

Przedsiębiorstwo „Geo - Well”
Usługi geologiczne i ochrony środowiska - Michał Skrzypczak
Pobórka Wielka 33 89-340 Białośliwie
tel. 609 63 62 96 67 287 65 24
e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl

Zleceniodawca:

APIS Autorska Pracownia Inżynierii Sanitarnej
ul. Kondratowicza 6, 64-920 Piła

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego

Obiekt: Budowa kanalizacji sanitarnej i drogi
asfaltowej wraz z odwodnieniem

Położenie: Dzierżążenka

Gmina: Złotów

Powiat: złotowski

Województwo: wielkopolskie

Opracował:

Sprawdził:

mgr Michał Skrzypczak
nr upr. V – 1807 (hydrogeologia)
nr upr. XI/8/2010 nr upr. XII/9/2010

inż. Stefan Skrzypczak
nr upr. CUG 071003 (geol. – inżyn.)
nr upr. MOSZN i L V – 1337 (hydrogeologia)

Pobórka Wielka - grudzień 2016r.

Spis treści:

I. DANE OGÓLNE	3
1. <i>Tytuł tematu</i>	3
2. <i>Zleceniodawca</i>	3
3. <i>Cel opracowania</i>	3
4. <i>Charakterystyka projektowanej inwestycji</i>	4
II. ZAKRES WYKONANYCH PRAC	4
1. <i>Prace geodezyjne</i>	4
2. <i>Wiercenia i sondowania</i>	4
3. <i>Badania makroskopowe i opróbowanie wyrobisk</i>	4
4. <i>Prace kameralne</i>	4
III. ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE	5
1. <i>Topografia</i>	5
2. <i>Zagospodarowanie terenu</i>	5
3. <i>Geomorfologia</i>	5
4. <i>Hipsometria</i>	5
5. <i>Hydrografia</i>	5
IV. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	6
V. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW	6
VI. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH	8
VII. WNIOSKI I ZALECENIA	8

Załączniki graficzne

zał. nr

➤ Mapa lokalizacyjna w skali 1: 50000	1.1
➤ Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1000	1.2
➤ Objaśnienia symboli i znaków	2
➤ Legenda do karty dokumentacyjnej otworów geologicznych	3
➤ Karty dokumentacyjne otworów geologicznych	4.1 - 4.2

I. DANE OGÓLNE

1. Tytuł tematu

Dzierżążenka - gm. Złotów - Budowa kanalizacji sanitarnej i drogi asfaltowej wraz z odwodnieniem

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego

2. Zleceniodawca

APIS Autorska Pracownia Inżynierii Sanitarnej

ul. Kondratowicza 6, 64-920 Piła

3. Cel opracowania

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego ma na celu szczegółowe rozpoznanie, ustalenie i określenie właściwości fizyczno – mechanicznych podłoża gruntowego, w poziomie i poniżej posadowienia sieci kanalizacji sanitarnej i drogi asfaltowej wraz z odwodnieniem dla potrzeb ich prawidłowego zaprojektowania, jak również poprawnego wykonawstwa i późniejszej prawidłowej eksploatacji.

Podstawę formalno – prawną do sporządzenia niniejszej dokumentacji stanowią:

- uzgodniony ze Zleceniodawcą - firmą: Autorską Pracownią Inżynierii Sanitarnej "APIS" z siedzibą w Pile - zakres badań geotechnicznych.

Dokumentacja niniejsza została wykonana w oparciu o następujące akty prawne:

- Rozporządzenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., Poz. 463),
- Art. 3 ust. 7 ustawy „Prawo geologiczne i górnicze” z dn. 09.06.2011 r., z późn. zmianami (Dziennik Ustaw z 2016 r. poz. 1131),
- Art. 34 ust. 3 pkt 4 ustawy „Prawo budowlane” z dn. 07.07.1994r. (Dz. U. Nr 89 poz. 41, z późniejszymi zmianami),
- Polska Norma PN –B-04452;2002 Geotechnika. Badania polowe,
- Polska Norma PN-B-02480:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole, literowe i jednostki miar”,
- Polska norma PN-B- 02479:1998 „ Geotechnika” Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne,
- Polska Norma PN – B -03020 Geotechnika. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Uwaga: Powyższe normy zostały wycofane z dniem 31 marca 2010 r. lecz pozostają w praktycznym użyciu.

- PN-EN 1997-1 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Wizja lokalna oraz prace i badania terenowe wykonane zostały w dniu 03.11.2016 r.

Wykonany zakres prac terenowych i badań obejmował wykonanie 6 małych średnicowych nierurowanych otworów badawczych do głębokości 3,0 - 6,0 m. Lokalizacja oraz głębokość wykonanych otworów zostały określone przez Zleceniodawcę.

4. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Inwestycja polegać będzie na budowie kanalizacji sanitarnej \varnothing 200 wraz z pompownią i przyłączami do granicy prywatnych działek oraz drogi asfaltowej o długości około 380 m, wraz z odwodnieniem (siecią kanalizacji deszczowej). Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej zostanie ułożona w wąskoprzestrzennych wykopach na głębokości około 2,5 - 5,5 m (w zależności od spadków grawitacyjnych).

Etap projektowania: Projekt techniczno - budowlany.

II. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w oparciu o liniowe bazy pomiarowe istniejące w terenie (istniejące budynki, granice działek) na podstawie - dostarczonej przez Zleceniodawcę - mapy sytuacyjno - wysokościowej w skali 1:500 z zaznaczoną lokalizacją otworów badawczych.

W trakcie wizji terenowej i podczas wytyczenia otworów badawczych stwierdzono, że mapa sytuacyjna wykonana w skali 1:500 jest aktualna.

Za rzędne wysokościowe otworów badawczych przyjęto rzędne terenu odczytane z mapy sytuacyjno - wysokościowej w skali 1:500. Są to wartości obarczone błędem w granicach $\pm 0,2 - 0,3$ m. Lokalizację wykonanych w terenie otworów badawczych naniesiono na mapę dokumentacyjną (zał. nr 1.2) w skali 1:1000.

2. Wiercenia i sondowania

W dniu 03.11.2016 r. w ramach prac terenowych, poprzedzonych wizją terenu, uzgodnieniu ze Zleceniodawcą i zgodnie z **PN-B-04452** wykonano:

➤ 6 otworów wiertniczych o średnicy \varnothing 70 mm do głębokości **3,0 - 6,0 m**.

Łącznie przewiercono **26,0 m** gruntów nasypowych, gleby oraz rodzimych gruntów niespoistych i spoistych. Wiercenia wykonano przy pomocy zestawu ręcznego metodą okrętną z zastosowaniem świdrów okienkowych (holendrów) i dwunożowych.

3. Badania makroskopowe i opróbowanie wyrobisk

W trakcie prac terenowych prowadzono badania makroskopowe gruntów z każdego marszu świdra oraz obserwacje występowania zwierciadła wody gruntowej (zgodnie z pkt 6.1 PN/B-04452) oraz pobrano kontrolne próby o naturalnej wilgotności (NW) z gruntów spoistych oraz o naturalnym uziarnieniu (NU) z gruntów sypkich. Po zakończeniu wierceń, otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego. Prace terenowe przeprowadzono pod stałym nadzorem geologicznym osoby uprawnionej do nadzorowania tego rodzaju prac i badań.

