MANGEO
usługi geologiczne i geotechniczne
ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 782-859-311

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy sieci wodociągowej rozdzielczej w ciągu drogi gminnej Pożarowo - Lubowo, gm. Wronki, pow. szamotulski, woj. wielkopolskie

Zamawiający: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Os. Juliusza Słowackiego 22
64-980 Trzcianka

Opracowali:

mgr Mateusz Mańka
upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

inż. Justyna Weber

Kaźmierz, wrzesień 2018 roku

Spis treści

1. WSTĘP 3
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY 3
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH 4
3.1. Prace terenowe 4
4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE 4
4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne 4
4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań 5
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU 6
5.1. Warunki geotechniczne 6
5.2. Warunki wodne 8
6. POSUMOWANIE I WNIOSKI 9

Załączniki:

- Zał. 1. Mapa orientacyjna
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 5. Objaśnienia znaków i symboli

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy sieci wodociągowej rozdzielczej w ciągu drogi gminnej Pożarowo - Lubowo, gm. Wronki, pow. szamotulski, woj. wielkopolskie

1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **terenu położonego w ciągu drogi gminnej Pożarowo – Lubowo, gm. Wronki, pow. szamotulski, woj. wielkopolskie.**

Celem przeprowadzonych w miesiącu wrzesień 2018 roku badań terenowych było rozpoznanie budowy podłoża gruntowo-wodnego dla projektu budowy sieci wodociągowej.

2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

Podczas sporządzania niniejszego opracowania (opinii) wykorzystano przedmiotową literaturę i materiały archiwalne:

1. Bażyński J., Drągowski A., Frankowski Z., Kaczyński R., Rybicki S., Wysokiński L., 1999: Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. W-wa
2. Paczyński B., 1995: Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1: 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny
3. Wiłun Z., 2001: Zarys geotechniki. W-wa. WKiŁ.
4. Mapa topograficzna w skali 1:10 000.
5. Mapa geologiczna Polski – Arkusz 392, Wronki w skali 1:50 000

Ponadto w opracowaniu wykorzystano szereg aktów prawnych i materiałów pomocniczych, których wykaz zamieszczono poniżej:

1. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r – Prawo górnicze i geologiczne. (Dz. U. Nr 27 poz. 96 z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami).

3. *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*.
4. Normy gruntowe: PN-02/B-04452; PN-88/B-04481; PN-86/B-02480; BN-66/232001, PN-B-04452.2002, PN-EN 1997-1; PN-EN 1997-2

3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

3.1. Prace terenowe

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono **proste warunki gruntowe w przypadku posadowienia sieci wodociągowej powyżej zwierciadła wody gruntowej** i sugeruje się przyjęcie **pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego** (*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*). Ostateczną decyzję w tej sprawie zgodnie z w/w Rozporządzeniem podejmie Projektant.

Dla realizacji zamierzonego celu na zlecenie Zamawiającego wykonano 7 otworów badawczych o głębokości 2,0 – 4,0 m p.p.t. Miejsce jego wykonania zostało wyznaczone przez Zamawiającego i zaznaczone na dołączonej mapie dokumentacyjnej (**zał. 2**). Rzędne otworów geotechnicznych zostały wyznaczone na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej. Nie powinny one stanowić podstawy do projektowania.

W trakcie badań „in situ" podłoża gruntowego rodzaj (litologię) występujących w profilu gruntów określono na podstawie prób pobieranych w trakcie wierceń zgodnie z PN-EN 1997-2 w oparciu o analizę makroskopową.

4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne

Aktualnie, obszar badań znajduje się w ciągu drogi gminnej Pożarowo - Lubowo. W pobliżu badanego terenu znajdują się zabudowania w dobrym stanie technicznym, pola uprawne oraz użytki leśne. Około 140,0 m od drogi gminnej w m. Lubowo przepływa rzeka Warta. Założenia inwestycyjne przewidują budowę sieci wodociągowej.

4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym Polski Kondrackiego (1998r.), teren objęty opracowaniem, położony jest w podprowincji Pojezierza Południowobałtyckiego (315),w dwóch makroregionach. Północna część gminy położona jest w makroregionie Pradolina Toruńsko – Eberswaldzka z mezoregionem Kotlina Gorzowska (315.33), południowa w obrębie makroregionu Pojezierze Wielkopolskie z mezoregionem Pojezierze Poznańskie (315.52). Kotlina Gorzowska jest największym mezoregionem Pradoliny Toruńsko – Eberswaldzkiej, szlakiem odpływu na zachód wód rzeczno-lodowcowych fazy pomorskiej zlodowacenia bałtyckiego. Dwa submezoregiony, które wchodzą w jej skład, obejmują teren Wronek. Obornicka Dolina Warty (315.332) to odcinek Warty od ujścia Wełny pod Obornikami do ujścia Noteci. Dolina na tym odcinku ma 2-4 km szerokości. Dno doliny zajęte jest przez łąki, ale po obu jego stronach na wyższych tarasach rosną bory sosnowe. Pozostałe tereny położone na północ od doliny Warty to submezoregion Międzyrzecze Warty i Noteci obejmujący wysokie tarasy lodowcowo-rzeczne, pochylające się ze wschodu na zachód od około 60m do 40 m.n.p.m. Charakterystyczną cechą krajobrazu są wydmy o wysokości względnej 20-40 m (ponad 90 m.n.p.m.). porośnięte zwartym kompleksem Puszczy Noteckiej. Są to wydmy różnego typu. Na północ od Sierakowa i Wronek przeważają wydmy poprzeczne. Pojezierze Poznańskie (315.51) jest wysoczyzną otoczoną z czterech stron dolinami: Warty, Obry oraz Bruzdą Zbąszyńską na zachodzie. Obszar gminy Wronki położony na południe od Warty wchodzi w skład dwóch mikroregionów – Pojezierza Międzychodzko-Pniewskiego (315.512), które stanowi strefę marginalną fazy poznańskiej zlodowacenia bałtyckiego długości około 75 km i szerokości 10-20 km oraz Równiny Szamotulskiej (315.518) - płaskiej moreny dennej. Pojezierze Międzychodzko-Pniewskie wznosi się nad dno Obornickiej Doliny Warty na wysokość około 80 m (110 m n.p.m.), licznie występują tu jeziora, dominuje mieszane rolniczo - leśne użytkowanie. Wysokości Równiny Szamotulskiej nie przekraczają 80-90 m n.p.m. (t.j. 30-40 m ponad dno doliny Warty), jeziora są nieliczne, dominuje rolniczy sposób użytkowania. Granicę pomiędzy mikroregionami wyznacza obniżenie Ostrorogi.

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

5.1. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określa się jako proste w przypadku posadowienia sieci wodociągowej powyżej zwierciadła wody gruntowej. Od powierzchni terenu nawiercono warstwę gleby składającej się z piasku drobnego próchnicznego. W otworze badawczym nr 1 stwierdzono nasyp niebudowlany wykonany z piasku drobnego z domieszką gruzu oraz niżej z piasku średniego z domieszką gruzu, w stanie średnio zagęszczonym, natomiast w otworze nr 5 nasyp budowlany wykonany z piasku drobnego, w stanie średnio zagęszczonym.

Głębiej, do głębokości rozpoznania stwierdzono w zasadniczej części występowanie gruntów niespoistych wykształconych w postaci piasku drobnego i piasku średniego, w stanie średnio zagęszczonym.

Ponadto, w otworze badawczym nr 5, na gł. 0,80 m p.p.t., nawiercono 0,60-cm warstwę torfu oraz głębiej 0,50-cm warstwę namułu piaszczystego, o stanie konsystencji plastycznej, natomiast w otworze badawczym nr 7, 0,20-cm warstwę torfu z domieszką piasku drobnego, o stanie konsystencji plastycznej. Dodatkowo, w otworze nr 6, na głębokości 1,00 m p.p.t., rozpoznano glinę pylastą, o stanie konsystencji twardoplastycznej.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. Niezbędne parametry geotechniczne ustalono metodą korelacji oraz wzorów empirycznych i doświadczeń.

Ze względu na genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono cztery grupy gruntów.

