


Opinia geotechniczna
dotycząca warunków gruntowo-wodnych podłoża
dla potrzeb wykonania remontu projektowanej drogi gminnej
odcinek od skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 715
do miejscowości Wykno (etap I),
oraz do m. PGR Niewiadów (etap II)

Opracowała :


inż. Kazimiera Cichecka
upr. geolog. nr 051107

Kielce, luty 2014 r.

Spis treści

| | |
|--|---|
| 1. Dane ogólne | 3 |
| 2. Lokalizacja, morfologia i hydrografia | 3 |
| 3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne | 4 |
| 4. Zakres wykonanych prac badawczych | 5 |
| 4.1 Wiercenia badawcze | 5 |
| 4.2 Badania terenowe i opróbowanie | 5 |
| 5. Warunki gruntowo-wodne | 4 |
| 6. Wnioski i zalecenia | 8 |

Spis załączników graficznych

Zał. nr 1. Mapa lokalizacyjna w skali 1:5000

Zał. nr 2. Profile otworów badawczych nr 1-6

1. Wstęp.

Niniejsza opinia geotechniczna opracowana została przez Zakład Usług Wiertniczych i Geologicznych J. M. Cichecki, 25-437 Kielce, os. Na Stoku 50/10.

Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Projektowo-Wykonawcze ALDROG,

97-300 Piotrków Trybunalski, ul. Brzozowa 8.

Ilość, głębokość otworów i zakres badań uzgodniono ze Zleceniodawcą prac geologicznych w dostosowaniu do warunków zagospodarowania terenu.

Celem badań jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża dla potrzeb remontu projektowanej drogi gminnej w gminie Ujazd: odcinek od skrzyżowania z drogą wojewódzką 715 do m. Wykno – etap I, oraz do m. PGR Niewiadów – etap II.

Do opracowania dokumentacji wykorzystano Szczegółową Mapę Geologiczną Polski, arkusz Tomaszów Mazowiecki w skali 1:50 000, wyniki wierceń i badań terenowych - 6 otworów badawczych wykonanych w lutym 2014 r.

Geotechniczne badania warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowego dla potrzeb projektowanego remontu drogi gminnej przeprowadzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, Dz. U. nr 126, poz. 463.

Dokumentacja opracowana została w 5 egz. Inwestor otrzymuje 4 egzemplarze opracowania.

2. Lokalizacja, morfologia i hydrografia

Teren badań, pod względem administracyjnym położony jest na gruntach miejscowości Wykno i Niewiadów w gminie Ujazd, w powiecie tomaszowskim, województwie łódzkim. Obejmuje projektowane do remontu odcinki drogi gminnej - do realizacji w dwóch etapach. Teren projektowanej inwestycji położony jest na północny-zachód od miejscowości gminnej Ujazd. Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie lokalizacyjnej – zał. nr 1.

Według regionalizacji fizyczno-geograficznej (Kondracki, 2002) teren badań znajduje się w mezoregionie Równina Piotrkowska, należącym do Nizin Środkowopolskich. Powierzchnia terenu charakteryzuje się łagodnym pofałdowaniem. Na strukturach mezozoicznych zalegają czwartorzędowe materiały skalne zlodowacenia środkowopolskiego. Dominują tu płaskie, piaszczyste równiny o niewielkich deniwelacjach.

Rejon miejscowości Ujazd należy do zlewni rzeki Pilicy. Teren badań odwadniany jest przez rzekę Piasecznicę, która po połączeniu z Wolbórką uchodzi do Pilicy.

3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Rejon badań znajduje się w obrębie niecki tomaszowskiej. Osiowe części niecki tomaszowskiej zbudowane są z utworów kredy górnej. Najstarszymi osadami występującymi w omawianym rejonie są utwory jury środkowej reprezentowane przez piaskowce oraz podrzędnie iłowce i mułowce z wkładkami wapieni i iłów o miąższości kilkuset metrów. Powyżej zalegają utwory jury górnej, wykształcone jako wapienie pelitowe oksfordu górnego, wapienie margliste, margle i iły margliste.