Lokalizację wykonanych otworów badawczych przedstawiono w formie graficznej, na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 1.2).

4. Prace kameralne

Prace kameralne, związane z opracowaniem dokumentacji obejmują:

- analizę i ocenę wyników badań polowych i materiałów archiwalnych,
- rozpoznanie przestrzenne układu warstw geologicznych podłoża,
- opracowanie graficzne tych wyników w formie mapy, legendy i objaśnień,
- ustalenie wartości wiodących parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw metodą **A i B** wg normy **PN-81/B- 03020**,

- opracowanie tekstu dokumentacji z oceną warunków geotechnicznych, wnioskami i zaleceniami.

III. ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE

1. Topografia

Teren badań położony jest w miejscowość **Dzierżążenka**, gmina **Złotów**, powiat złotowski, województwo wielkopolskie, w bliskiej odległości na północ od Złotowa. Przybliżoną lokalizację terenu badań oraz przebiegu inwestycji przedstawiono na mapie lokalizacyjnej (zał. nr 1.1).

2. Zagospodarowanie terenu

Otwory badawcze zlokalizowane są w poboczach istniejących dróg gruntowych prowadzących do osiedla budynków mieszkalnych. Teren wzdłuż projektowanej inwestycji stanowią gminne drogi gruntowe, otoczone zabudową mieszkalną jednorodziną.

3. Geomorfologia

W ujęciu fizycznogeograficznym wg J. Kondrackiego teren badań położony w mezoregionie Pojezierze Krajeńskie (314.69), będącego częścią makroregionu Pojezierze Południowopomorskie (314.6-7). Pod względem geomorfologicznym jest to równina wodnolodowcowa.

4. Hipsometria

Teren badań stanowi wyniesienie, otoczone doliną Głomi oraz niecką Jeziora Proboszczowskiego. Powierzchnia terenu w obrębie projektowanej inwestycji wyniesiona jest do rzędnych ca: 108,0 - 111,9 m n.p.m. Powierzchnia terenu opada od środka terenu badań, praktycznie w każdym z kierunków, jedynie ul. Jerozolimka położona jest na "grobli", pomiędzy doliną Głomi i Jeziorem Proboszczowskim. Deniwelacja pomiędzy wykonanymi otworami badawczymi wynosi maksymalnie do około **4,0 m**.

5. Hydrografia

Najbliższym nazwanym obiektem hydrograficznym jest rzeka Głomia, przepływająca w najbliższej odległości około 27 m (przy otw. nr 1) na wschód. W obrębie jej doliny znajdują się liczne rowy odpływowe z pobliskich łąk. Najbliższe zbiorniki wód powierzchniowych to: Jezioro Proboszczowskie, Jezioro Baba i Jezioro Burmistrzowskie oraz w dalszej odległości i największe z nich: Jezioro Zamkowe (Miejskie) i Jezioro Zaleskie, w odległości około 1,1 km na południowy - zachód.

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu do głębokości **3,0 - 6,0 m p.p.t.** stwierdzonej otworami badawczymi udział biorą utwory czwartorzędowe:

Holocen - młodszy czwartorzęd

Reprezentowany jest przez nasypy niebudowlane (piaski drobne z humusem, gruzem i kamieniami) oraz glebę próchniczą (piaski drobne z humusem). Występują one w każdym z wykonanych otworów, do głębokości około **0,1 - 1,0 m**.

Plejstocen – starszy czwartorzęd

Grunty nośne, występują, pod warstwą nasypów niebudowlanych i gleby, na głębokości od **0,1 - 1,0 m p.p.t.** i reprezentowane są przez:

- Osady niespoiste akumulacji wodno - lodowcowej (piaski drobne i średnie), które występują we wszystkich wykonanych otworach, w strefie głębokości ca: **0,1 - 4,0 m p.p.t.** i mają miąższość około: **0,5 - 3,9 m.**
- Osady niespoiste akumulacji zastoiskowo - lodowcowej (piaski pylaste przewarstwione pyłami), które zostały nawiercone w otw. nr 1 i 3, w postaci warstw o miąższości około **0,5 - 2,3 m**, które zalegają w strefie głębokości ca: **2,4 - 4,7 m p.p.t.**
- Osady spoiste akumulacji lodowcowej (gliny piaszczyste, piaski gliniaste i gliny piaszczyste przewarstwione piaskami gliniastymi). Zostały one nawiercone w otw. nr 1, 2 i 6. W otw. nr 1 i 6, występują one w strefie głębokości ca: **1,1 - 2,4 m p.p.t.** i mają miąższość ca: **0,4 - 0,5 m.** W otw. nr 2, strop tych osadów został nawiercony na głębokości: **3,5 m p.p.t.**, natomiast spąg do głębokości **5,0 m p.p.t.**, nie został osiągnięty.
- Osady spoiste akumulacji zastoiskowo - lodowcowej, wykształcone w postaci pyłów i glin pylastych. Występują w otw. nr 1, 3 i 4. W otw. nr 3, zostały nawiercone w postaci dwóch warstw. Pierwsza z nich zalega na głębokości ca: **2,5 - 3,4 m p.p.t.** i ma miąższość 0,9 m, natomiast strop drugiej został nawiercony na głębokości ca: **4,7 m p.p.t.**, natomiast spąg do głębokości **6,0 m p.p.t.**, nie został osiągnięty. W otw. nr 1 i 4, osady te zalegają od głębokości **2,7 - 4,7 m p.p.t.**

Szczegółową budowę geologiczną podłoża z podziałem na warstwy geotechniczne, przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geologicznych (zał. nr 5.1 - 5.2).

V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Woda gruntowa została stwierdzona w otworach nr 1, 3, 5 i 6. W otw. nr 1 i 3, w postaci warstwy wodonośnej o zwierciadle napiętym, które zostało nawiercone na głębokości ca: **2,4 - 4,2 m p.p.t.**, czyli na rzędnej ca: **107,70 - 105,60 m n.p.m.**, a ustabilizowało się na głębokości: **2,50 - 2,10 m p.p.t.**, czyli na rzędnej: **109,4 - 105,90 m n.p.m.** W otw. nr 3, 5 i 6 zostało nawiercone zwierciadło swobodne, na głębokości ca: **2,30 - 3,52 m p.p.t.**, czyli na rzędnej: **109,40 - 106,20 m n.p.m.**

Poziom zalegania wody gruntowej odnosi się do okresu badań (początek listopada 2016).

Po wiosennych roztopach pokrywy śnieżnej lub długotrwałych i intensywnych opadach deszczu poziom zalegania zwierciadła wody gruntowej może być wyższy od stwierdzonego podczas badań o około 0,5 - 1,0 m. Szczegółowe warunki hydrogeologiczne zilustrowano na kartach dokumentacyjnych otworów geologicznych (zał. nr 5.1 - 5.2).

VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW

Grunty budowlane występujące na dokumentowanym terenie, należą zgodnie z normą **PN-86/B-02480** do rodzimych mineralnych nieskalistych niespoistych oraz spoistych.

