



usługi geologiczne i geotechniczne

ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 782-859-311

## OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla zadania “Budowa ciągu pieszo-jezdnego w ulicach: Ludowych Zespołów Sportowych, Pelikana i Małej wraz z oświetleniem w Dębnie Polskim”, gmina Rawicz, powiat rawicki, województwo wielkopolskie

### Zlecniodawca

Jakub Starczewski STARPROJEKT

Niedźwiadki 11

63 - 900 Rawicz

### Opracowali:

mgr Mateusz Mańka

upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

inż. Justyna Weber

Kaźmierz, kwiecień 2020 roku



## Spis treści

1. WSTĘP .....	3
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY .....	3
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.....	4
3.1. Prace terenowe .....	4
4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE .....	5
4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne .....	5
4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań.....	5
5. METODYKA WYKONANYCH BADAŃ .....	7
5.1. Wiercenia badawcze .....	7
6. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU .....	7
6.1. Warunki geotechniczne.....	7
6.2. Warunki wodne .....	9
7. POSUMOWANIE I WNIOSKI.....	10

### Załączniki:

- Zał. 1. Fragment mapy topograficznej Polski w skali 1 : 10 000
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Przekroje geotechniczne
- Zał. 5. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 6. Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach i profilach



## 1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **terenu położonego w ciągu ulic Małej, Ludowych Zespołów Sportowych i Pelikana w miejscowości Dębno Polskie w gminie Rawicz, powiat rawicki, województwo wielkopolskie.**

Celem przeprowadzonych w kwietniu 2020 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu budowy ciągu pieszo-jezdnego w ciągu wymienionych wyżej ulic.

## 2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

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

1. Majer E., Sokołowska M., Frankowski Zb., 2018: Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego. PIG-BIP Warszawa
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 654 – Rawicz w skali 1:50 000

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

1. Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. (tekst jednolity, Dz. U. 2019 r., poz. 868);
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. ( Dz. U. z dnia 13 marca 2017 r., poz. 1657);
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r., poz. 2033);



4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 25 sierpnia 1959 r., w sprawie określenia, jakie tereny pod względem sanitarnym są odpowiednie na cmentarze (Dz. U. Nr 52, poz. 315);
5. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., - Prawo budowlane. (Dz. U. z 2018 roku poz. 1202 i 1276 tekst jednolity);
6. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
7. Normy polskie i europejskie:
  - PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*;
  - PN-B-04452.2002 *Geotechnika. Badania polowe*;
  - PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*;
  - PN-S-02205 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania*;
  - PN-EN 1997-1 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne*;
  - PN-EN 1997-2 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie*

### 3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

#### 3.1. Prace terenowe

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono **warunki proste** 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 łącznie wykonano 5 otworów badawczych o głębokości w zakresie 2,00 – 3,00 m p.p.t. (nr 1-5). Miejsca wykonania badań zostały wyznaczone przez Zamawiającego i zaznaczone zostały na dołączonej mapie dokumentacyjnej (**zał. 2**). Rzędne otworów geotechnicznych, wyznaczono na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej oraz danych lidarowych dostępnych dla danego obszaru badań. Podane rzędne są rzędnymi orientacyjnymi, wyznaczonymi w celu wykonania przekrojów geotechnicznych i nie należy odwoływać się do ich poziomu



w trakcie projektowania i wykonawstwa. Podczas prac ziemnych / wykonawczych zaleca się wykonanie niwelacji technicznej przez uprawnionego Geodetę w celu weryfikacji.

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**

Badany teren znajduje się na w miejscowości Dębno Polskie w ciągu ulic Mała, Ludowych Zespołów Sportowych oraz Pelikana. Teren badań płaski z nachyleniem w kierunku północnym, stanowiący aktualnie drogi utwardzone gruzem. W pobliżu domy w dobrym stanie technicznym.

Celem badań wykonanych w kwietniu 2020 r. było ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla projektu budowy ciągu pieszo-jezdnego.