W obrębie grupy, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

Grupa I – obejmuje nasypowe grunty pochodzenia antropogenicznego. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

WARSTWA Ia – nasyp niebudowlany wykonany z piasku drobnego lub średniego z domieszką gruzu, wilgotny, w stanie średnio zagęszczonym.

WARSTWA Ib – nasyp budowlany wykonany z piasku drobnego, wilgotny, w stanie średnio zagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $\mathbf{I_D=0,35.}$

Grupa II – obejmuje czwartorzędowe grunty niespoiste pochodzenia wodnolodowcowego. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIa – piasek drobny oraz piasek drobny zagliniony, wilgotny i nawodniony, w stanie średnio zagęszczonym, uogólnionym stopniu zagęszczenia **I_D = 0,41.**

WARSTWA IIb – piasek średni, piasek średni zagliniony, piasek średni z domieszką żwiru lub ksylitu, wilgotny i nawodniony, w stanie średnio zagęszczonym, uogólnionym stopniu zagęszczenia **I_D = 0,47.**

Grupa III – obejmuje czwartorzędowe grunty spoiste pochodzenia zastoiskowego. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA III – glina pylasta, wilgotna, o stanie konsystencji twardoplastycznej, uogólnionym stopniu plastyczności **I_L = 0,10.**

Grupa IV – obejmuje holoceńskie grunty spoiste pochodzenia organicznego. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA IV – namuły piaszczyste, torfy oraz torfy z domieszką piasku drobnego, wilgotne, o stanie konsystencji plastycznej.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 4).
Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3).
Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że przedmiotową inwestycję proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych w przypadku posadowienia sieci powyżej zwierciadła wody gruntowej.**
Przedstawione powyżej parametry są wielkościami charakterystycznymi. Przy ustaleniu parametrów obliczeniowych należy przyjąć współczynnik materiałowy γ_M zgodnie PN-EN

1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne cz.1 – Załącznik A, Tablica A-2 - wg zależności: $X_d = X_k/\gamma_M$.

$$\gamma_M = 1{,}25 \text{ dla Cu, } \phi_u; \ \gamma_M = 1{,}00 \text{ dla } \rho.$$

Norma nie zawiera wartości γ_M dla M_o. Zaleca się przyjęcie $\gamma_M = 1{,}40$.

5.2. Warunki wodne

Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową hydrogeologiczną. Na badanym terenie występują grunty o charakterze dobrze przepuszczalnym i słabo przepuszczalnym. Grunty dobrze przepuszczalne występują bezpośrednio od powierzchni terenu i są to warstwy gleby, nasypów budowlanych i utworów piaszczystych. Wszystkie grunty spoiste oraz organiczne zalicza się do gruntów słabo przepuszczalnych.

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (II dekada września), w czasie wierceń do głębokości rozpoznania zaobserwowano występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego, które nawiercono na głębokości 1,00 – 1,80 m p.p.t. Po wykonaniu wierceń, poziom wody nie zmienił się (Tab. 1).

Tab. 1. Głębokość i rzędna zwierciadła wody gruntowej. Stan na dzień 20.09.2018 r.

Nr otworu	Głębokość otworu	**Głębokość z.w.g. m p.p.t.**	Rzędna terenu m. n.p.m.	**Rzędna z.w.g. ustab. m. n.p.m.**
1	2,00	**1,00/1,00**	57,13	**56,13**
2	3,00	**1,70/1,70**	54,55	**52,85**
3	3,00	**1,80/1,80**	51,65	**49,85**
4	2,00	- / -	51,90	-
5	4,00	**1,00/1,00**	45,00	**44,00**
6	2,00	- / -	45,93	-
7	4,00	**1,70/1,70**	45,57	**43,87**
Razem:	20,00			

1,90/1,60 – zwierciadło wody nawiercone/zwierciadło wody ustabilizowane

Należy mieć na uwadze fakt, iż wiercenia badawcze wykonane zostały w okresie suchym poprzedzonym długotrwałym brakiem opadów atmosferycznych. Stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych

okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów. W ujęciu szerszym poziom wód gruntowych zależny jest od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu i przepływu rzeki Warta.

6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

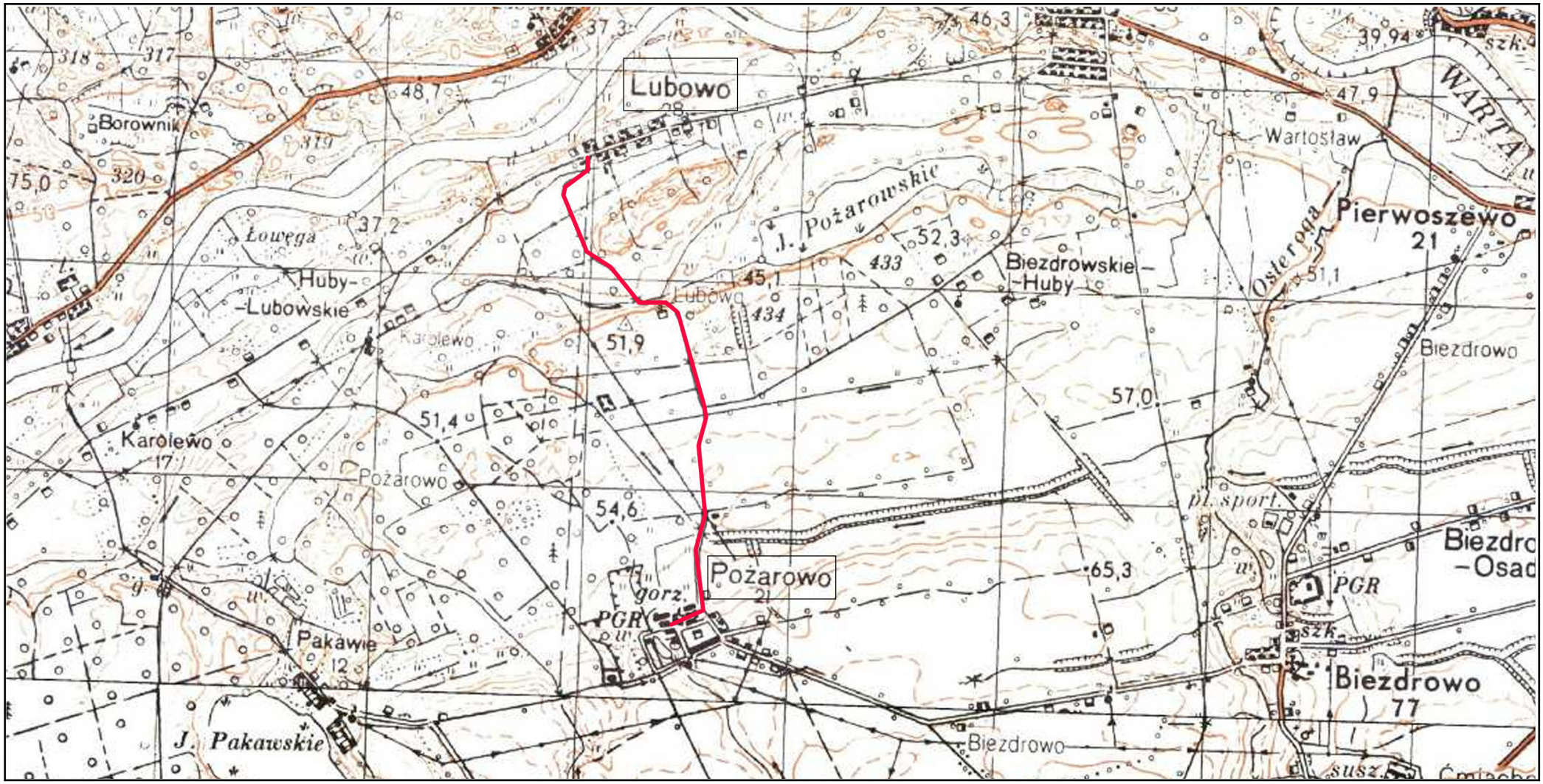
Podłoże gruntowe w obrębie badanej działki rozpoznano wykonując 7 otworów małośrednicowych o głębokości 2,0 – 4,0 m p.p.t.