Utwory jury przykryte są ciągłą pokrywą czwartorzędu. Czwartorzęd o zróżnicowanej miąższości (5-50 m) reprezentowany jest przez gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego, oraz piaski i żwiry rzeczne interglacjału mazowieckiego, a także mułki w dolinie Piasecznicy.

Czwartorzęd na omawianym terenie reprezentowany jest przez utwory plejstocenu i holocenu. Wykonanymi otworami badawczymi nr 1 - 6 stwierdzono, iż pod warstwą nasypów zalega warstwa piasków lokalnie zawodnionych lub glin zwałowych.

System wodonośny w rejonie badań obejmuje dwa poziomy wodonośne, w obrębie utworów jury górnej oraz czwartorzędu.

Pierwszy od powierzchni poziom stanowią wody gruntowe w utworach czwartorzędowych, jednak ze względu na rozprzestrzenienie mają one znaczenie podrzędne w stosunku do poziomów mezozoicznych.

Przepływ wód podziemnych w ośrodku czwartorzędowym odbywa się w kierunku rzeki Piasecznicy.

Warunki wodne terenu badań zostały przedstawione w zakresie głębokości wykonanych otworów badawczych. W okresie wykonywania prac terenowych w lutym 2014 r. występowanie wody gruntowej stwierdzono w sąsiedztwie rzeki Piasecznicy, w otworach nr 2 i 3. Zwierciadło wody o charakterze swobodnym nawiercone zostało na głębokości 1,3 m w otw. nr 2 i 1,5 m w otw. nr 3.

4. Zakres wykonanych prac badawczych

4.1. Wiercenia badawcze

W ramach prac badawczych dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb dokumentacji projektowej remontu projektowanej drogi gminnej, wykonano 6 otworów badawczych nr 1-6.

Prace wiertnicze i geologiczne wykonane zostały w lutym 2014 r.

Otwory wykonane zostały ręcznym zestawem wiertniczym. Po zakończeniu wiercenia i pobraniu próbek do badań, otwory zlikwidowane zostały urobkiem własnym w kolejności przewiercanych warstw.

Lokalizacja otworów przedstawiona została na mapie lokalizacyjnej dostarczonej przez Zleceniodawcę - zał. nr 1.

4.2. Badania terenowe i opróbowanie

W czasie wierceń badawczych wykonana została analiza makroskopowa przewierconych gruntów. Badania własności fizyko-mechanicznych gruntów niespoistych wykonano przy pomocy analizy makroskopowej i lekkiej sondy stożkowej (SL).

5. Warunki gruntowo-wodne

Warunki geologiczno-inżynierskie podłoża rozpoznane zostały na podstawie sześciu otworów badawczych wykonanych do głębokości 2,0 m;

- na odcinku etapu I wykonano 3 otwory (nr 4÷6),
- na odcinku etapu II wykonano trzy otwory badawcze (nr 1÷3).

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, iż w rejonie projektowanej przebudowy drogi podłoże posiada prostą budowę geologiczną. W podłożu terenu pod warstwą nasypu występują grunty mineralne rodzime, reprezentowane przez średniozagęszczone piaski o zróżnicowanej granulacji oraz twardoplastyczne piaski gliniaste i gliny.

Warunki wodne terenu zostały przedstawione w zakresie głębokości wykonanych wierceń.

Podłoże budowlane na odcinku etapu pierwszego projektowanej drogi gminnej, stanowi zespół gruntów mineralnych rodzimych niespoistych reprezentowanych przez *piaski drobne* zalegających pod warstwą nasypu w rejonie otw. nr 4, od głębokości 0,5 m do głębokości rozpoznania – 2,0 m, natomiast w otw. nr 5 i 6 stwierdzono występowanie pod warstwą

nasypu o miąższości 0,3 m warstwy *piasków gliniastych* o miąższości 0,2 m podścielonych *gliną* zalegającą od 0,5 m do głębokości rozpoznania.

W okresie wykonywania prac terenowych w lutym 2014 r. nie stwierdzono występowania wody gruntowej w żadnym z wykonanych otworów badawczych na odcinku etapu pierwszego.

Wykształcenie litologiczne gruntów występujących w podłożu w rejonie wykonanych otworów nr 4-6 przedstawiają profile geotechniczne otworów – zał. nr 2.2.