##### **4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań**

Gmina Rawicz położona jest w obrębie Monokliny Przedsudeckiej. Platforma paleozoiczna tworzy głębokie podłoże, zbudowana jest ona głównie z utworów permu (czerwony spągowiec), z którymi związane jest występowanie złóż gazu ziemnego. Nad nimi znajdują się osady triasu (wapień muszlowy oraz kajper) i w niewielkiej części kredy (górna kreda). Pokrywa mezozoiczna przykryta jest prawie w całości utworami trzeciorzędowymi: oligoceńskimi, miocenijskimi i pliocenijskimi. Wśród utworów oligoceńskich dominują piaski drobnoziarniste, mułki i ropy. Utwory miocenijskie reprezentują ropy i mułki z wkładkami węgla brunatnych oraz miejscami piasków i piaskowców. Osady pliocenijskie reprezentowane są głównie przez ropy poznańskie. Powierzchniowe utwory czwartorzędowe na terenie gminy to osady plejstocenijskie zlodowacenia środkowopolskiego, północnopolskiego i południowopolskiego oraz holocenijskie. Ze zlodowaceniem środkowopolskim związane jest występowanie glin zwałowych, tworzących jeden poziom z przewarstwieniami i soczewkami piasków wodnolodowcowych. Osady zlodowacenia północnopolskiego reprezentowane są piaski, żwiry mułki, mady rzeczne, a także tworzące się u schyłku plejstocenu piaski



wydmowe, zbudowane z materiału kwarcowego drobno i średnio ziarnistego. Do osadów holocenów zaliczamy piaski, żwiry, mułki rzeczne występują wzdłuż cieków wodnych, których miąższość nie przekracza 12 m. Namuły występują w zagłębieniach bezodpływowych i dolinkach. Słabo rozpowszechnione, ale obecne, zwłaszcza w zachodniej części gminy, są torfy. W podłożu obszarów wysoczyznowych niemal powszechnie występują morenowe gliny, gliny piaszczyste i piaski gliniaste, na ogół w konsystencji twardoplastycznej i półzwartej. W obrębie dolin rzecznych miejsce wyerodowanych glin zajmują piaski plejstocenów poziomów terasowych. Ukształtowanie powierzchni terenu na obszarze gminy jest bardzo mało zróżnicowane. Gmina Rawicz położona jest na przedpolu strefy marginalnej zlodowacenia północnopolskiego tzw. fazy leszczyńskiej. Charakter rzeźby tego obszaru został jednak ukształtowany w okresie zlodowacenia środkowopolskiego a następnie złagodzony w okresie zlodowacenia północnopolskiego. Na skutek działania procesów peryglacialnych różnica wysokości pomiędzy najniższym położonym punktem terenu gminy – dnem doliny Masłówki (ok. 86 m n.p.m.) a kulminacją wysoczyzny morenowej (ok. 105 m n.p.m.), pomiędzy Rawiczem i Sarnową wynosi zaledwie 19 m. Nieco wyżej wznoszą się jedynie niektóre wały wydmore (najwyższy, wyniesiony do ok. 112 m n.p.m. usytuowany jest na północno - zachodnim skraju gminy). Geomorfologiczne formy związanych z działalnością lądolodu, wód glacialnych i rzek na terenie gminy stanowią:

- wysoczyzna morenowa płaska (ok. 93-105 m n.p.m.), z charakterystycznym długim zboczem o spadkach nieprzekraczających 2-3%; występuje ona w dwóch niezależnych fragmentach: w formie długiego, zorientowanego południkowo wału, na końcu którego usytuowane jest miasto Rawicz oraz w postaci eksponowanego w terenie otoczenia miejscowości Słupia Kapitulna;
- terasa wysoka (ok. 93-100 m n.p.m.), obecna na obszarze gminy po wschodniej stronie rzeki Masłówki, w rejonie Konarzewa oraz w dolnej części doliny rzeki Dąbroczna, na południe od Słupia Kapitulnej;
- terasa środkowa (ok. 87-93 m n.p.m.), położona po obu stronach rzeki Dąbrocznej i Masłówki oraz w dolinie Orli;
- zalewane dna dolin, występujące niekiedy jako odizolowane obniżenia połączone kanałami Orli lub rzeki Dąbroczna;
- wały wydmore i pola eoliczne, eksponowane w terenie, o wysokości względnej dochodzącej do 15 m i dużych spadkach (rzędu 10-25%), skoncentrowane głównie u podnóża



wysoczyzny morenowej i w obrzeżach dolin rzeki Masłówka i Dąbroczna; drobne dolinki erozyjno - denudacyjne, w większości rozcinające strefę krawędziową wysoczyzny.

