2 i 3,5m p.p.t. (62,46m n.p.m.) dla otworu nr1. W otworze nr 3 nie stwierdzono wody,
- Zaobserwowany charakter warunków wodnych dotyczy okresu wykonywania badań i w różnych porach roku może się zmieniać, szczególnie w porach intensywniejszych opadów itp. Przy projektowaniu należy brać pod uwagę wyższy poziom wód gruntowych. Warunki wodne przedstawiono w kartach otworów, w załącznikach 3.1-3,
- Na tą chwilę nie jest znany zakres modernizacji przepompowni. Ostateczną kategorię dla inwestycji określi Projektant,
- Według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, na terenie inwestycji są złożone warunki geologiczne,

- W podłożu występują grunty nasypowe, nienośne i słabonośne a woda prawdopodobnie będzie występować w poziomie posadowienia obiektu,
- W przypadku gruntów nienośnych i słabonośnych o ewentualnym sposobie wzmocnienia lub wymiany zadecyduje Projektant,
- Między otworami badawczymi miąższości gruntów mogą być różne, podobnie jak rodzaje gruntów,
- Podczas prac ziemnych należy chronić dno wykopu przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych,
- Nasypy budowlane należy wykonywać z pospółki piaszczysto-żwirowej,
- Podczas prac ziemnych zalecane jest wykonanie odbiorów geotechnicznych przez uprawnionego geologa,
- Strefa przemarzania wynosi 1,0 m.

**LEGENDA:**

1 miejsce i numer otworu geotechnicznego

linia przekroju geotechnicznego

| | |
|---|---|
| ZLECENIODAWCA: Biprowodmel sp. z o.o. Biuro projektów wodnych melioracji i inżynierii środowiska ul. Dąbrowskiego 138 60-577 Poznań | INWESTOR: Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie Oddział Płock ul. 1 Maja 7 b 09-402 Płock |
| Nazwa załącznika: MAPA DOKUMENTACYJNA | Rodzaj opracowania: Opinia geotechniczna |
| Temat: Modernizacja przepompowni w miejscowości Arciechów | |
| Lokalizacja: Arciechów, powiat sochaczewski, woj.mazowieckie | |
| Opracował: mgr Dariusz Luks | Podpis: Skala: 1:1000 Zał. nr: 1 |
| Warszawa, czerwiec 2015 | |

N

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW STOSOWANYCH W DOKUMENTACJACH BADAŃ PODŁOŻA

## Grunty mineralne nieskaliste (rodzime)

| | | |
|---|---|---|
| KW | zwietrzelina | kamieniste |
| KWg | zwietrzelina gliniasta | kamieniste |
| KO | otoczaki | kamieniste |
| Ż | żwir | gruboziarniste |
| Żg | żwir gliniasty | gruboziarniste |
| Po | pospółka | gruboziarniste |
| Pog | pospółka gliniasta | gruboziarniste |
| Pr | piasek gruby | drobnoziarniste niespoiste |
| Ps | piadek średni | drobnoziarniste niespoiste |
| Pd | piasek drobny | drobnoziarniste niespoiste |
| Pπ | piasek pylasty | drobnoziarniste niespoiste |
| Pg | piasek gliniasty | drobnoziarniste spoiste |
| πp | pył piaszczysty | drobnoziarniste spoiste |
| π | pył | drobnoziarniste spoiste |
| Gp | glina piaszczysta | drobnoziarniste spoiste |
| G | glina | drobnoziarniste spoiste |
| Gπ | glina pylasta | drobnoziarniste spoiste |
| Gpz | glina piaszczysta zwięzła | drobnoziarniste spoiste |
| Gz | glina zwięzła | drobnoziarniste spoiste |
| Gπz | glina pylasta zwięzła | drobnoziarniste spoiste |
| Ip | ił piaszczysty | drobnoziarniste spoiste |
| I | ił | drobnoziarniste spoiste |
| Iπ | ił pylasty | drobnoziarniste spoiste |