Grunty w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne zgodnie z normą PN-81/B-03020. Za podstawę wydzielen przyjęto wykształcenie litologiczne oraz cechy fizyko-mechaniczne gruntów.

Badania terenowe, charakter projektowanego obiektu, a także wymogi normy PN-81/B-03020 pozwoliły na wydzielenie trzech warstw geotechnicznych:

Warstwa I – warstwę stanowi występujący nasyp o miąższości 0,3 - 0,5 m.

Warstwa II – Piasek drobny, średniozagęszczony o średnim stopniu zagęszczenia

$I_D = 0,40$ zalegający pod warstwą nasypu w rejonie otw. nr 4.

Warstwa zalega do głębokości rozpoznania.

Grupa nośności podłoża G3.

Warstwa III – reprezentowana jest przez warstwę glin twardeplastycznych (zwałowych) o stopniu plastyczności $I_L = 0,20$. W stropie glin pod warstwą nasypu zalega warstewka piasku gliniastego o miąższości ca 0,2 m. Warstwę tę stwierdzono w otw. nr 5 i 6 do głębokości rozpoznania (2,0 m).

Grupa nośności podłoża G3.

Podłoże budowlane na odcinku etapu drugiego projektowanej do budowy drogi gminnej, stanowi zespół gruntów mineralnych rodzimych niespoistych reprezentowanych przez *piaski pylaste, piaski drobne i średnie* zalegające pod warstwą nasypu we wszystkich trzech otworach badawczych (nr 1-3).

W podłożu budowlanym wydzielono III warstwy geotechniczne różniące się między sobą własnościami fizyko-mechanicznymi.

Warstwa I – warstwę stanowi występujący nasyp ze szlaką o miąższości od 0,3 do 0,9 m.

Warstwa II – Piaski pylaste (z humusem i częściami oragnicznymi) i piaski drobne, średniozagęszczone o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,35$ zalegające pod warstwą nasypu od gł. 0,9 m do głębokości rozpoznania stwierdzono rejonie otworu nr 2 i 3. Warstwa jest zawodniona od 1,3; 1,5 m.

Grupa nośności podłoża G3-G4.

Warstwa III – reprezentowana przez piaski drobne, średniozagęszczone o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$ zalegające pod warstwą nasypu stwierdzono w rejonie otw. nr 1 od głębokości 0,4 m do głębokości rozpoznania i w otw. nr 3 od 0,3 do 0,9 m. Warstwa częściowo jest zawodniona

Grupa nośności podłoża G3.

Wykształcenie litologiczne i własności fizyko-mechaniczne gruntów w poszczególnych otworach przedstawiono na profilach otworów - zał. nr 2.1.

6. Wnioski i zalecenia

Warunki gruntowo-wodne dla potrzeb remontu projektowanej drogi gminnej w gminie Ujazd: odcinek od skrzyżowania z drogą wojewódzką 715 do m. Wykno – etap I, oraz do m. PGR Niewiadów – etap II rozpoznano na podstawie wykonanych 6 otworów badawczych oraz badań polowych. Wykonane prace i badania są zgodne z zakresem uzgodnionym ze Zleceniodawcą. Dokumentacja niniejsza może służyć celom projektowym.

1. Na badanym terenie pod niewielkiej miąższości warstwą występującego nasypu na odcinku etapu pierwszego projektowanej drogi gminnej, podłoże stanowi zespół gruntów mineralnych rodzimych niespoistych reprezentowanych przez *piaski drobne*, zalegających pod warstwą nasypu w rejonie otw. nr 4, od głębokości 0,5 m do głębokości rozpoznania – 2,0 m, natomiast w otw. nr 5 i 6 stwierdzono występowanie pod warstwą nasypu o miąższości 0,3 m warstwy *piasków gliniastych* o miąższości 0,2 m podścielonych *gliną* zalegającą od 0,5 m do głębokości rozpoznania.

Grupa nośności podłoża G3-G4.

Warstwę powierzchniową w zależności od przewidywanych obciążeń dogęścić do wymaganego wskaźnika zagęszczenia - należy wykonać kontrolne badania próbnych obciążeń.

W okresie wykonywania prac terenowych w lutym 2014 r. nie stwierdzono występowania wody gruntowej w żadnym z wykonanych otworów badawczych.