## **5. METODYKA WYKONANYCH BADAŃ**

### **5.1. Wiercenia badawcze**

Wiercenia geotechniczne wykonano systemem ręcznym, średnica otworu wynosiła 70 mm. W trakcie prac wykonywano pomiary zwierciadła nawierconego a po stabilizacji zwierciadła wody, wykonano pomiary poziomu zwierciadła ustabilizowanego.

Prowadzone wiercenia odbyły się krótkimi marszami dla możliwie dokładnego określania głębokości zalegania warstw gruntów. Roboty terenowe odbyły się wyłącznie pod nadzorem uprawnionego geologa. W trakcie głębiania otworów geotechnicznych, osoba sprawująca stały dozór geologiczny prowadziła pomiary, obserwacje i badania opisane wcześniej.

## **6. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU**

### **6.1. Warunki geotechniczne**

Warunki geotechniczne określa się jako proste. Od powierzchni terenu, we wszystkich otworach badawczych nawiercono grunty nasypowe pochodzenia antropogenicznego, o miąższości w zakresie 0,60 – 1,30 m.

Poniżej warstw przypowierzchniowych, dominują plejstoceny osady niespoiste pochodzenia wodnolodowcowego, wykształcone w postaci piasków pylastych i piasków drobnych, w stanie średnio zagęszczonym. Grunty te występują do głębokości rozpoznania w większości punktów badawczych, tj. w punktach nr 1 – 4, do gł. 2,00-3,00 m p.p.t.

Lokalnie, w otworze nr 5, od głębokości 1,50 m p.p.t. do głębokości rozpoznania, tj. 2,00 m p.p.t., nawiercono plejstoceny mineralne spoiste grunty pochodzenia lodowcowego, o uziarnieniu glin piaszczystych z domieszką żwiru, 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 trzy grupy gruntów. W obrębie grupy wyznaczono warstwy.

**Grupa I** – obejmuje nasypowe grunty pochodzenia antropogenicznego. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

**WARSTWA I** – nasypy niekontrolowane wykonane z piasków drobnych próchnicznych przewarstwionych piaskami drobnymi z domieszką kamieni, piasków drobnych próchnicznych przewarstwionych piaskami drobnymi, piasków drobnych próchnicznych z domieszką kamieni oraz piasków drobnych próchnicznych z domieszką piasków drobnych, mało wilgotne, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym.

**Grupa II** – obejmuje czwartorzędowe mineralne grunty niespoiste pochodzenia wodnolodowcowego zlodowacenia warty. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

**WARSTWA IIa** – piaski drobne oraz piaski pylaste zaglinione, w stanie średnio zagęszczonym, mało wilgotne i wilgotne, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,47$ .

**WARSTWA IIb** – piaski drobne z domieszką żwiru, piaski drobne, piaski drobne z domieszką piasków średnich oraz piaski drobne z domieszką humusu, mało wilgotne, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,58$ .

**Grupa III** – obejmuje czwartorzędowe mineralne spoiste grunty pochodzenia lodowcowego zlodowacenia warty. Grunty te oznaczone są symbolem konsolidacji B. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

**WARSTWA III** – gliny piaszczyste z domieszką żwiru, wilgotne, o stanie konsystencji twardoplastycznej, o stopniu plastyczności  $I_L=0,15$ .





Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 5). Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3) oraz na przekrojach geotechnicznych (załączniki nr 4.1-4.2). Ze względu na znaczną odległość pomiędzy punktami badawczymi, zaznacza się, że wydzielenia korelowane na przekrojach geotechnicznych są orientacyjne i mają charakter wyłącznie poglądowy.

Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że projektowaną inwestycję proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych**.

Zgodnie z danymi zawartymi na Szczegółowej Mapie Geologicznej Polski, arkusz 654 – Rawicz (J. Nowak, 1992 r.) – załącznik nr 6, w rejonie wykonanych badań geotechnicznych występują plejstocenyjskie piaski i żwiry wodnolodowcowe na glinach zwałowych -  $\frac{f g}{p z 2} Q_{p 3}^W$ .

## 6.2 Warunki wodne

Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową hydrogeologiczną. Na badanym terenie, do głębokości rozpoznania, występują grunty o charakterze dobrze przepuszczalnym i słabo przepuszczalnym. Grunty dobrze przepuszczalne to grunty piaszczyste (grupa gruntów II), natomiast grunty słabo przepuszczalne to utwory spoiste lodowcowe (grupa gruntów III).