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków i zaleceń projektowych:

- Warunki gruntowo – wodne określa się jako proste w przypadku posadowienia sieci wodociągowej powyżej zwierciadła wody gruntowej i zaleca się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z: *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*.
- Rozpoznane na badanym terenie nasypy budowlane, niebudowlane oraz utwory piaszczyste, zalicza się do gruntów niewysadzinowych, natomiast grunty spoiste tj. gliny pylaste i organiczne (torfy, namuły piaszczyste) do gruntów wysadzinowych.
- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (II dekada września), w czasie wierceń, do głębokości rozpoznania zaobserwowano występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego, które nawiercono na głębokości 1,00 – 1,80 m p.p.t. Po wykonaniu wierceń, poziom wody nie zmienił się. W okresach mokrych (po silnych opadach atmosferycznych oraz wiosennych roztopach) poziom zwierciadła wody będzie wyższy. Woda może pojawić się również okresowo w pozostałych miejscach gdzie wody nie zaobserwowano.
- Na badanym terenie występują grunty dobrze przepuszczalne tj. warstwy nasypów budowlanych, niebudowlanych, gleby oraz utworów piaszczystych. Grunty spoiste i organiczne zalicza się do gruntów słabo przepuszczalnych.
- Występujące na badanym terenie utwory spoiste i organiczne charakteryzują się niskim współczynnikiem filtracji co powodować będzie stagnację wód opadowych na ich stropie.
- Prace fundamentowe zaleca się wykonywać w okresie suchym, przy braku opadów atmosferycznych.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN-B-03020.

- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.
- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią i zamakaniem. Jeśli ten warunek nie zostanie spełniony wówczas woda opadowa może stagnować na dnie wykopu i pogarszać warunki geotechniczne podłoża.
- Występujące na badanym terenie grunty piaszczyste w postaci nasypów budowlanych oraz warstw piasków drobnych i średnich, charakteryzują się korzystnymi parametrami uziarnienia i mogą zostać wykorzystane do zasypywania wykopów po ułożeniu instalacji. Występujące w badanych profilach grunty piaszczyste są podatne na zagęszczanie co gwarantuje bezproblemowe uzyskanie wymaganego w projekcie technicznym wskaźnika zagęszczenia przy zachowaniu niezbędnych procedur i użycia właściwego sprzętu. Rozpoznane na badanym terenie grunty spoiste i organiczne oraz nasypy niekontrolowane nie nadają się jako materiał do zasypania wykopów po ułożeniu instalacji.
- Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego) oraz ze względu na charakterystykę podłoża gruntowego - grunty antropogeniczne (nasypowe) - w każdym innym miejscu miąższość nasypów i ich głębokość zalegania może być zróżnicowana. Należy również liczyć się z tym, że nasypy mogą również występować w różnych przypadkowych miejscach i zostaną one odkryte dopiero w trakcie wstępnych robót porządkowych i robót ziemnych.

MAPA ORIENTACYJNA OBSZARU BADAŃ (Zał. 1)



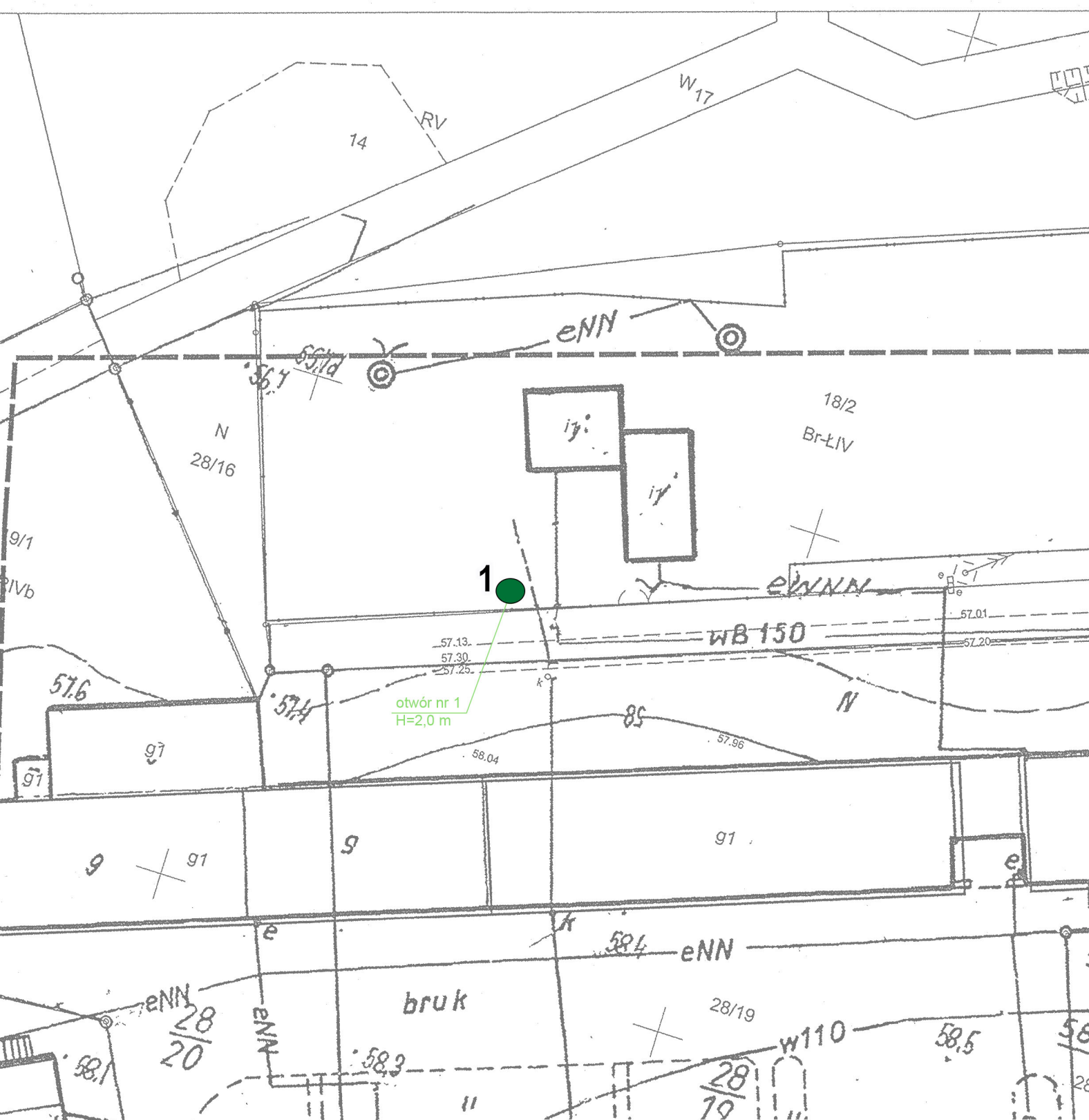
OBJAŚNIENIA DO MAPY:

- lokalizacja obszaru badań

MANGEO
usługi geologiczne i geotechniczne

N
W
E
S

Zleceniodawca
Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Wykonawca
PGiG ManGeo
Temat: *Opinia Geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy sieci wodociągowej rozdzielczej w ciągu drogi gminnej Pożarowo - Lubowo, gm. Wronki, pow. szamotulski, woj. wielkopolskie.*



OBJAŚNIENIA

1 - lokalizacja i numer otworu geotechnicznego

Zleceniodawca:

Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Os. Juliusza Słowackiego 22
64 - 980 Trzcianka

Wykonawca:

MANGEO
usługi geologiczne i geotechniczne

PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE I GEOTECHNICZNE MANGEO MATEUSZ MAŃKA
ul. Dworcowa 24
64 - 530 Kaźmierz

Opracowanie:

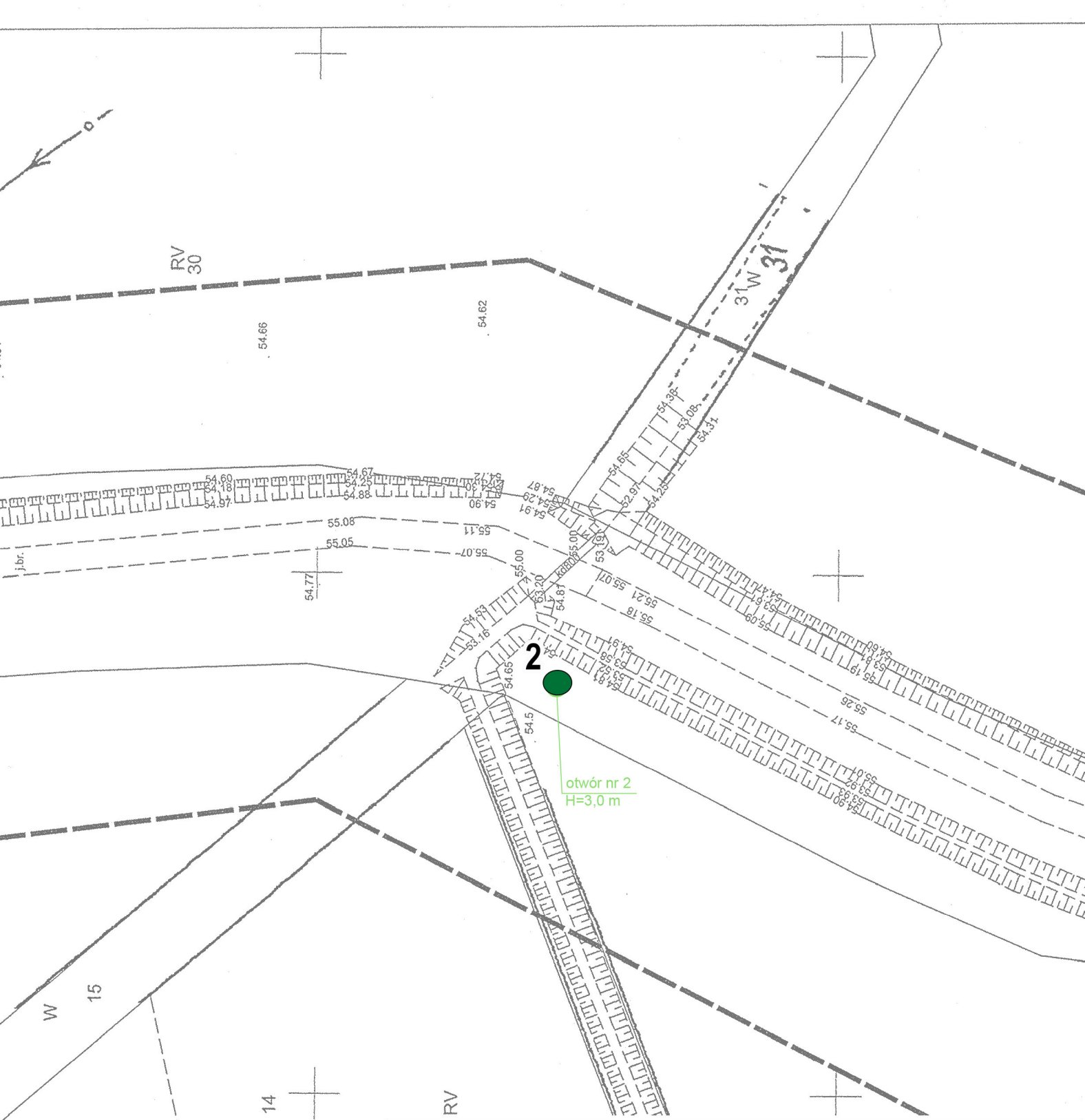
Opinia geotechniczna

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy sieci wodociągowej rozdzielczej w ciągu drogi gminnej Pożarowo - Lubowo, gm. Wronki, pow. szamotulski, woj. wielkopolskie.

Tytuł rysunku:

Mapa dokumentacyjna

Data: wrzesień 2018 r.	Imię i nazwisko:	Podpis:	Nr załącznika:
Skala przybliżenia: 1:500	inż. Justyna Weber		2.1



OBJAŚNIENIA

2 ● - lokalizacja i numer otworu geotechnicznego

Zleceniodawca:

Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Os. Juliusza Słowackiego 22
64 - 980 Trzcianka

Wykonawca:

MANGEO
usługi geologiczne i geotechniczne

PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE I GEOTECHNICZNE MANGEO MATEUSZ MAŃKA
ul. Dworcowa 24
64 - 530 Kaźmierz

Opracowanie:

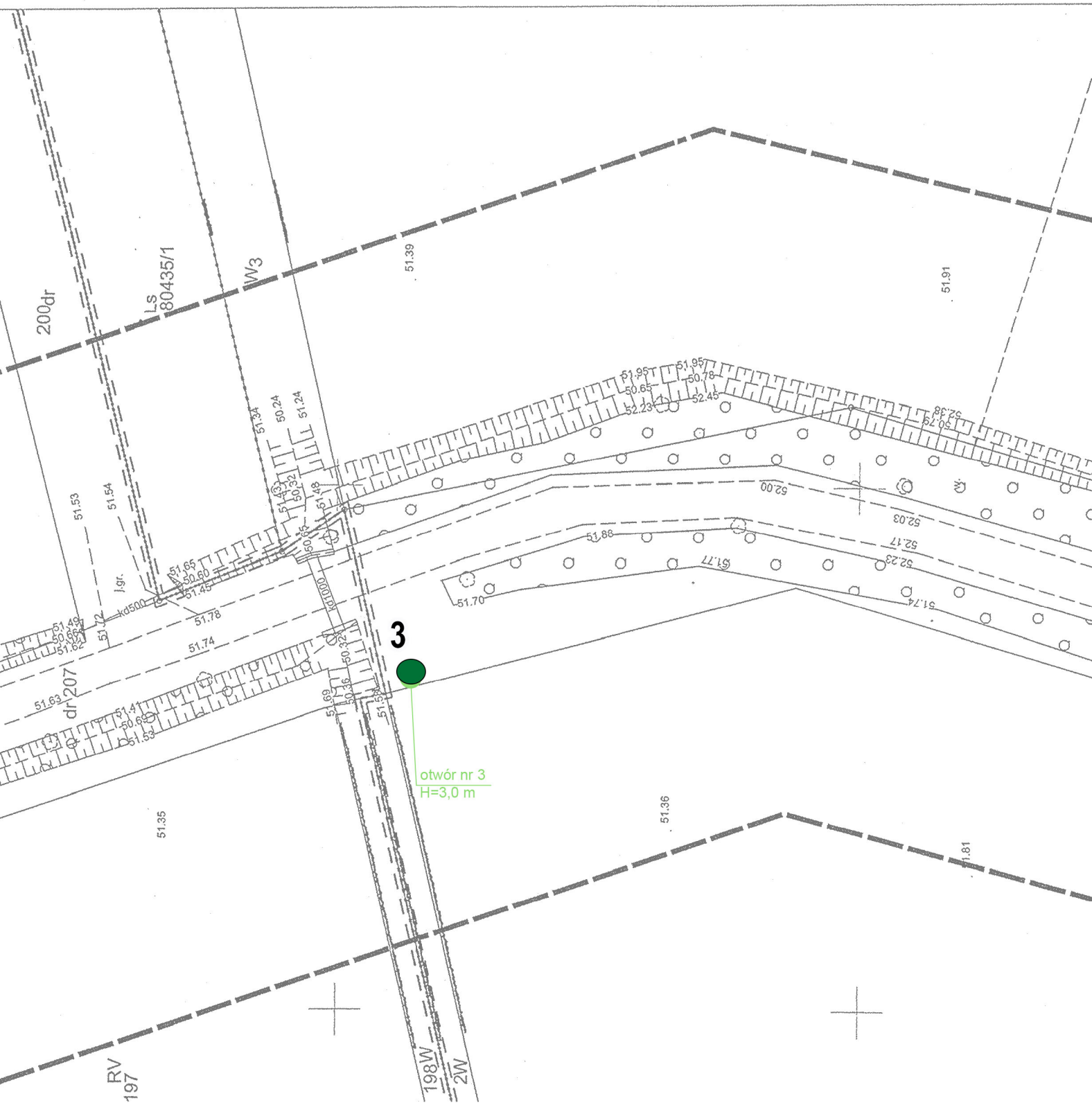
Opinia geotechniczna

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy sieci wodociągowej rozdzielczej w ciągu drogi gminnej Pożarowo - Lubowo, gm. Wronki, pow. szamotulski, woj. wielkopolskie.