Nasypy niebudowlane oraz gleba próchnicza, w postaci piasku próchnicznego występujące w wykonanych otworach warstwami o miąższości od **0,4** do **1,0 m** jako grunt młody, luźny i wysoce niejednorodny, wyłączono z charakterystyki parametrów geotechnicznych.

Uwaga! Nie mogą one stanowić bezpośredniego podłoża projektowanej linii sieci kanalizacji sanitarnej oraz bezpośredniego podłoża pod projektową drogą i wymagane jest ich bezwzględne usunięcie z poziomu posadowienia do gruntu rodzimego. Najlepiej usunięcie warstwy nasypów niebudowlanych oraz gleby z całego przebiegu linii sieci kanalizacji sanitarnej wykonać na odkład, w początkowej fazie robót ziemnych, by później wykorzystać je do zasypiania wykopu po ułożeniu sieci na odcinkach przebiegających poza drogami, w terenie nieutwardzonym i makroniwelacji terenów zielonych wokół projektowanego przebiegu trasy sieci.

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne różniące się genezą, litologią, rodzajem i stanem oraz przestrzenną zmiennością zalegania. Wartość parametru wiodącego dla gruntów sypkich I_D - **stopień zagęszczenia** ustalono metodą "C" na podstawie oporu stawianego podczas wiercenia oraz analogii do stopnia zagęszczenia gruntów o tym samym uziarnieniu i genezie badanych na innych obszarach. Wartość parametru wiodącego dla gruntów spoistych I_L - **stopień plastyczności** ustalono na podstawie badań makroskopowych (wałeczowanie).

Inne niezbędne parametry (W_n , q , ϕ , C , M_o) ustalono metodą **B** z tabel i wykresów zależności podanych w normie **PN-81/B 03020** oraz literaturze Z. Wiłun – "Zarys geotechniki".

W dokumentowanym podłożu ze względu na genezę i litologię, zróżnicowanie granulometryczne i stan grunty rodzime podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

a) plejstocénskie grunty sypkie akumulacji wodno - lodowcowej:

W a r s t w a I a

To piaski drobne, drobne z humusem, wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o orientacyjnym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,40$.

W a r s t w a I b

To piaski drobne i średnie, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wody gruntowej, w stanie średnio zagęszczonym, o orientacyjnym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

b) plejstocénskie grunty spoiste akumulacji lodowcowej (grupa konsolidacyjna B):

W a r s t w a II

To piaski gliniaste, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami gliniastymi, gliny piaszczyste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym i plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,26 - 0,18$. Z uwagi na zróżnicowanie stopnia plastyczności I_L , wydzielono następujące warstwy:

W a r s t w a II a

To piaski gliniaste, wilgotne, w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,26$.

W a r s t w a II b

To gliny piaszczyste przewarstwione piaskami gliniastymi, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,22$.

W a r s t w a IIc

To piaski gliniaste i gliny piaszczyste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,18$.

c) plejstocenske grunty sypkie akumulacji zastoiskowo - lodowcowej:

W a r s t w a IIIa

To piaski pylaste przewarstwione pyłami, wilgotne powyżej, nawodnione poniżej zalegania zwierciadła wody gruntowej, w stanie średnio zagęszczonym, o orientacyjnym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

d) plejstocenske grunty spoiste akumulacji zastoiskowo - lodowcowej (grupa konsolidacyjna C):

W a r s t w a IIIb

Zaliczono do niej pyły, w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,26$.

W a r s t w a IIIb

Zaliczono do niej gliny pylaste, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,18$.

Charakterystyczne i obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw, zestawiono na legendzie do kart dokumentacyjnych otworów geologicznych (zał. nr 3).

Budowę geologiczną z podziałem na wyżej opisane warstwy geotechniczne zilustrowano na załączonej kartach dokumentacyjnych otworów geologicznych (zał. nr 5.1 - 5.2).

VII. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH

1. Na podstawie wykonanych 6 otworów do głębokości **3,0 - 6,0 m**, stwierdza się, że dla budowy drogi asfaltowej panują **korzystne** (brak występowania zwierciadła wody gruntowej, grunty nośne) **warunki gruntowe**.
2. Dla budowy kanalizacji sanitarnej, w otw. nr 1, 3 oraz 6, panują **niekorzystne warunki gruntowe (występowanie zwierciadła wody na głębokości ca: 2,10 - 2,50 m p.p.t., czyli na rzędnej ca: 109,40 - 105,90 m n.p.m.)** dla robót ziemnych związanych z ułożeniem - posadowieniem **sieci kanalizacji sanitarnej i pompowni (otw. nr 1)**. W otw. nr 2, 4 i 5, panują **korzystne warunki gruntowe** (woda gruntowa poniżej poziomu posadowienia sieci, grunty nośne).
3. Podłoże nośne projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej ułożonej na głębokości ca 2,5 - 5,5 m p.p.t., stanowiąc będą grunty niespoiste **warstwy Ia, Ib oraz IIIa** w stanie średnio zagęszczonym o **korzystnych parametrach wytrzymałościowych** oraz grunty spoiste warstwy **IIa - IIc i IIIb i IIIc**, w stanie twardoplastycznym i plastycznym o **średnio korzystnych parametrach wytrzymałościowych**.

4. Woda gruntowa została stwierdzona w otworach nr 1, 3, 5 i 6. Zwierciadło wody gruntowej ustabilizowało się w wykonanych otworach na głębokości ca: **2,10 - 3,52 m p.p.t.**, czyli na rzędnej ca: **109,40 - 105,60 m n.p.m.** i może stanowić utrudnienie podczas prowadzenia robót ziemnych. Poziom zalegania wody gruntowej odnosi się do okresu badań (początek listopada 2016).

Po wiosennych roztopach pokrywy śnieżnej lub długotrwałych i intensywnych opadach deszczu poziom zalegania zwierciadła wody gruntowej może być wyższy od stwierdzonego podczas badań o około 0,5 - 1,0 m. Szczegółowe warunki hydrogeologiczne zilustrowano na kartach dokumentacyjnych otworów geologicznych (zał. nr 5.1 - 5.2).