## Grunty nasypowe

| | |
|---|---|
| nB | nasyp budowlany |
| nN | nasyp niebudowlany |

## Grunty skaliste

| | |
|---|---|
| ST | skała twarda |
| SM | skała miękka |

## Grunty organiczne (rodzime)

| | |
|---|---|
| H | grunty próchnicze |
| Nmp | namuły piaszczyste |
| Nmg | namuły gliniaste |
| Gy | gytie |
| T | torfy |
| WB | węgle brunatne |

## Grunty poza normą

| | |
|---|---|
| Kj | kreda jeziorna |

## Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntu

| | |
|---|---|
| + | domieszki |
| // | przewarstwienia, wkładki |
| / | pogranicze innego gruntu |
| ( ) | określenia uzupełniające dotyczące składu gruntu |

## Opróbowanie otworu

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

## Oznaczenie wody w wierceniu

| | |
|---|---|
| grunt suchy lub mało wilgotny | s /mw |
| grunt wilgotny | w |
| grunt mokry | m |
| grunt nawodniony | nw |
| 51,0 — piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i rzędna | |
| nawiercony poziom wody | |
| 2.50 — sączenie wody | |
| S — otwór suchy | |

## Oznaczenie rodzaju badań i sondowań

| | |
|---|---|
| • | penetrometr tłoczkowy (PP) |
| × | ścinarka obrotowa (TV) |
| □ | sonda cylindryczna (SPT) |
| ⊣ | sonda obrotowa (VT) |
| ] | rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą: |
| | SL - lekką wbijaną |

## Inne oznaczenia

| | |
|---|---|
| 5 | numer wiercenia |
| 122,3 | rzędna wylotu otworu |
| VI | numer warstwy geotechnicznej |
| ~ | podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne |
| ▼ zwg | zwierciadło wody gruntowej z okresu wierceń |

## Stan gruntów sypkich

| | | | |
|---|---|---|---|
| ln | ∴ | luźny | $I_o \leq 0,33$ |
| szg | ⊙ | średnio zagęszczony | $0,33 < I_o \leq 0,67$ |
| zg | ⊙ | zagęszczony | $0,67 < I_o \geq 0,80$ |
| bzg | ⊕ | bardzo zagęszczony | $I_o > 0,80$ |

## Stan gruntów spoistych

| | | | |
|---|---|---|---|
| zw | Ø | zwarty | $I_L < 0$ |
| pzw | -O- | półzwarty | $I_L \leq 0$ |
| tpl | • | twardoplastyczny | $0 < I_L \leq 0,25$ |
| pl | ● | plastyczny | $0,25 < I_L \leq 0,50$ |
| mpl | ●- | miękkoplastyczny | $0,50 < I_L \leq 1,00$ |
| pł | -●- | płynny | $I_L > 1,00$ |

## Wilgotność gruntu

| | |
|---|---|
| su | grunt suchy |
| mw | grunt mało wilgotny |
| w | grunt wilgotny |
| nw | grunt nawodniony |

Zał.2 - objaśnienia symboli i znaków geologicznych

| GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115<br>02-495 Warszawa | **KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**<br>**Profil otworu 1** | Zał.Nr: 3.1<br>Wiertnica: RKS |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Miejscowość: Arciechów<br>Gmina: Iłów<br>Powiat: sochaczewski<br>Województwo: mazowieckie | Obiekt: przepompownia<br>Inwestor: WZMiUW w Warszawie, Oddział w Płocku<br>Wiercenie: GEO-DAR Warszawa<br>Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks | System wiercenia:<br>Rzędna: 65.96 m n.p.m<br>Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2015-06-03 |