Tytuł rysunku:

Mapa dokumentacyjna

Data: wrzesień 2018 r.	Imię i nazwisko:	Podpis:	Nr załącznika:
Skala przybliżenia: 1:500	inż. Justyna Weber		2.2

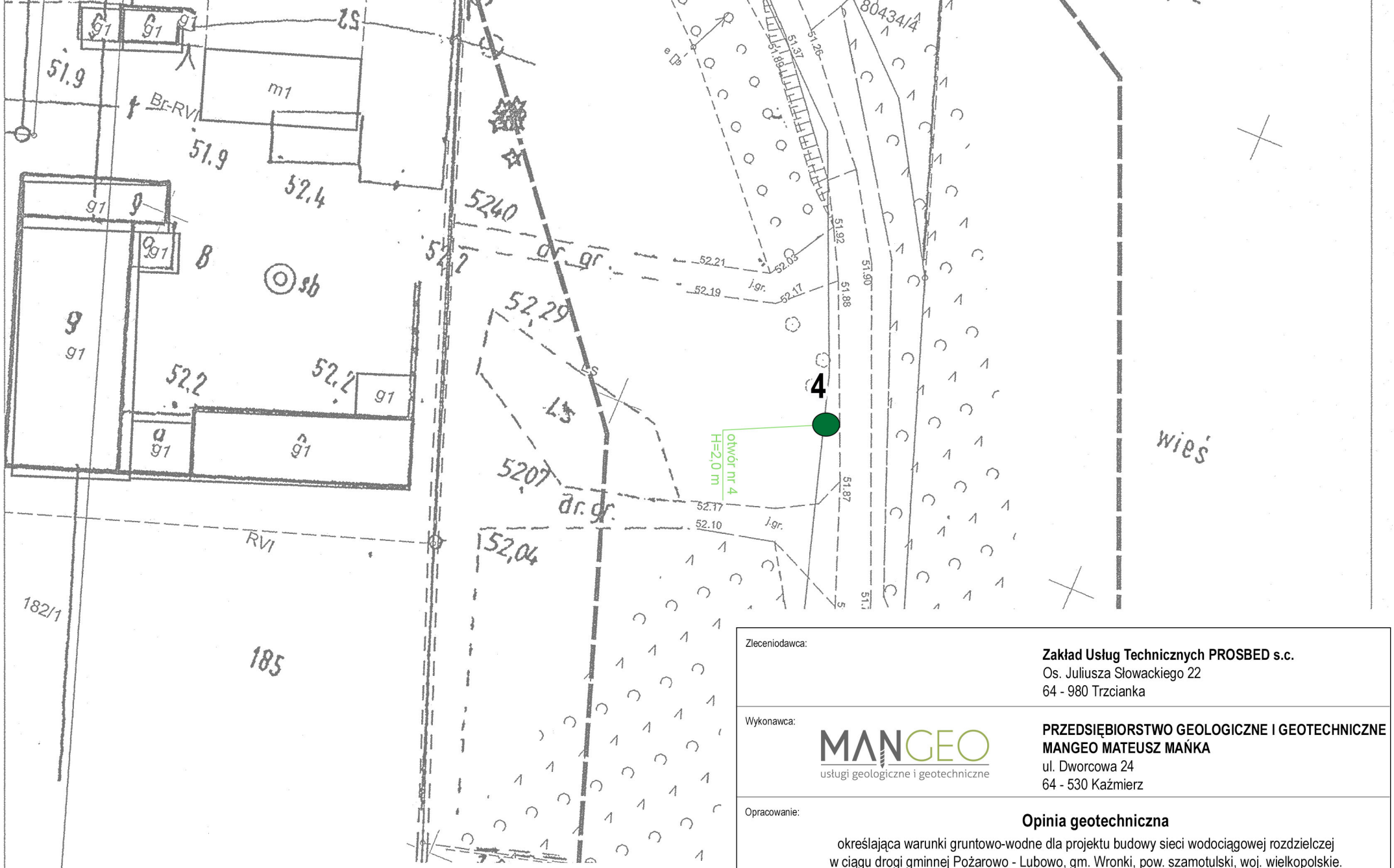


Zleceniodawca:	**Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.** Os. Juliusza Słowackiego 22 64 - 980 Trzcianka
Wykonawca:	MANGEO usługi geologiczne i geotechniczne **PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE I GEOTECHNICZNE MANGEO MATEUSZ MAŃKA** ul. Dworcowa 24 64 - 530 Kaźmierz
Opracowanie:	**Opinia geotechniczna** określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy sieci wodociągowej rozdzielczej w ciągu drogi gminnej Pożarowo - Lubowo, gm. Wronki, pow. szamotulski, woj. wielkopolskie.
Tytuł rysunku:	**Mapa dokumentacyjna**

Data:	Imię i nazwisko:	Podpis:	Nr załącznika:
wrzesień 2018 r.			
Skala przybliżenia: 1:500	inż. Justyna Weber		2.3

OBJAŚNIENIA

3 - lokalizacja i numer otworu geotechnicznego



OBJAŚNIENIA

4 ● - lokalizacja i numer otworu geotechnicznego

Zleceniodawca:

Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Os. Juliusza Słowackiego 22
64 - 980 Trzcianka

Wykonawca:

MANGEO
usługi geologiczne i geotechniczne

PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE I GEOTECHNICZNE
MANGEO MATEUSZ MAŃKA
ul. Dworcowa 24
64 - 530 Kaźmierz

Opracowanie:

Opinia geotechniczna

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy sieci wodociągowej rozdzielczej w ciągu drogi gminnej Pożarowo - Lubowo, gm. Wronki, pow. szamotulski, woj. wielkopolskie.

Tytuł rysunku:

Mapa dokumentacyjna

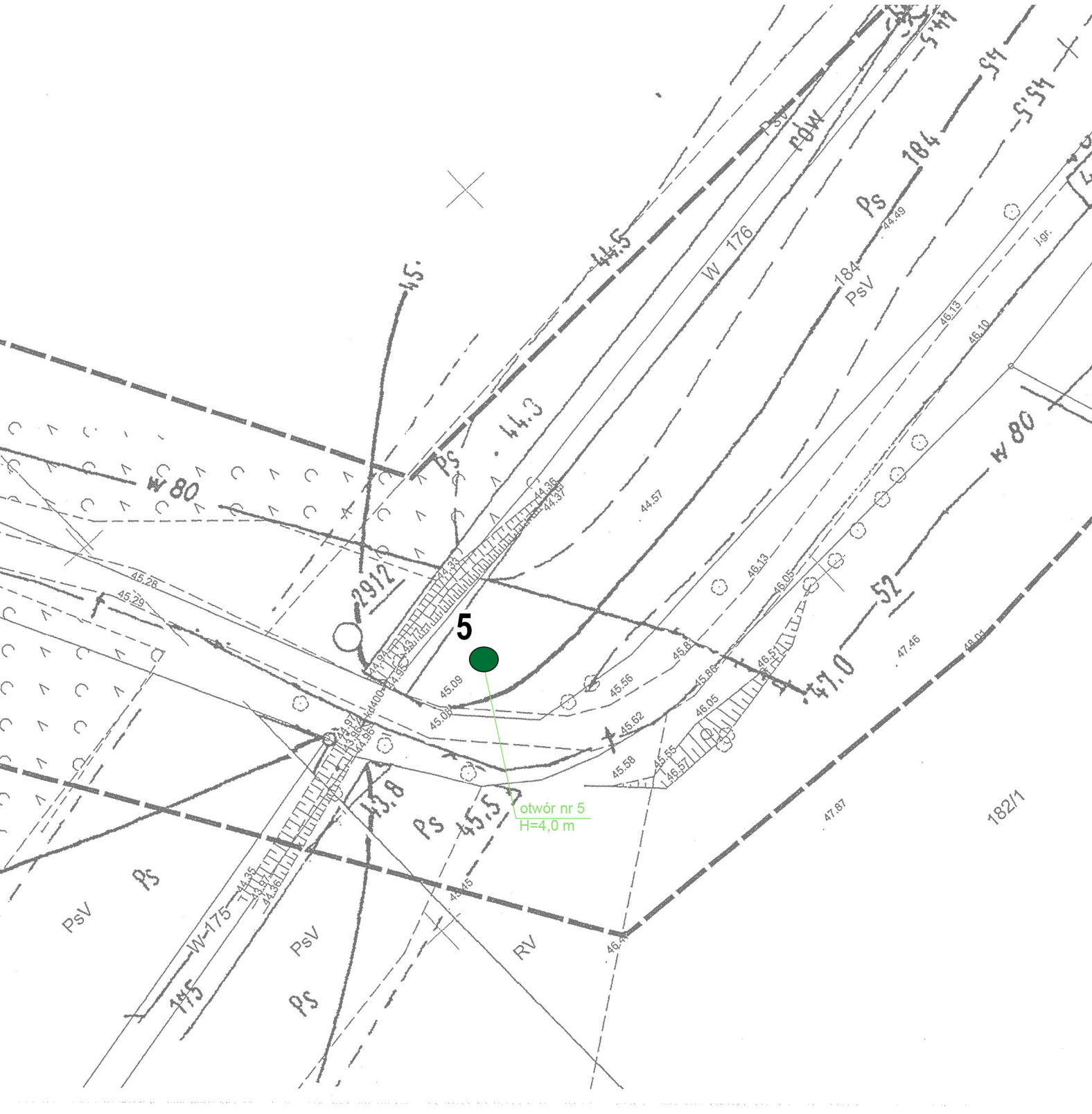
Data: wrzesień 2018 r.	Imię i nazwisko:	Podpis:	Nr załącznika:
Skala przybliżenia: 1:500	inż. Justyna Weber		2.4