VIII. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Na podstawie wykonanych badań stwierdza się, że w dokumentowanym podłożu ze względu na:
 - występowanie gruntów nośnych o korzystnych (grunty niespoiste) i średnio korzystnych (grunty spoiste) parametrach wytrzymałościowych na głębokości od **0,1 - 1,0 m p.p.t.**, które nadają się do bezpośredniego posadowienia projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej oraz drogi asfaltowej,
 - występowanie wody gruntowej w otworach nr 1, 3, 5 i 6, na głębokości ca: **2,10 - 3,52 m p.p.t.**, czyli na rzędnej ca: **109,40 - 105,60 m n.p.m.**panują **proste warunki gruntowe** dla budowy drogi asfaltowej, oraz **proste** lub **złożone warunki gruntowe** (w zależności od głębokości występowania zwierciadła wody gruntowej) dla budowy sieci kanalizacji sanitarnej.
2. Rurociąg kanalizacji sanitarnej ułożyć na wyrównane piaszczyste dno wykopu pozbawione otoczków na odcinkach zalegania gruntów sypkich w podłożu. Na odcinkach gdzie w dnie wykopu zalegać będą grunty spoiste, rurociąg zaleca się ułożyć na minimum 0,1m podsypce piaszczystej z piasków jednoziarnistych. Do zasypywania rurociągu do poziomu ca 0,2m nad wierzch rury należy używać także gruntów sypkich drobnoziarnistych pochodzących z wykopu bez kamieni i otoczków, a pozostałą część wykopów na odcinkach przebiegu poza drogami utwardzonymi do poziomu terenu zasypać gruntami pochodzącymi z wykopu.
3. W rejonie otw. nr 1, 3 oraz 6, w przypadku wystąpienia podczas robót ziemnych wody gruntowej, jej poziom należy obniżyć np.: za pomocą igłofiltrów lub poprzez odcięcie dopływu wody gruntowej za pomocą ścianek szczelnych bądź systemowych obudów wykopu (zagłębionych w grunty spoiste). W pozostałych przypadkach dopływ wody z sąsiedzi (w przypadku ich wystąpienia) można ograniczyć poprzez zastosowanie drenażu liniowego. Zaleca się prowadzenie robót ziemnych w okresach suchych hydrologicznie.
4. Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, zwracając szczególną uwagę na staranne wykonanie ostatniej fazy robót ziemnych związanych z wykonaniem wykopu pod sieci.

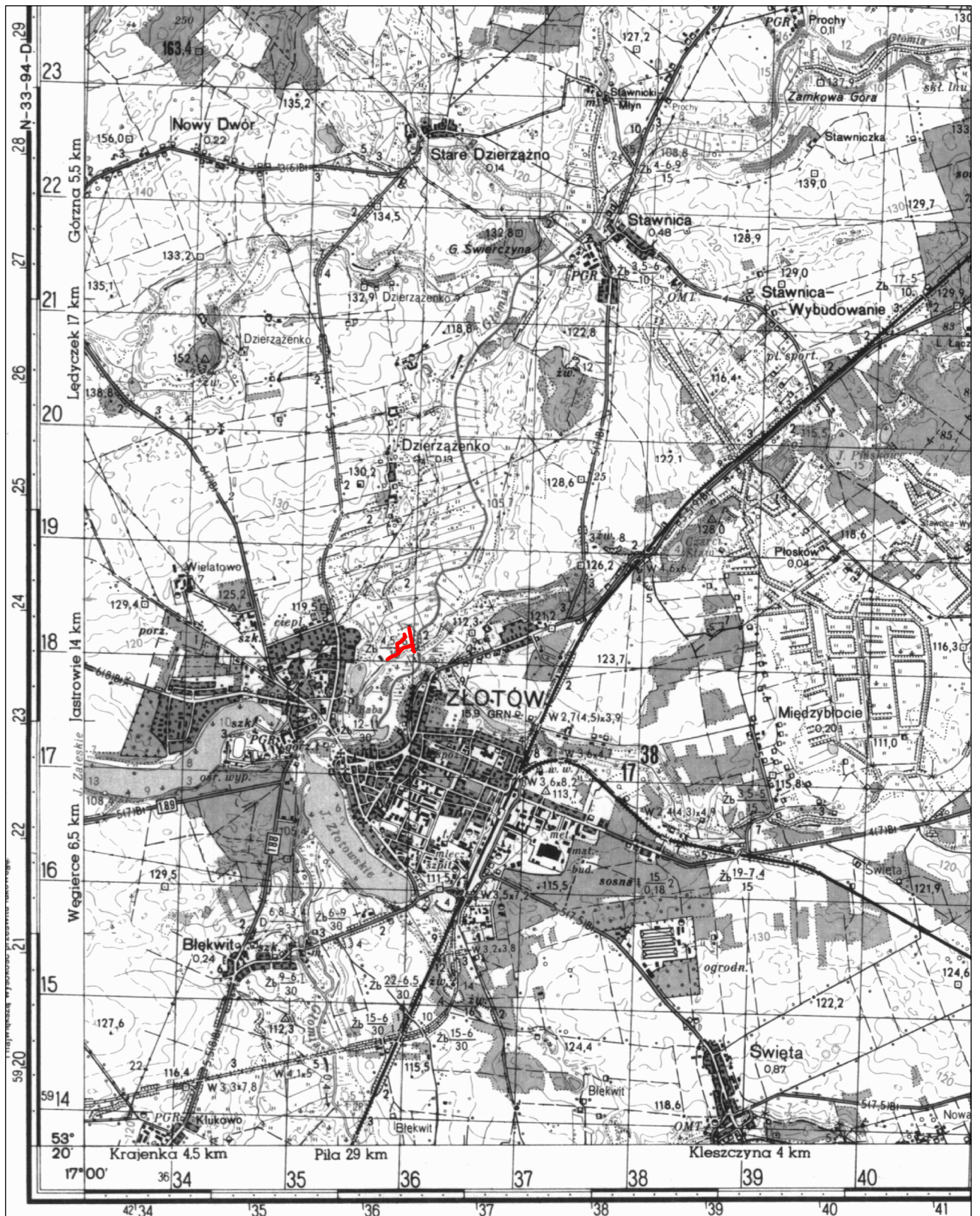
5. Na odcinkach, gdzie w poziomie posadowienia występują grunty spoiste, zachodzi konieczność niezwykle starannego prowadzenia robót ziemnych zapewniając zachowanie naturalnej struktury i wilgotności gruntu, które będą decydować w szczególności o bezpiecznej i bezawaryjnej eksploatacji sieci kanalizacji sanitarnej i drogi asfaltowej. W szczególności należy przestrzegać następujących zaleceń:
 - w wykopie należy pozostawić warstwę ochronną gruntu o miąższości ca 0,1m ponad projektowanym poziomem posadowienia sieci i usunąć ją ręcznie łopatami bezpośrednio przed przystąpieniem do układania sieci,
 - z dna wykopu należy usunąć wszelkie naruszone i rozmoczone partie gruntu zastępując je podsypką piaszczystą,
 - wykopy chronić przed dopływem wody opadowej i z ewentualnych sączek, wodę gromadząca się w dnie wykopu odprowadzić grawitacyjnie,
 - roboty zimne prowadzić w okresach suchych z dodatnimi temperaturami,
 - po wykonaniu wykopu, ułożeniu rur kanalizacji w rodzimych gruntach sypkich lub na podsypce piaszczystej w miejscach zalegania gruntów spoistych na podsypce piaszczystej, wykonaniu obsypki piaszczystej kanalizacji, wykop natychmiast zasypać gruntem do poziomu terenu.
6. Z uwagi na stwierdzone warunki gruntowe, zaleca się odbiór podłoża przed ułożeniem sieci oraz odbiór zagęszczenia zasypki wykopów sieci (w szczególności w poboczach dróg) i zagęszczenia podłoża po wykorytowaniu pod podbudowę drogi przez uprawnionego geologa.
7. Z uwagi, że otwory wiertnicze zostały wykonane w znacznych odległościach (lecz zgodnych z wymaganymi normami), nie wyklucza się występowania pomiędzy otworami innej budowy geologicznej niż przedstawiona na kartach dokumentacyjnych otworów geologicznych (zał. nr 5.1 - 5.2).
8. **Wnioski dla budowy drogi**
 - Na podstawie tabeli z punktu 3.1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r., z późn. zmianami) warunki wodne podłoża nawierzchni, z uwagi na występowanie wody gruntowej poniżej głębokości 2,0 m, należy uznać za dobre (w przypadku utwardzonego i szczelnego pobocza oraz dobrego odprowadzenia).
 - Rodzime grunty niespoiste (piaski drobne i średnie) na podstawie tabeli "a" zawartej w punkcie 3.3. Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r., z późn. zmianami), zaliczyć można do grupy nośności podłoża G1 i G2 (w zależności od rodzaju pobocza drogi i sposobu odprowadzenia wód opadowych). Nasypy niebudowlane i glebę próchniczą należy usunąć z poziomu posadowienia drogi, a podłoże doprowadzić do nośności podłoża G1.
 - Według PN-81/B-03020 głębokość przemarzania podłoża dla dokumentowanego terenu badań $h_z = 0,8$ m.