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (I dekada kwietnia 2020 r.), w czasie wierceń, do głębokości rozpoznania zaobserwowano występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego, na głębokościach w zakresie 0,90 – 1,50 m p.p.t. Po wykonanych wierceniach, poziom wody gruntowej ustabilizował się na głębokościach w zakresie 0,90 – 1,50 m p.p.t. Szczegóły dotyczące warunków wodnych przedstawiono w tabeli 1.



Tab. 1. Głębokość i rzędna zwierciadła wody gruntowej. Stan na 04.10.2020 r.

Nr otworu	Głębokość otworu	Głębokość z.w.g. m p.p.t.	Rzędna terenu m n.p.m.	Rzędna z.w.g. ustabilizowanego m n.p.m.
1	3,00	1,50 / 1,50	96,67	95,17
2	2,00	1,10 / 1,10	96,24	95,14
3	2,00	1,20 / 1,20	96,30	95,10
4	2,00	0,90 / 0,90	95,80	94,90
5	2,00	-	93,72	-
Razem:	11,00			

1,00 / 2,00 – zwierciadło wody nawiercone / ustabilizowane

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. Wahania poziomu swobodnego zwierciadła wody gruntowej mogą wynosić +/- 0,50 m. W ujęciu szerszym poziom wód gruntowych zależy od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód. Wody opadowe mogą okresowo stagnować na stropie gruntów spoistych (grupa gruntów III), w szczególności po silnych opadach nawalnych lub wiosennych roztopach.

## 7. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem przeprowadzonych w kwietniu 2020 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu budowy ciągu pieszo-jezdnego w ulicach Małej, Ludowych Zespołów Sportowych oraz Pelikana, w miejscowości Dębno Polskie, gmina Rawicz.

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków i zaleceń projektowych:

- Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że projektowaną inwestycję proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych w przypadku posadowienia projektowanych sieci podziemnych**



**powyżej poziomu zwierciadła wody gruntowej**, zgodnie z: *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.

- Budowa podłoża w odniesieniu do projektowanej inwestycji jest prosta. Pod względem budowlanym podłoże naturalne poniżej warstw nasypów jest nośne i umożliwia projektowanie ciągu pieszo-jezdnego.
- Rozpoznane na badanym terenie utwory piaszczyste wodnolodowcowe (grupa gruntów II) zalicza się do gruntów niewysadzinowych, natomiast grunty spoiste lodowcowe (grupa gruntów III) zalicza się do gruntów wysadzinowych.
- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (I dekada kwietnia 2020 r.), w czasie wierceń, do głębokości rozpoznania zaobserwowano występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego, na głębokościach w zakresie 0,90 – 1,50 m p.p.t. Po wykonanych wierceniach, poziom wody gruntowej ustabilizował się na głębokościach w zakresie 0,90 – 1,50 m p.p.t. Szczegóły dot. warunków hydrogeologicznych zamieszczono w podrozdziale 6.2. *Warunki wodne*.
- 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. Wahania poziomu swobodnego zwierciadła wody gruntowej mogą wynosić +/- 0,50 m. W ujęciu szerszym poziom wód gruntowych zależny jest od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód.
- Na badanym terenie występują grunty dobrze przepuszczalne i są to grunty piaszczyste (grupa gruntów II), oraz grunty słabo przepuszczalne, tj. grunty spoiste (grupa gruntów III).
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,8 m.
- Nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych w tym czynnych procesów geodynamicznych, soliflukcji, sufozji, lokalnej utraty stateczności itp.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego i sondowania)