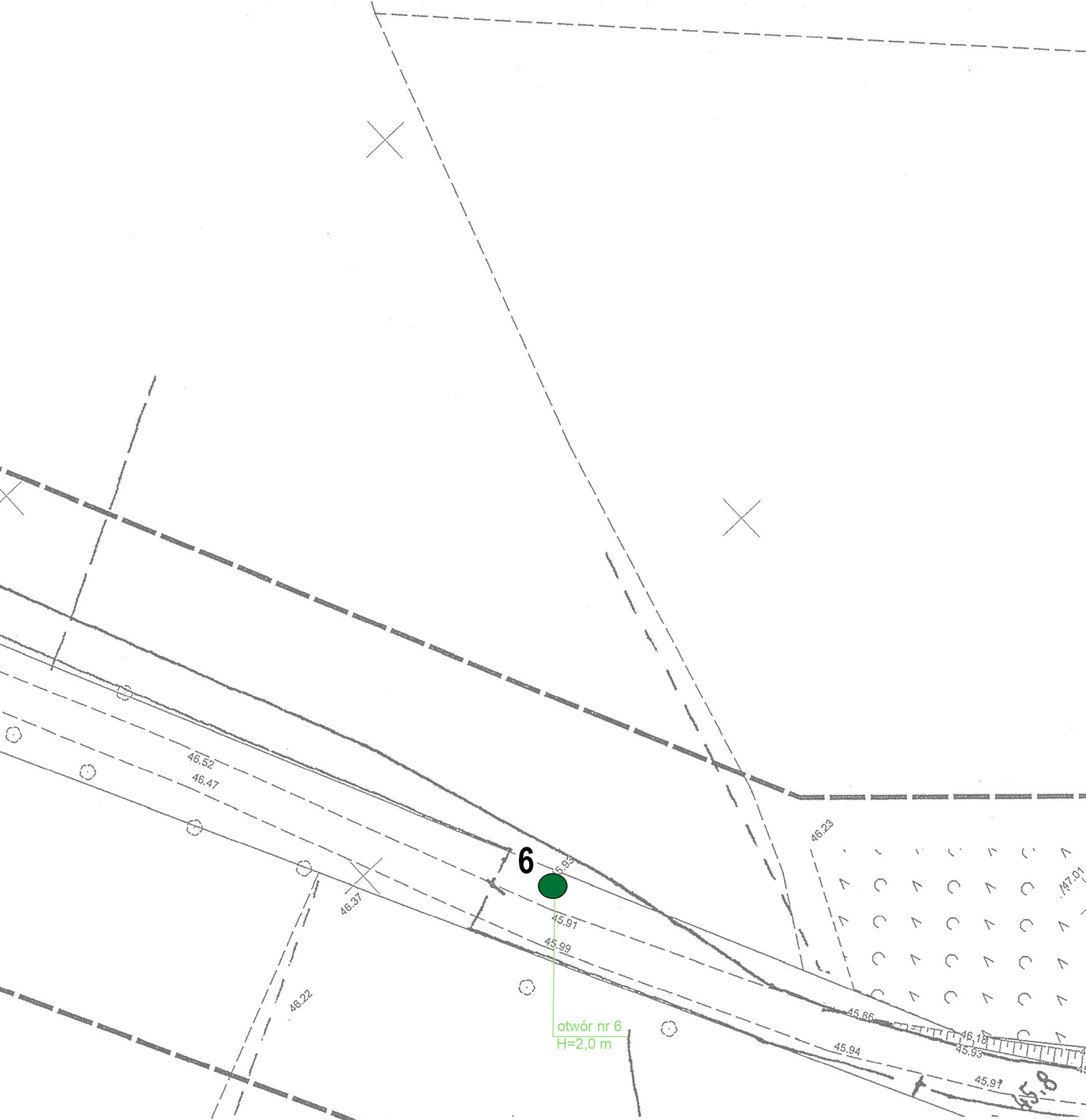
OBJAŚNIENIA

5 - lokalizacja i numer otworu geotechnicznego

Zleceniodawca:	**Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.** Os. Juliusza Słowackiego 22 64 - 980 Trzcianka
Wykonawca:	**PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE I GEOTECHNICZNE MANGEO MATEUSZ MAŃKA** ul. Dworcowa 24 64 - 530 Kaźmierz
Opracowanie:	**Opinia geotechniczna** określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy sieci wodociągowej rozdzielczej w ciągu drogi gminnej Pożarowo - Lubowo, gm. Wronki, pow. szamotulski, woj. wielkopolskie.
Tytuł rysunku:	**Mapa dokumentacyjna**

Data:	Imię i nazwisko:	Podpis:	Nr załącznika:
wrzesień 2018 r.			
Skala przybliżenia: 1:500	inż. Justyna Weber		2.5





OBJAŚNIENIA

6 ● - lokalizacja i numer otworu geotechnicznego

Zleceniodawca:

Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Os. Juliusza Słowackiego 22
64 - 980 Trzcianka

Wykonawca:

MANGEO
usługi geologiczne i geotechniczne

PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE I GEOTECHNICZNE
MANGEO MATEUSZ MAŃKA
ul. Dworcowa 24
64 - 530 Kaźmierz

Opracowanie:

Opinia geotechniczna

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy sieci wodociągowej rozdzielczej w ciągu drogi gminnej Pożarowo - Lubowo, gm. Wronki, pow. szamotulski, woj. wielkopolskie.

Tytuł rysunku:

Mapa dokumentacyjna

Data: wrzesień 2018 r.	Imię i nazwisko:	Podpis:	Nr załącznika:
Skala przybliżenia: 1:500	inż. Justyna Weber		2.6

Zleceniodawca:

Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Os. Juliusza Słowackiego 22
64 - 980 Trzcianka

Wykonawca:

MANGEO
usługi geologiczne i geotechniczne

PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE I GEOTECHNICZNE MANGEO MATEUSZ MAŃKA
ul. Dworcowa 24
64 - 530 Kaźmierz

Opracowanie:

Opinia geotechniczna

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy sieci wodociągowej rozdzielczej w ciągu drogi gminnej Pożarowo - Lubowo, gm. Wronki, pow. szamotulski, woj. wielkopolskie.