- Nasypy niebudowlane zalegające w korycie projektowanej drogi zgodnie z tablicą nr 1 zawartą w normie BN-72/8932-01 zaliczyć można do 2 kategorii trudności odspajania. Biorąc pod uwagę kategorię urabialności gruntów zawartą w normie PN-B-06050:1999, nasypy niebudowlane zaliczyć należy do kategorii 3 - grunty łatwo urabialne.
 - W przypadku wystąpienia w podłożu projektowanej konstrukcji drogi, gruntów wysadzinowych, należy je usunąć i zastąpić zagęszczoną podsypką piaszczystą.
 - Po przygotowaniu koryta drogi, podłoże piaszczyste należy dogęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.
 - Rodzaj i miąższość podsypki, podbudowy oraz konstrukcji nawierzchni dobierze projektant, zgodnie z wiedzą, doświadczeniem oraz odpowiednimi normami,
9. Zgodnie z *Rozporządzenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., Poz. 463)*, pod względem stopnia skomplikowania warunków gruntowo-wodnych:
- proste warunki gruntowe, dla budowy drogi asfaltowej,
 - proste lub złożone warunki gruntowe, dla budowy sieci kanalizacji sanitarnej,
 - złożoności projektowanych obiektów,
- planowaną inwestycję: **budowę kanalizacji sanitarnej** zaleca się zaliczyć do **II kategorii geotechnicznej**, natomiast **budowę drogi asfaltowej wraz z odwodnieniem** zaleca się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**.

Opracował:

mgr Michał Skrzypczak
nr upr. V – 1807 (hydrogeologia)
nr upr. XI/8/2010 nr upr. XII/9/2010

inż. Stefan Skrzypczak
nr upr. CUG 071003 (geol. – inżyn.)
nr upr. MOSZN i L V – 1337 (hydrogeologia)

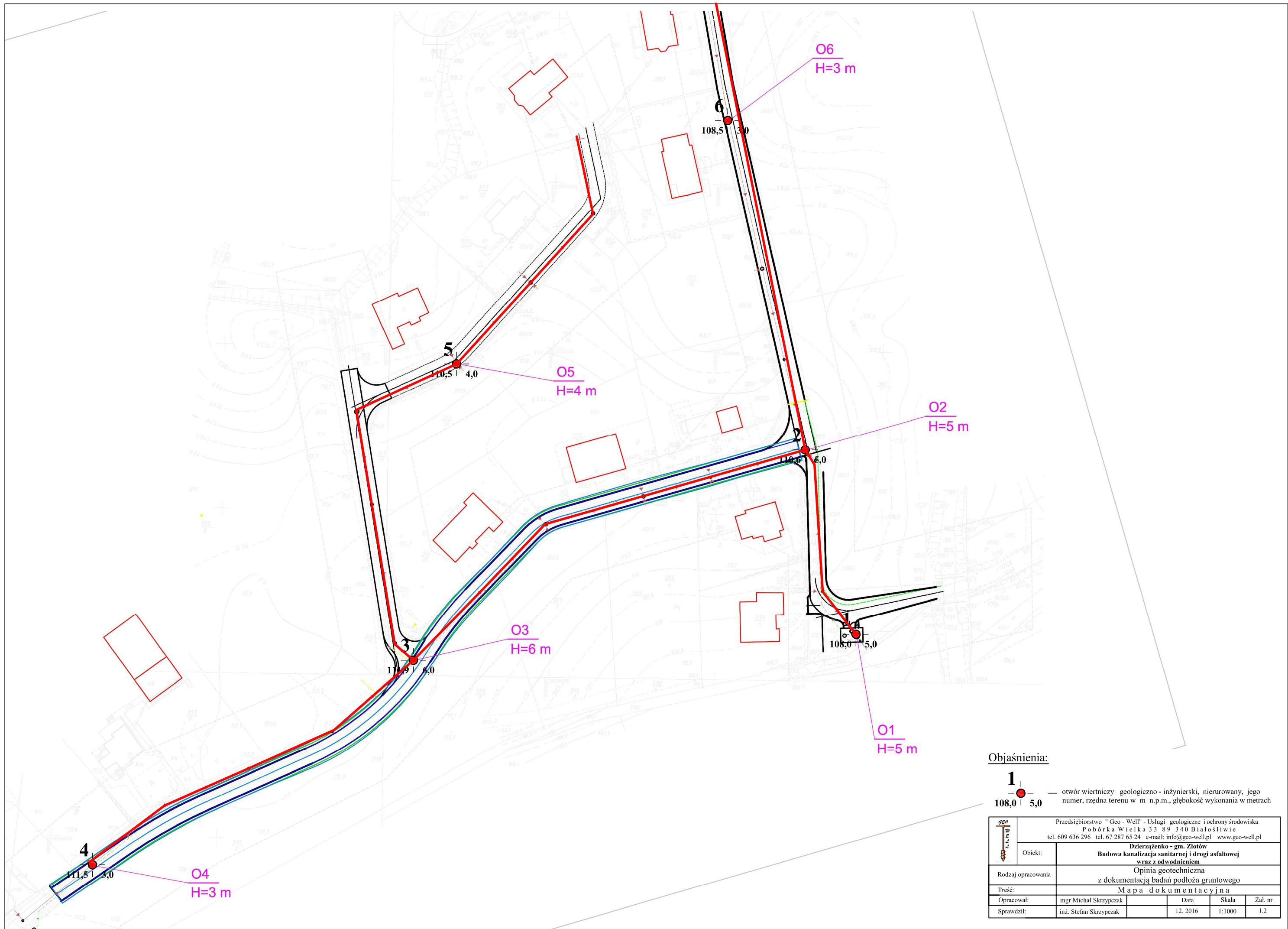


Zboczenie magnetyczne (wschodnie) +2°05'(0-35)
 Zbieżność południków (wschodni)
 Uchylenie magnetyczne (wschodni)
 Roczna zmiana zboczenia magn.
 Uwaga: W nawiasach podano wartości w tysięcznej odpowiada wartość 3.6° magnetycznego według stanu na 1984 r.