2. Podłoże budowlane na odcinku etapu drugiego projektowanej drogi gminnej, stanowi zespół gruntów mineralnych rodzimych niespoistych reprezentowanych przez *piaski pylaste, piaski drobne i średnie* zalegające pod warstwą nasypu we wszystkich trzech otworach badawczych (nr 1-3).

Grupa nośności podłoża w rejonie otw. nr 1 – G3, w rejonie otw. nr 2 – G3-G4, otw. nr 3 – G3.

Warstwę powierzchniową w zależności od przewidywanych obciążeń dogęścić do wymaganego wskaźnika zagęszczenia i wykonać kontrolne badania próbnych obciążeń.

W okresie wykonywania prac terenowych (luty 2014 r.) na odcinku zakładanego etapu drugiego, występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym stwierdzono w rejonie otw. nr 2 i 3 na głębokości 1,3 – 1,5 m.

3. Normowa głębokość przemarzania wynosi 1,0 m, w okresie mroźnych i bezśnieżnych zim głębokość przemarzania może dochodzić do 1,2 m, co należy uwzględnić przy projektowaniu infrastruktury.

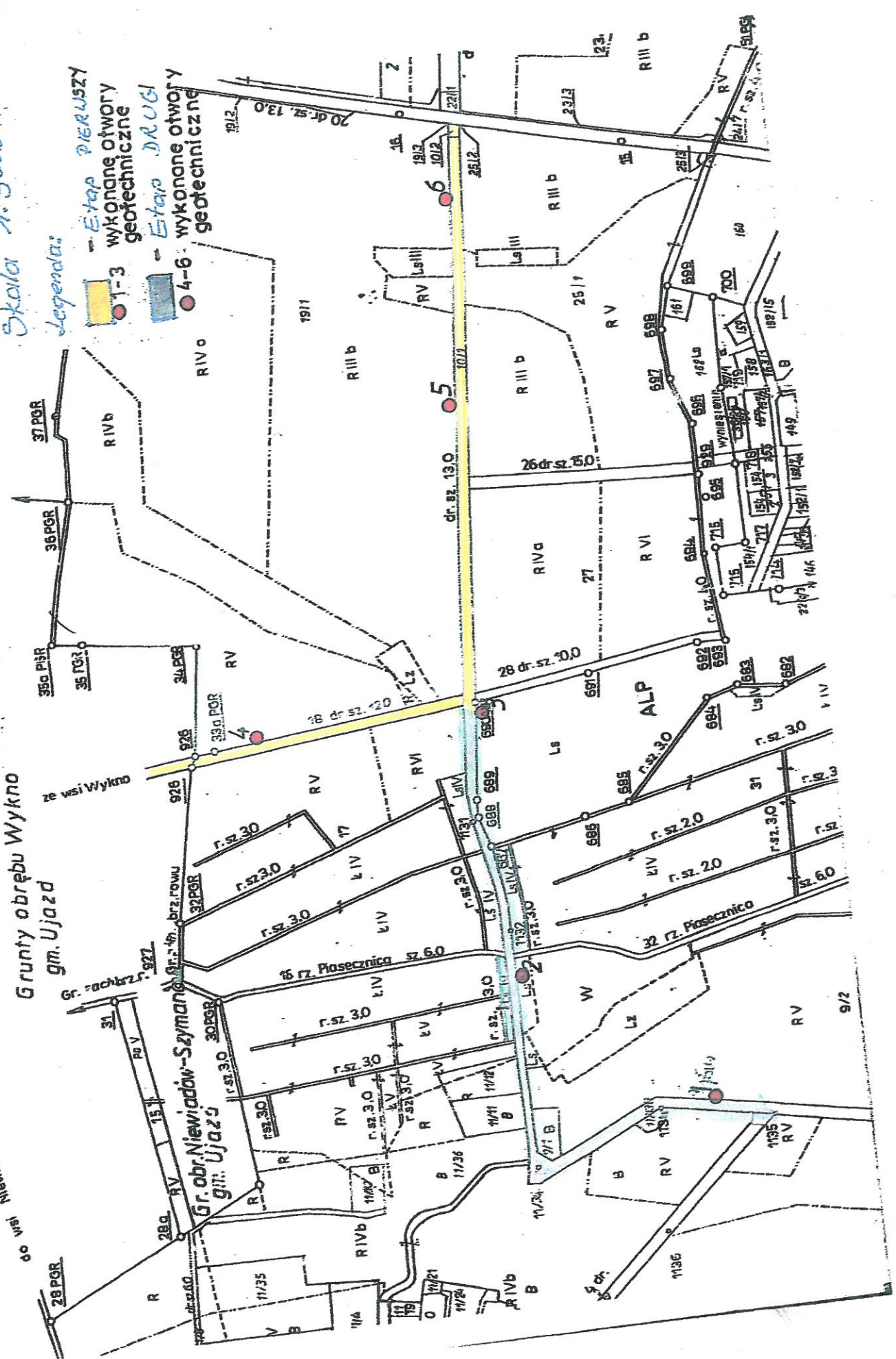
Skala 1:5000

Legenda:

- 1-3 wykonane otwory geotechniczne
- 4-6 wykonane otwory geotechniczne

Grundy obrębu Wykno gm. Ujazd

do miejscowości Niewiadów



Gr. Niewiadów-Szymanów
 Gr. Ujazd
 Gr. Pachyż
 Gr. brz. rowu

ALP


rz. Piasecznica

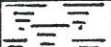




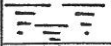

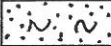
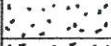


9/2

PROFIL GEOLOGICZNY OTWORU Nr : 1

Miejscowość: WYKNO-NIEWIADÓW Głębokość: 2,0 m Skala: 1: 50
 Gmina: Ujazd Współrzędne
 Powiat: tomaszowski x- y- H- m n.p.m.
 Województwo: łódzkie Data wiercenia: luty 2014 r.
 Zleceniodawca: ALDROG Piotrków Tr.
 Wykonawca: Z.U.W.i G. Kielce
 Opis warstw wykonał: inż. K. Cichecka

Objaśnienia: cyfry z lewej strony znaków oznaczają rubryki w których należy je umieszczać

| | | | | | | | | |
|---------------------|-------|--|----|------------------------------|----|--|----|--|
| rury | 3 |  strefa wodonośna | 4 | + | 11 | w- wilgotny m- mokry n- nawodniony | 13 | tpi- twardoplastyczny pzw- półzwarty zw- zwarty ln- luźny szg- średniozagęszcz. zg- zagęszczony |