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t] | Stratygrafia | Profil litologiczny [m] | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | | | | | nasyp niekontrolowany, brązowy, piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim z domieszką kamieni | nN (Pg//Ps+K) | | w | | | |
| | 3.80 | | | | 3.50 | Piasek średni, żółty przewarstwiony piaskiem pylastym | Ps//Pπ | Ia | | In | | |
| | | | | | 3.80 | Piasek średni, żółty przewarstwiony piaskiem pylastym | | | nw | | | |
| | | Czwartorzęd | | | 4.80 | Piasek średni, żółty przewarstwiony piaskiem pylastym | | Ib | | szg | 0.4 | |
| | 5.5 | | | | 5.20 | glina piaszczysta, brązowa z domieszką kamieni z domieszką żwiru | Gp+K+Ż | IIb | mw | tpl | | 0.2 |
| | | | | | 5.50 | Piasek średni, żółty | Ps | Ib | nw | szg | 0.4 | |
| | | | | | 10.00 | | | | | | | |

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr Dariusz Luks Data: 06.2015

| GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115<br>02-495 Warszawa | **KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**<br>**Profil otworu 2** | Zał.Nr: 3.2<br>Wiertnica: RKS |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Miejscowość: Arciechów<br>Gmina: Iłów<br>Powiat: sochaczewski<br>Województwo: mazowieckie | Obiekt: przepompownia<br>Inwestor: WZMiUW w Warszawie, Oddział w Płocku<br>Wiercenie: GEO-DAR Warszawa<br>Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks | System wiercenia:<br>Rzędna: 64.08 m n.p.m<br>Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2015-06-03 |

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t] | Stratygrafia | Profil litologiczny [m] | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Czwartorzęd | | | | nasyp niekontrolowany, brunatny, piasek drobny humusowy | nN (Pdh) | | | | | |
| | | | 1.0 | | 0.50 | nasyp niekontrolowany, szary, piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim z domieszką żwiru i kamieni | nN (Pg//Ps+Ż+K) | | w | | | |
| | 2.00 | | 2.0 | | 1.70 | Piasek drobny, szary przewarstwiony pyłem | | | | | | |
| | | | 3.0 | | 2.00 | Piasek drobny, szary przewarstwiony pyłem | Pd//Π | Ia | nw | In | | |
| | | Czwartorzęd | 4.0 | | 3.30 | Piasek średni, żółty przewarstwiony gliną piaszczystą z domieszką żwiru i kamieni | Ps//Gp+Ż+K | | | | | |
| | | | 5.0 | | 4.60 | Piasek średni, żółty przewarstwiony gliną piaszczystą z domieszką żwiru i kamieni | | | | | | |
| | | | | | 5.20 | pospółka, żółta | Po | | | | | |
| | | | 6.0 | | 6.00 | Piasek średni, żółty | Ps | Ib | | szg | 0.4 | |
| | | | 7.0 | | | | | | | | | |
| | | | 8.0 | | 8.00 | | | | | | | |

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr Dariusz Luks Data: 06.2015

| GEO-DAR, ul. Wojciechowskiego 40/115<br>02-495 Warszawa | **KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**<br>**Profil otworu 3** | Zał.Nr: 3.3<br>Wiertnica: RKS |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Miejscowość: Arciechów<br>Gmina: Iłów<br>Powiat: sochaczewski<br>Województwo: mazowieckie | Obiekt: przepompownia<br>Inwestor: WZMiUW w Warszawie, Oddział w Płocku<br>Wiercenie: GEO-DAR Warszawa<br>Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks | System wiercenia:<br>Rzędna: 65.40 m n.p.m<br>Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2015-06-03 |

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t] | Stratygrafia | Profil litologiczny [m] | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Czwartorzęd<br>Czwartorzęd | | | | nasyp niekontrolowany, brązowy, piasek drobny+żwir | nN (Pd+Ż) | | w | | | |
| | | | 1.0 | | 0.50 | nasyp niekontrolowany, szary, piasek gliniasty na pograniczu gliny, przewarstwiony piaskiem dorbnym z domieszką kamieni | nN (Pg/Gp//Pd+K) | | | | | |
| | | | 2.0 | | 2.00 | piasek gliniasty, szary z domieszką żwiru | Pg+Ż | IIa | | pl | | 0.4 |
| | | | 3.0 | | 3.00 | | | | | | | |

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr Dariusz Luks Data: 06.2015