Objaśnienia:


— przybliżona trasa przebiegu sieci kanalizacji sanitarnej.

	Przedsiębiorstwo "Geo-Well" - Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89-340 Białosłowię tel. 609 636 296 tel. 067 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl				
	Obiekt:	Dzierżazno - gm. Złotów Budowa kanalizacji sanitarnej i drogi asfaltowej wraz z odwodnieniem			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego				
Treść:	Mapa lokalizacyjna				
Opracował:	mgr Michał Skrzypczak	Data	Skala	Zał. nr	
Sprawdził:	inż. Stefan Skrzypczak	12. 2016	1:50000	1.1	



Objaśnienia:

1
 — otwór wiertniczy geologiczno - inżynierski, nierurowany, jego numer, rzędna terenu w m n.p.m., głębokość wykonania w metrach
108,0 | 5,0

	Przedsiębiorstwo "Geo-Well" - Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89-340 Białobłotki tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl				
	Obiekt:	Dzierżążenka - gm. Złotów Budowa kanalizacji sanitarnej i drogi asfaltowej wraz z odwodnieniem			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego				
Treść:	Mapa dokumentacyjna				
Opracował:	mgr Michał Skrzypczak	Data	Skala	Zał. nr	
Sprawił:	inż. Stefan Skrzypczak	12. 2016	1:1000	1.2	



Objaśnienia symboli i znaków

Grunty nasypowe:

nB - nasyp budowlany
nN - nasyp niebudowlany

Grunty organiczne:

H - grunt próchniczny (humus) $2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm - namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$
T - torf $30\% < I_{om}$

Grunty mineralne rodzime (nieskaliste):

KW	- zwiertzelina	
KWg	- zwiertzelina gliniasta	
KR	- rumosz	kamieniste
KRg	- rumosz gliniasty	
KO	- otoczaki	
Z	- żwir	
Żg	- żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	- pospółka	
Pog	- pospółka gliniasta	
Pr	- piasek grubo	
Ps	- piasek średni	drobnoziarniste
Pd	- piasek drobny	niespoiste
Pπ	- piasek pylasty	
Pg	- piasek gliniasty	
Pπ	- pył piaszczysty	
Π	- pył	
Gp	- glina piaszczysta	
G	- glina	drobnoziarniste
Gπ	- glina pylasta	
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	spoiste
Gz	- glina zwięzła	
Gπz	- glina pylasta zwięzła	
Ip	- ił piaszczysty	
I	- ił	
Iπ	- ił pylasty	

Grunty skaliste:

ST - skała twarda
SM - skała miękka

Inne grunty nietypowe nie objęte normą:

Kr - kreda
Gy - gytia
Cb - węgiel brunatny
Ck - węgiel kamienny

Znaki dodatkowe opisujące grunty:

+ - domieszki
// - przewarstwienia (wkładki)
/ - na pograniczu
() - uzupełnienia składu np. nasypu
1 - numer otworu
50,14 - rzędna terenu w m n.p.m.
gc - gruz ceglany
gb - gruz betonowy
żl - żużel

Opróbowanie wiercenia:

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

Oznaczenie wody w wierceniu:

- swobodne zwierciadło wód gruntowych
- piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
- nawiercony poziom wody gruntowej
- grunt nawodniony
- sączenie wody

Oznaczenie rodzaju sondowań:

(6) - sonda cylindryczna SPT (ilość uderzeń)
- wykres sondowania sondą dynamiczną DPL


Oznaczenie stanu gruntu:

$I_D = 0,60$ - stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,25$ - stopień plastyczności

Inne oznaczenia:

4 (II) - rzut projektowanego obiektu z numerem (nazwą) i ilością kondygnacji
- - - - - projektowany poziom posadowienia
IIa - numer warstwy geotechnicznej
- - - - - granica warstwy geotechnicznej
⊙ (gQp) - opis litologiczno - stratygraficzny
- - - - - granice litologiczno - stratygraficzne