| | Próby | | | ▼ | | Stan gruntu | | |
| ▼ poziom ustalony | 4 | ○ o strukturze nienarusz. | 11 | Wilgotność | | pfn- płynny mpl- miękkoplastyczny pl- plastyczny | | |
| ▽ poziom nawiercony | | ⊙ o wilgotności naturaln. | | s- suchy mw- małowilgotny | | | | |

| Zanurzenie | Woda | | Pobrane próby | Profil | | Głębokość w m | Grubość w m. | Opis warstw | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość walczków | Stan gruntu | Wskaźnik piaskowy | Kategoria gruntu | |
|-------------|------------------------------|------------------|---------------|-----------------|---|---|--------------|----------------------------|---|----------------------------|----------------|-------------|---|------------------|----|
| | Poziom ustalony i nawiercony | Strefa wodonośna | | stratygraficzny | litologiczny | | | | | | | | | | |
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| otwór suchy | | | ⊙ | CZWARTORZED |  | 0,4 | 0,4 | Nasyp ziemny, ciemno-szary | nN | | | | | | |
| | | | | |  | | 1,6 | 1,6 | Piasek drobnny, ciemno-żółty | Pd | mw | | szg | | G3 |
| | | | | | | | | Otw. nr 2 | | | | | | | |
| ▼ 1,3 | | | ⊙ | CZWARTORZED |  | 0,9 | 0,9 | Nasyp piaszczysty | nN | | | | | | |
| | | | | |  | | 1,6 | 0,7 | Piasek pylasty, przewarstwiony pyłem z materiałem organicznym | Pπ// Л | | | | | G4 |
| | | | | |  | | 2,0 | 0,4 | Piasek drobnny, żółty zawodniony | Pd | n | | szg | | G3 |
| | | | | | | | | Otw. nr 3 | | | | | | | |
| ▼ 1,5 | | | ⊙ | CZWARTORZED |  | 0,3 | 0,3 | Nasyp ziemny | nN | | | | | | |
| | | | | |  | | 0,9 | 0,6 | Piasek drobnny z kamykami, ciemno-żółty - nasyp | nN | | | szg | | |
| | | | | |  | | 1,2 | 0,3 | Piasek pylasty z humusem | Pπ | | | | | G3 |
| | | | | |  | | 1,6 | 0,4 | Piasek ciemno-żółto-szary | P | | | | | G3 |
| | | | | | |  | | 2,0 | 0,4 | Piasek średni, jasno-żółty | Ps | | | szg | |
| | | | | | | | | | Opracował | | Data | | Podpis | | |
| | | | | | | | | | inż. K. Cichecka | | luty 2014 r. | |  | | |