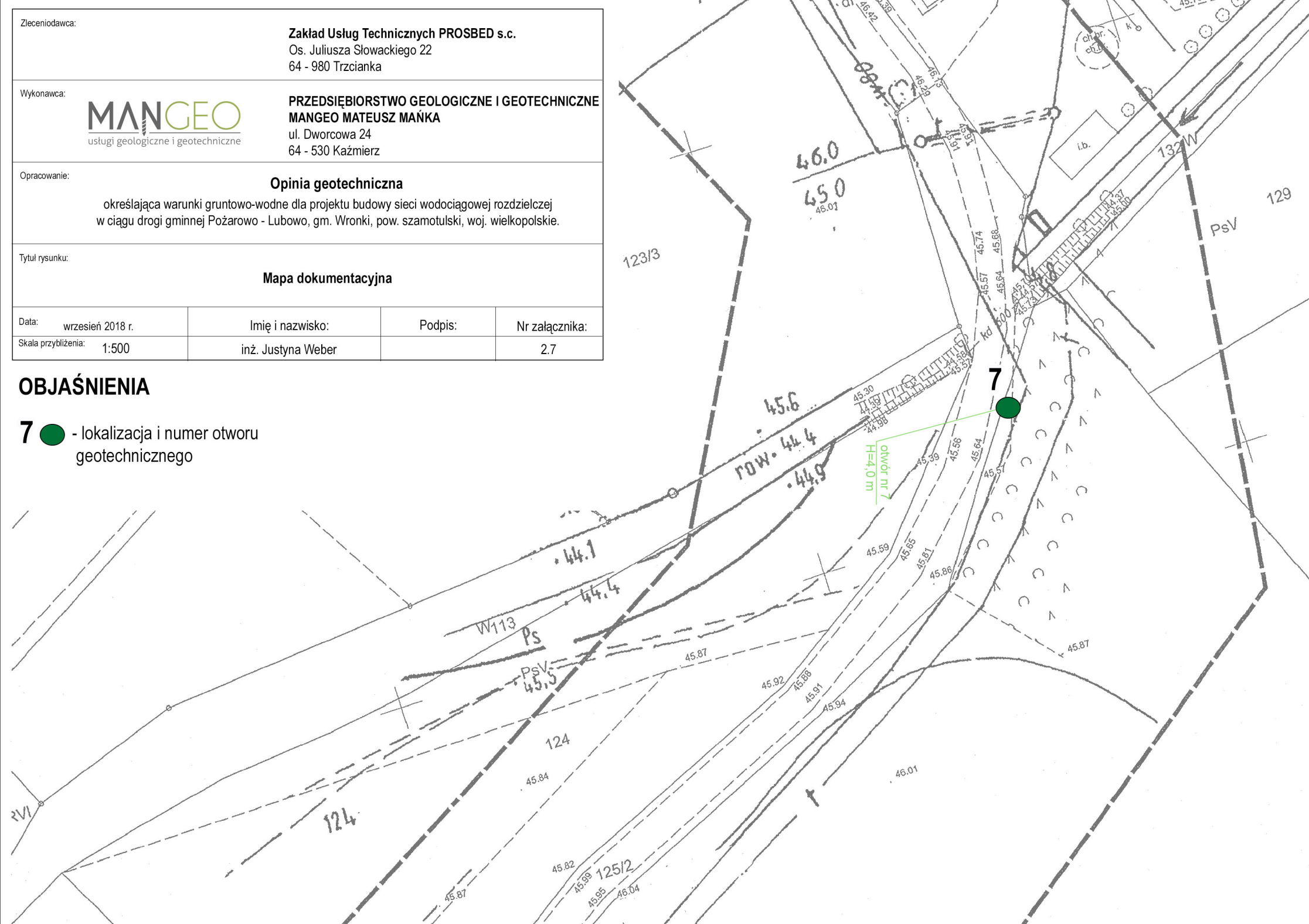
Tytuł rysunku:

Mapa dokumentacyjna

Data: wrzesień 2018 r.	Imię i nazwisko:	Podpis:	Nr załącznika:
Skala przybliżenia: 1:500	inż. Justyna Weber		2.7

OBJAŚNIENIA

7 - lokalizacja i numer otworu geotechnicznego



MANGEO
usługi geologiczne i geotechniczne

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

1

Zał.nr: 3

Miejscowość: Pożarowo-Lubowo
Gmina: Wronki
Powiat: szamotulski
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: sieć kanalizacji
Zleceniodawca: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

Rzędna: 57.13 m n.p.m. | Głębokość: 2.00 m
Skala 1 : 25 | Data wiercenia: 2018-09-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	1.00	Nasypy Nasyp				nasyp niebudowlany wykonany z piasku drobnego z domieszką gruzu, czarny	nN [Pd+c]	w	szg				Ia
					0.70	nasyp niebudowlany wykonany z piasku średniego z domieszką gruzu, czarny	nN [Ps+c]						
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		1.00	piasek drobny, brązowy	Pd	nw			0.35		IIa
					1.50	piasek drobny, brązowy					0.45		
			2.0		2.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: inż. Justyna Weber

MANGEO
usługi geologiczne i geotechniczne

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

2

Zał.nr: 3

Miejscowość: Pożarowo-Lubowo
Gmina: Wronki
Powiat: szamotulski
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: sieć kanalizacji
Zleceniodawca: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

Rzędna: 54.55 m n.p.m. | Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 25 | Data wiercenia: 2018-09-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				gleba, czarna	Gb [PdH]		ln				
		Czwartorzęd			0.40	piasek średni zagliniony, ciemnobrązowy	Ps zag.	mw			0.45		
			1.0		1.10	piasek średni, rdzawy							
					1.30	piasek średni, brązowy		w			0.4		
	▽ 1.70	Plejstocen			1.50	piasek średni, jasnobrązowy			szg		0.45		IIb
					1.70	piasek średni, jasnobrązowy					0.5		
			2.0		2.00	piasek średni, szary	Ps	nw			0.55		
			3.0		3.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: inż. Justyna Weber

MANGEO
usługi geologiczne i geotechniczne

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

3

Zał.nr: 3

Miejscowość: Pożarowo-Lubowo
Gmina: Wronki
Powiat: szamotulski
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: sieć kanalizacji
Zleceniodawca: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

Rzędna: 51.65 m n.p.m. | Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 25 | Data wiercenia: 2018-09-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				gleba, czarna	Gb [PdH]	mw	ln				
		Czwartorzęd			0.40	piasek drobny zagliniony, ciemnobrązowy	Pd zag.						
		Plejstocen			0.70	piasek drobny, brązowy	Pd				0.4		IIa
			1.0		1.20	piasek średni, brązowy		w			0.45		
					1.50	piasek średni, szary			szg		0.5		
	1.80				1.80	piasek średni, szary	Ps						IIb
			2.0					nw			0.55		
			3.0		3.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: inż. Justyna Weber

MANGEO
usługi geologiczne i geotechniczne

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

4

Zał.nr: 3

Miejscowość: Pożarowo-Lubowo
Gmina: Wronki
Powiat: szamotulski
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: sieć kanalizacji
Zleceniodawca: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

Rzędna: 51.90 m n.p.m. | Głębokość: 2.00 m
Skala 1 : 25 | Data wiercenia: 2018-09-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				gleba, ciemnobrązowa	Gb [PdH]	s	ln				
		Czwartorzęd / Plejstocen			0.40	piasek drobny, brązowy	Pd		szg		0.4		IIa
			1.0		0.80	piasek drobny, jasnobrązowy		mw					
					1.10	piasek średni z domieszką żwiru, jasnobrązowy	Ps+Ż				0.45		IIb
					1.30	piasek drobny, jasnobrązowy	Pd	w			0.5		IIa
			2.0		2.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: inż. Justyna Weber

MANGEO
usługi geologiczne i geotechniczne

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

5

Zał.nr: 3

Miejscowość: Pożarowo-Lubowo
Gmina: Wronki
Powiat: szamotulski
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: sieć kanalizacji
Zleceniodawca: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