Głębokość [m p.p.t.]		Stratygrafia i geneza		Profil litologiczny		Głębokość [m]		Miaższość [m]		Barwa		Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.		Cechy makroskopowe			stopień zagęszczenia (I _p) stopień plastyczności (I _L)		Numer warstwy geotechnicznej		Nosność gruntu																																																																																																																																																																																																																																																																							
														Wilgotność			Ilość wateczkowań		Stan gruntu																																																																																																																																																																																																																																																																									
<p>Przedsiębiorstwo "Geo - Well" Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białosłiwie tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<p>Karta dokumentacyjna otworów geologicznych</p>															Zał. nr:		4.1																																																																																																																																																																																																																																																																											
<p>Temat: Dzierżążenka - gm. Złotów Budowa kanalizacja sanitarnej i drogi asfaltowej wraz z odwodnieniem</p>															Rzędna ca: 108,0 m n.p.m.		Data: 03.11.2016		Otwór nr: 1																																																																																																																																																																																																																																																																									
<p>Zleceniodawca: APIS Autorska Pracownia Inżynierii Sanitarnej ul. Kondratowicza 6, 64-920 Piła</p>															wiercenie nadzorował: mgr Michał Skrzypczak		wiercenie opracował: mgr Michał Skrzypczak																																																																																																																																																																																																																																																																											
<p>Data: 03.11.2016 Rzędna ca: 110,6 m n.p.m. Otwór nr: 2</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Głębokość [m p.p.t.]</th> <th colspan="2">Stratygrafia i geneza</th> <th colspan="2">Profil litologiczny</th> <th colspan="2">Głębokość [m]</th> <th colspan="2">Miaższość [m]</th> <th colspan="2">Barwa</th> <th colspan="2">Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.</th> <th colspan="3">Cechy makroskopowe</th> <th colspan="2">stopień zagęszczenia (I_p) stopień plastyczności (I_L)</th> <th colspan="2">Numer warstwy geotechnicznej</th> <th colspan="2">Nosność gruntu</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">Wilgotność</th> <th colspan="2">Ilość wateczkowań</th> <th colspan="3">Stan gruntu</th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="23"> <p>Data: 03.11.2016 Rzędna ca: 111,9 m n.p.m. Otwór nr: 3</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="23"> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Głębokość [m p.p.t.]</th> <th colspan="2">Stratygrafia i geneza</th> <th colspan="2">Profil litologiczny</th> <th colspan="2">Głębokość [m]</th> <th colspan="2">Miaższość [m]</th> <th colspan="2">Barwa</th> <th colspan="2">Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.</th> <th colspan="3">Cechy makroskopowe</th> <th colspan="2">stopień zagęszczenia (I_p) stopień plastyczności (I_L)</th> <th colspan="2">Numer warstwy geotechnicznej</th> <th colspan="2">Nosność gruntu</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">Wilgotność</th> <th colspan="2">Ilość wateczkowań</th> <th colspan="3">Stan gruntu</th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="23"> <p>Data: 03.11.2016 Rzędna ca: 109,40 m n.p.m. Otwór nr: 4</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="23"> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Głębokość [m p.p.t.]</th> <th colspan="2">Stratygrafia i geneza</th> <th colspan="2">Profil litologiczny</th> <th colspan="2">Głębokość [m]</th> <th colspan="2">Miaższość [m]</th> <th colspan="2">Barwa</th> <th colspan="2">Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.</th> <th colspan="3">Cechy makroskopowe</th> <th colspan="2">stopień zagęszczenia (I_p) stopień plastyczności (I_L)</th> <th colspan="2">Numer warstwy geotechnicznej</th> <th colspan="2">Nosność gruntu</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">Wilgotność</th> <th colspan="2">Ilość wateczkowań</th> <th colspan="3">Stan gruntu</th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="23"> <p>Data: 03.11.2016 Rzędna ca: 107,70 m n.p.m. Otwór nr: 5</p> </td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table> </td></tr></tbody></table>																							Głębokość [m p.p.t.]		Stratygrafia i geneza		Profil litologiczny		Głębokość [m]		Miaższość [m]		Barwa		Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.		Cechy makroskopowe			stopień zagęszczenia (I _p) stopień plastyczności (I _L)		Numer warstwy geotechnicznej		Nosność gruntu																Wilgotność			Ilość wateczkowań		Stan gruntu							<p>Data: 03.11.2016 Rzędna ca: 111,9 m n.p.m. Otwór nr: 3</p>																							<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Głębokość [m p.p.t.]</th> <th colspan="2">Stratygrafia i geneza</th> <th colspan="2">Profil litologiczny</th> <th colspan="2">Głębokość [m]</th> <th colspan="2">Miaższość [m]</th> <th colspan="2">Barwa</th> <th colspan="2">Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.</th> <th colspan="3">Cechy makroskopowe</th> <th colspan="2">stopień zagęszczenia (I_p) stopień plastyczności (I_L)</th> <th colspan="2">Numer warstwy geotechnicznej</th> <th colspan="2">Nosność gruntu</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">Wilgotność</th> <th colspan="2">Ilość wateczkowań</th> <th colspan="3">Stan gruntu</th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="23"> <p>Data: 03.11.2016 Rzędna ca: 109,40 m n.p.m. Otwór nr: 4</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="23"> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Głębokość [m p.p.t.]</th> <th colspan="2">Stratygrafia i geneza</th> <th colspan="2">Profil litologiczny</th> <th colspan="2">Głębokość [m]</th> <th colspan="2">Miaższość [m]</th> <th colspan="2">Barwa</th> <th colspan="2">Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.</th> <th colspan="3">Cechy makroskopowe</th> <th colspan="2">stopień zagęszczenia (I_p) stopień plastyczności (I_L)</th> <th colspan="2">Numer warstwy geotechnicznej</th> <th colspan="2">Nosność gruntu</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">Wilgotność</th> <th colspan="2">Ilość wateczkowań</th> <th colspan="3">Stan gruntu</th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="23"> <p>Data: 03.11.2016 Rzędna ca: 107,70 m n.p.m. Otwór nr: 5</p> </td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table>																							Głębokość [m p.p.t.]		Stratygrafia i geneza		Profil litologiczny		Głębokość [m]		Miaższość [m]		Barwa		Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.		Cechy makroskopowe			stopień zagęszczenia (I _p) stopień plastyczności (I _L)		Numer warstwy geotechnicznej		Nosność gruntu																Wilgotność			Ilość wateczkowań		Stan gruntu							<p>Data: 03.11.2016 Rzędna ca: 109,40 m n.p.m. Otwór nr: 4</p>																							<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Głębokość [m p.p.t.]</th> <th colspan="2">Stratygrafia i geneza</th> <th colspan="2">Profil litologiczny</th> <th colspan="2">Głębokość [m]</th> <th colspan="2">Miaższość [m]</th> <th colspan="2">Barwa</th> <th colspan="2">Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.</th> <th colspan="3">Cechy makroskopowe</th> <th colspan="2">stopień zagęszczenia (I_p) stopień plastyczności (I_L)</th> <th colspan="2">Numer warstwy geotechnicznej</th> <th colspan="2">Nosność gruntu</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">Wilgotność</th> <th colspan="2">Ilość wateczkowań</th> <th colspan="3">Stan gruntu</th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="23"> <p>Data: 03.11.2016 Rzędna ca: 107,70 m n.p.m. Otwór nr: 5</p> </td> </tr> </tbody> </table>																							Głębokość [m p.p.t.]		Stratygrafia i geneza		Profil litologiczny		Głębokość [m]		Miaższość [m]		Barwa		Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.		Cechy makroskopowe			stopień zagęszczenia (I _p) stopień plastyczności (I _L)		Numer warstwy geotechnicznej		Nosność gruntu																Wilgotność			Ilość wateczkowań		Stan gruntu							<p>Data: 03.11.2016 Rzędna ca: 107,70 m n.p.m. Otwór nr: 5</p>																						
Głębokość [m p.p.t.]		Stratygrafia i geneza		Profil litologiczny		Głębokość [m]		Miaższość [m]		Barwa		Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.		Cechy makroskopowe			stopień zagęszczenia (I _p) stopień plastyczności (I _L)		Numer warstwy geotechnicznej		Nosność gruntu																																																																																																																																																																																																																																																																							
														Wilgotność			Ilość wateczkowań		Stan gruntu																																																																																																																																																																																																																																																																									
<p>Data: 03.11.2016 Rzędna ca: 111,9 m n.p.m. Otwór nr: 3</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Głębokość [m p.p.t.]</th> <th colspan="2">Stratygrafia i geneza</th> <th colspan="2">Profil litologiczny</th> <th colspan="2">Głębokość [m]</th> <th colspan="2">Miaższość [m]</th> <th colspan="2">Barwa</th> <th colspan="2">Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.</th> <th colspan="3">Cechy makroskopowe</th> <th colspan="2">stopień zagęszczenia (I_p) stopień plastyczności (I_L)</th> <th colspan="2">Numer warstwy geotechnicznej</th> <th colspan="2">Nosność gruntu</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">Wilgotność</th> <th colspan="2">Ilość wateczkowań</th> <th colspan="3">Stan gruntu</th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="23"> <p>Data: 03.11.2016 Rzędna ca: 109,40 m n.p.m. Otwór nr: 4</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="23"> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Głębokość [m p.p.t.]</th> <th colspan="2">Stratygrafia i geneza</th> <th colspan="2">Profil litologiczny</th> <th colspan="2">Głębokość [m]</th> <th colspan="2">Miaższość [m]</th> <th colspan="2">Barwa</th> <th colspan="2">Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.</th> <th colspan="3">Cechy makroskopowe</th> <th colspan="2">stopień zagęszczenia (I_p) stopień plastyczności (I_L)</th> <th colspan="2">Numer warstwy geotechnicznej</th> <th colspan="2">Nosność gruntu</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">Wilgotność</th> <th colspan="2">Ilość wateczkowań</th> <th colspan="3">Stan gruntu</th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="23"> <p>Data: 03.11.2016 Rzędna ca: 107,70 m n.p.m. Otwór nr: 5</p> </td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table>																							Głębokość [m p.p.t.]		Stratygrafia i geneza		Profil litologiczny		Głębokość [m]		Miaższość [m]		Barwa		Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.		Cechy makroskopowe			stopień zagęszczenia (I _p) stopień plastyczności (I _L)		Numer warstwy geotechnicznej		Nosność gruntu																Wilgotność			Ilość wateczkowań		Stan gruntu							<p>Data: 03.11.2016 Rzędna ca: 109,40 m n.p.m. Otwór nr: 4</p>																							<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Głębokość [m p.p.t.]</th> <th colspan="2">Stratygrafia i geneza</th> <th colspan="2">Profil litologiczny</th> <th colspan="2">Głębokość [m]</th> <th colspan="2">Miaższość [m]</th> <th colspan="2">Barwa</th> <th colspan="2">Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.</th> <th colspan="3">Cechy makroskopowe</th> <th colspan="2">stopień zagęszczenia (I_p) stopień plastyczności (I_L)</th> <th colspan="2">Numer warstwy geotechnicznej</th> <th colspan="2">Nosność gruntu</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">Wilgotność</th> <th colspan="2">Ilość wateczkowań</th> <th colspan="3">Stan gruntu</th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="23"> <p>Data: 03.11.2016 Rzędna ca: 107,70 m n.p.m. Otwór nr: 5</p> </td> </tr> </tbody> </table>																							Głębokość [m p.p.t.]		Stratygrafia i geneza		Profil litologiczny		Głębokość [m]		Miaższość [m]		Barwa		Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.		Cechy makroskopowe			stopień zagęszczenia (I _p) stopień plastyczności (I _L)		Numer warstwy geotechnicznej		Nosność gruntu																Wilgotność			Ilość wateczkowań		Stan gruntu							<p>Data: 03.11.2016 Rzędna ca: 107,70 m n.p.m. Otwór nr: 5</p>																																																																																																																					
Głębokość [m p.p.t.]		Stratygrafia i geneza		Profil litologiczny		Głębokość [m]		Miaższość [m]		Barwa		Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.		Cechy makroskopowe			stopień zagęszczenia (I _p) stopień plastyczności (I _L)		Numer warstwy geotechnicznej		Nosność gruntu																																																																																																																																																																																																																																																																							
														Wilgotność			Ilość wateczkowań		Stan gruntu																																																																																																																																																																																																																																																																									
<p>Data: 03.11.2016 Rzędna ca: 109,40 m n.p.m. Otwór nr: 4</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Głębokość [m p.p.t.]</th> <th colspan="2">Stratygrafia i geneza</th> <th colspan="2">Profil litologiczny</th> <th colspan="2">Głębokość [m]</th> <th colspan="2">Miaższość [m]</th> <th colspan="2">Barwa</th> <th colspan="2">Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.</th> <th colspan="3">Cechy makroskopowe</th> <th colspan="2">stopień zagęszczenia (I_p) stopień plastyczności (I_L)</th> <th colspan="2">Numer warstwy geotechnicznej</th> <th colspan="2">Nosność gruntu</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">Wilgotność</th> <th colspan="2">Ilość wateczkowań</th> <th colspan="3">Stan gruntu</th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="23"> <p>Data: 03.11.2016 Rzędna ca: 107,70 m n.p.m. Otwór nr: 5</p> </td> </tr> </tbody> </table>																							Głębokość [m p.p.t.]		Stratygrafia i geneza		Profil litologiczny		Głębokość [m]		Miaższość [m]		Barwa		Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.		Cechy makroskopowe			stopień zagęszczenia (I _p) stopień plastyczności (I _L)		Numer warstwy geotechnicznej		Nosność gruntu																Wilgotność			Ilość wateczkowań		Stan gruntu							<p>Data: 03.11.2016 Rzędna ca: 107,70 m n.p.m. Otwór nr: 5</p>																																																																																																																																																																																																																				
Głębokość [m p.p.t.]		Stratygrafia i geneza		Profil litologiczny		Głębokość [m]		Miaższość [m]		Barwa		Poziom wody gruntowej w m p. t. i m. n. p. m.		Cechy makroskopowe			stopień zagęszczenia (I _p) stopień plastyczności (I _L)		Numer warstwy geotechnicznej		Nosność gruntu																																																																																																																																																																																																																																																																							
														Wilgotność			Ilość wateczkowań		Stan gruntu																																																																																																																																																																																																																																																																									
<p>Data: 03.11.2016 Rzędna ca: 107,70 m n.p.m. Otwór nr: 5</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																												