PROFIL GEOLOGICZNY OTWORU Nr : 4

Miejscowość: WYKNO-NIEWIADÓW
Gmina: Ujazd
Powiat: tomaszowski
Województwo: łódzkie

Głębokość: 2,0 m Skala: 1: 50
Współrzędne
x- y- H- m n.p.m.

Data wiercenia: luty 2014 r.
Zleceniodawca: ALDROG Piotrków Tr.
Wykonawca: Z.U.W.i G. Kielce
Opis warstw wykonał: inż. K. Cichecka

Objaśnienia: cyfry z lewej strony znaków oznaczają rubryki w których należy je umieszczać

| | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|-------|---------------------------|----|------------------------------|-------------|--|---------------------------------------|----|---|
| 1 | rury | 3 | strefa wodonośna | 4 | + | do skrzynki | 11 | w- wilgotny m- mokry n- nawodniony | 13 | tpl- twardoplastyczny pzw- półzwały zw- zwarty ln- luźny szg- średniozagęszcz. zg- zagęszczony |
| | | Próby | ▼ | | wody | Stan gruntu | | | | |
| 2 | ▼ poziom ustalony | 4 | ○ o strukturze nienarusz. | 11 | Wilgotność | 13 | pln- płynny mpl- miękkoplastyczny pl- plastyczny | | | |
| | ▽ poziom nawiercony | | ⊙ o wilgotności naturaln. | | s- suchy mw- małowilgotny | | | | | |

| Zarzuwanie | Woda | | Pobrane próby | Profil | | Głębokość w m | Grubość w m. | Opis warstw | Symbol gruntu | Wilgotność | Ilość walczków | Stan gruntu | Wskaźnik piaskowy | Kategoria gruntu |
|-------------|------------------------------|------------------|---------------|-----------------|--------------|---------------|--------------|---------------------------------|---------------|------------|----------------|-------------|-------------------|------------------|
| | Poziom ustalony i nawiercony | Strefa wodonośna | | stratygraficzny | litologiczny | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| otwór suchy | | | ⊙ | CZWARTORZĘD | | 0,5 | 0,5 | Nasyp czarny | nN | | | | | |
| | | | | | | 0,8 | 0,3 | Piasek drobny, ciemno-żółty | Pd | | szg | | G3 | |
| | | | | | | | 1,2 | Piasek drobny, jasno-żółty | Pd | | szg | | G3 | |
| Otw. nr 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| otwór suchy | | | ⊙ | CZWARTORZĘD | | 0,3 | 0,3 | Nasyp | nN | | | | | |
| | | | | | | 0,5 | 0,2 | Piasek gliniasty, szaro-brązowy | Pg | 0 | szg | | G4 | |
| | | | | | | | 1,5 | Głina brązowa | G | 0 | tpl | | G3 | |
| Otw. nr 6 | | | | | | | | | | | | | | |
| otwór suchy | | | ⊙ | CZWARTORZĘD | | 0,3 | 0,3 | Nasyp | nN | | | | | |
| | | | | | | 0,5 | 0,2 | Piasek gliniasty | Pg | 0 | tpl | | G4 | |
| | | | | | | | 1,5 | Głina brązowa | G | 0 | tpl | | G3 | |
| | | | | | | 2,0 | | | | | | | | |

Opracował
inż. K. Cichecka

Data
luty 2014 r.

Podpis