Rzędna: 45.00 m n.p.m. | Głębokość: 4.00 m
Skala 1 : 25 | Data wiercenia: 2018-09-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy / Nasyp			nasyp budowlany wykonany z piasku drobnego, ciemnobrązowy	nB [Pd]	w	szg		0.35		Ia
		Plejstocen		0.40	piasek drobny, jasnobrązowy	Pd						IIa
1.00 1.00		Holocen	1.0	0.80	torf, ciemnobrązowy	T		pl				IV
				1.40	namuł piaszczysty, szaro-brązowy	Nmp						
1.9		Czwartorzęd / Plejstocen	2.0	1.90	piasek średni z domieszką ksylitu, szaro-brązowy	Ps+ksylit	nw	szg		0.4		IIb
			3.0	2.30	piasek średni, szary	Ps				0.5		
			4.0	4.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: inż. Justyna Weber

MANGEO
usługi geologiczne i geotechniczne

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

6

Zał.nr: 3

Miejscowość: Pożarowo-Lubowo
Gmina: Wronki
Powiat: szamotulski
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: sieć kanalizacji
Zleceniodawca: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

Rzędna: 45.93 m n.p.m. | Głębokość: 2.00 m
Skala 1 : 25 | Data wiercenia: 2018-09-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorzęd – Holocen				gleba, ciemnobrązowa	Gb [PdH]	s	ln				
		Czwartorzęd – Plejstocen			0.30	piasek drobny, brązowy	Pd	mw	szg		0.4		IIa
					0.90	piasek średni, ciemnobrązowy	Ps				0.5		IIb
			1.0		1.00	glina pylasta, szaro-brązowa	Gπ	w	tpl			0.10	III
			2.0		2.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: inż. Justyna Weber

MANGEO
usługi geologiczne i geotechniczne

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

7

Zał.nr: 3

Miejscowość: Pożarowo-Lubowo
Gmina: Wronki
Powiat: szamotulski
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: sieć kanalizacji
Zleceniodawca: Zakład Usług Technicznych PROSBED s.c.
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Mańka

Rzędna: 45.57 m n.p.m. | Głębokość: 4.00 m
Skala 1 : 25 | Data wiercenia: 2018-09-18

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				gleba, ciemnobrązowa	Gb	mw	ln				
		Plejstocen			0.30	piasek drobny, brązowy	Pd	w	szg		0.35		IIa
		Holocen	1.0		1.00	torf z domieszką piasku drobnego, ciemnobrązowy	T+Pd		pl				IV
		Czwartorzęd			1.20	piasek drobny, brązowy	Pd		szg		0.45		IIa
	▽ 1.70		2.0		1.70	piasek drobny, ciemnobrązowy					0.5		
		Plejstocen	3.0		2.50	piasek średni, ciemnobrązowy	Ps	nw			0.55		IIb
			4.0		4.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: inż. Justyna Weber

Załącznik nr 4

Temat: *Opinia Geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy sieci wodociągowej rozdzielczej w ciągu drogi gminnej Pożarowo - Lubowo, gm. Wronki, pow. szamotulski, woj. wielkopolskie.*

Tabela parametrów geotechnicznych
Geotechnical parameters

(l) wartość z badań laboratoryjnych
value obtained from laboratory test

(x) na podstawie doświadczeń geotechniki
basing on common geotechnical knowledge

Numer warstwy geotech-nicznej Number of stratum	**Rodzaj gruntu** Type of soil	**Symbol geologicznej konsolidacji gruntu** Symbol of consolidation	**Stan gruntu** State of soil **I_D / I_L**		**Wilgotność naturalna** Water content **Wn %**		**Gęstość objętościowa** bulk density of soil **ρ T/m^3**		**Współcz. Filtracji wg Beyer′a** Perme-ability by Beyer′a **k_{10} m / dobę**	**Wskaźnik piaskowy** sand equivalent **WP %**	**Spójność (n)** apparent cohesion intercept **Cu kPa**	**Kąt tarcia wewnętrznego (n)** angel of shearing resistance **ϕ °**	**Edometryczny moduł ściśliwości** edometer moduls		**Moduł pierwotnego odkształcenia (n)** primary deforma-tion modulus **Eo MPa**
													pierwotny (n) Mo MPa	**wtórny (n) M MPa**	
Ia	nN			szg	*Grunty nienormowane*										
Ib	nB		0,35	szg	16	x	1,75	x				29°70`	46,61	58,26	34,77
IIa	Pd Pd zag.		0,41	szg	16(w)* 24(nw)*	x	1,75(w)* 1,90(nw)*	x				30°00`	52,24	65,30	39,00
IIb	Ps Ps+Ż Ps zag. Ps+ksylit		0,47	szg	14(w)* 22(nw)*	x	1,85(w)* 2,00(nw)*	x				32°80`	89,84	99,82	75,83
III	Gπ	C	0,10	tpl	20	x	2,10	x			22,11	16°40`	37,20	62,01	26,04
IV	T T+Pd Nmp			pl	*Grunty nienormowane*										

* *mw/w/nw – grunty mało wilgotne / wilgotne / nawodnione*

Przedstawione powyżej parametry są wielkościami charakterystycznymi. Przy ustaleniu parametrów obliczeniowych należy przyjąć współczynnik materiałowy γ_M zgodnie PN-EN 1997-1. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne cz.1 – Załącznik A, Tablica A-2 - wg zależności: $X_d = X_k/\gamma_M$.

γ_M = 1,25 dla c_u i tg(ϕ_u); γ_M = 1,00 dla ρ γ_M = 1,40 dla M_0

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I PROFILACH
DESCRIPTION OF SYMBOLS AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

GRUNTY NASYPOWE – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

NB - Nasypy budowlane	structural fill / embankment
NN - Nasypy niekontrolowane	uncompacted fill (rubble strewn) / embankment

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, SPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL COHESIVE SOILS

Pg - Piasek gliniasty	slightly clayey sand
Πp - Pył piaszczysty	sandy silt
Π - Pył	silt
G - Glina	clayey and sandy silt
Gz - Glina zwięzła	sandy and silty clay
Gp - Glina piaszczysta	clayey sand
Gpz - Glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gπ - Glina pylasta	clayey silt
Gπz - Glina pylasta zwięzła	silty clay with sand
I - Ił	clay
Ip - Ił piaszczysty	sandy clay
Iπ - Ił pylasty	silty clay

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, NIESPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL NON – COHESIVE SOILS

Pπ - Piasek pylasty	silty sand
Pd - Piasek drobny	fine sand
Ps - Piasek średni	medium sand
Pr - Piasek gruby	coarse sand
Po - Pospółka	all – in aggregate / very gravely sand
Ż - Żwir	gravel

GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

T - Torf	peat
Nm - Namuł	mud
Nmp - Namuł piaszczysty	sandy mud
Nmg - Namuł gliniasty	clayey mud
Nmπ - Namuł pylasty	silty mud
Gy - Gytia	gyttja
Kr - Kreda jeziorna	boglime
wb - Węgiel brunatny	brown coal

ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+	- domieszki	additives
//	- przewarstwienia	interbedding
/	- pogranicze gruntu	soil limit
$CaCO_3$	- węglan wapnia	calcium carbonate
zagl	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap	- grunt zapylony	soil with silt addition
K	- Kamienie	boulders
Ko	- Otoczaki	cobbles
Tł	- Tłuczeń	crushed rock
Żl	- Żużel	slag
D	- Drewno	wood
H	- Humus	topsoil
Gb	- Gleba	fertile soil
B	- Beton	concrete
C	- Cegła	bricks
▼ ▽	- poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej	
	- free water table	
▼	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej	
	- stabilised water table	
‖	- grunt nawodniony	
‖	- saturated soil	
| |	- grunt nawodniony w przewarstwieniach	
| |	- saturated soil in interbeddings	
~~	- strefa sączeń wody gruntowej	
	- zone of groundwater seeping	
I_D	- stopień zagęszczenia	
	- density index	
I_L	- stopień plastyczności	
	- liquidity index	

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS (COHESIVE SOILS)

zw	- zwarty	solid
pzw	- półzwarty	semi - solid
tpl	- twardoplastyczny	hard plastic
pl	- plastyczny	plastic
mpl	- miękkoplastyczny	soft plastic

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH - STATE OF SOILS (NON - COHESIVE SOILS)

ln	- luźny	loose
szg	- średniozagęszczony	semi - dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense

Załącznik nr 5
Enclosure No 5