	Przedsiębiorstwo "Geo - Well" Usługi geologiczne i ochrony środowiska Pobórka Wielka 33 89 - 340 Białosławice tel. 609 636 296 tel. 67 287 65 24 e-mail: info@geo-well.pl www.geo-well.pl		Karta dokumentacyjna otworów geologicznych			Zał. nr:	4.2					
	Rzędna ca: 111,5 m n.p.m.					Data:	03.11.2016					
	Temat: Dzierżążenka - gm. Złotów Budowa kanalizacji sanitarnej i drogi asfaltowej wraz z odwodnieniem					Otwór nr:	4					
	Zleceniodawca: APIS Autorska Pracownia Inżynierii Sanitarnej ul. Kondratowicza 6, 64-920 Piła					wiercenie nadzorował: <i>mgr Michał Skrzypczak</i>						
					wiercenie opracował: <i>mgr Michał Skrzypczak</i>							
Głębokość [m p.p.t.]	Stratygrafia i geneza	Profil litologiczny	Głębokość [m]	Miąższość [m]	Barwa	Poziom wody gruntowej w m p. p. t. i m. n. p. m.	Cechy makroskopowe			stopień zagęszczenia (I _p) stopień plastyczności (I _L)	Numer warstwy geotechnicznej	Nosność gruntu
							Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu			
—	Qh	nN (Pd, H, ge, O)	0,1	0,1	c. szara							
1,0	fgQp	Ps	0,6	0,5	j. brązowa							
		Pd	1,0	0,4								
2,0	fgQp	Ps	1,5	0,5	c. brązowa							
		Pd	1,7	0,2								
3,0	gIQp	Ps	2,7	1,0	j. brązowa							
		II	3,0	0,3								
Data: 03.11.2016							Rzędna ca: 110,5 m n.p.m.		Otwór nr: 5			
—	Qh	Gb (Pd, H)	0,1	0,1	c. szara							
1,0	fgQp	Ps	1,0	0,9	c. brązowa							
2,0		Pd	2,4		j. brązowa							
3,0	fgQp	Pd	3,4									
4,0		Pd	4,0	0,6			3,52 106,98					
Data: 03.11.2016							Rzędna ca: 108,5 m n.p.m.		Otwór nr: 6			
—	Qh	nN (Pd, H, ge, O)	0,1	0,1	c. szara							
1,0	fgQp	nN (Pd, H)	0,5	0,4	c. szara							
		Gb (Pd, H)	1,0	0,5								
	gQp	Pd	1,9	0,1	j. brązowa							
		Pg	1,8	0,4	j. szaró - brąz.							
2,0	fgQp	Gp	0,1	0,1	j. brązowa							
		Pd	2,0	0,4	j. szara							
3,0	fgQp	Pd	3,0	1,0	j. brązowa							
		Pd	3,0				2,30 106,20					