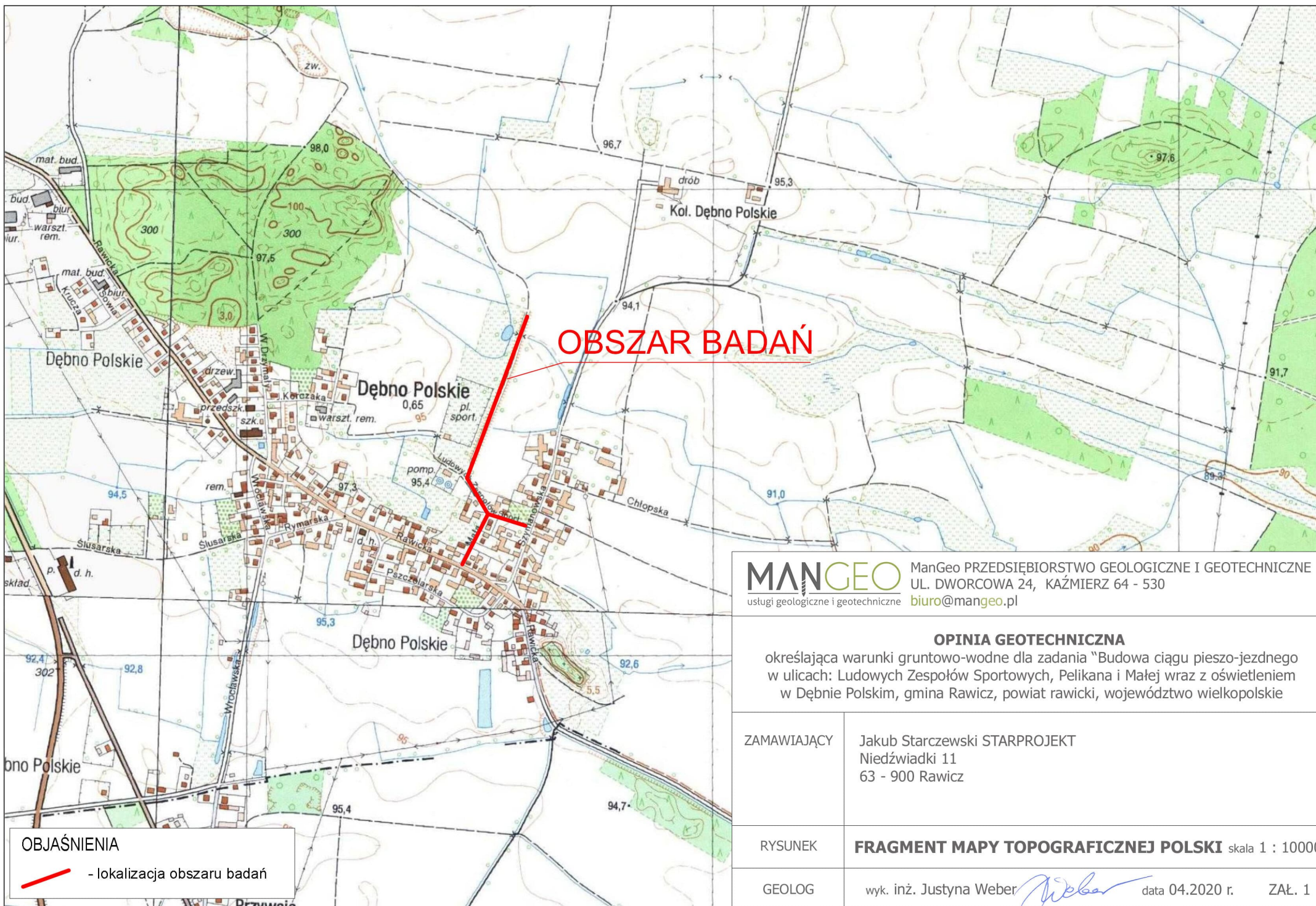


oraz ze względu na charakterystykę podłoża gruntowego - grunty antropogeniczne (nasypowe) - w każdym innym miejscu miąższość nasypów i ich głębokość zalegania może być zróżnicowana.

- Występujące na badanym terenie grunty piaszczyste w postaci piasków pylastych, piasków drobnych, 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. Do zasypywania wykopów nie zaleca się wykorzystywać gruntów spoistych tj. glin piaszczystych.







**MAN GEO**  
usługi geologiczne i geotechniczne

ManGeo PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE I GEOTECHNICZNE  
UL. DWORCOWA 24, KAŹMIERZ 64 - 530  
biuro@mangeo.pl

### OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla zadania "Budowa ciągu pieszo-jezdnego w ulicach: Ludowych Zespołów Sportowych, Pelikana i Małej wraz z oświetleniem w Dębnie Polskim, gmina Rawicz, powiat rawicki, województwo wielkopolskie

ZAMAWIAJĄCY

Jakub Starczewski STARPROJEKT  
Niedźwiadki 11  
63 - 900 Rawicz

RYSUNEK

**FRAGMENT MAPY TOPOGRAFICZNEJ POLSKI** skala 1 : 10000

GEOLOG

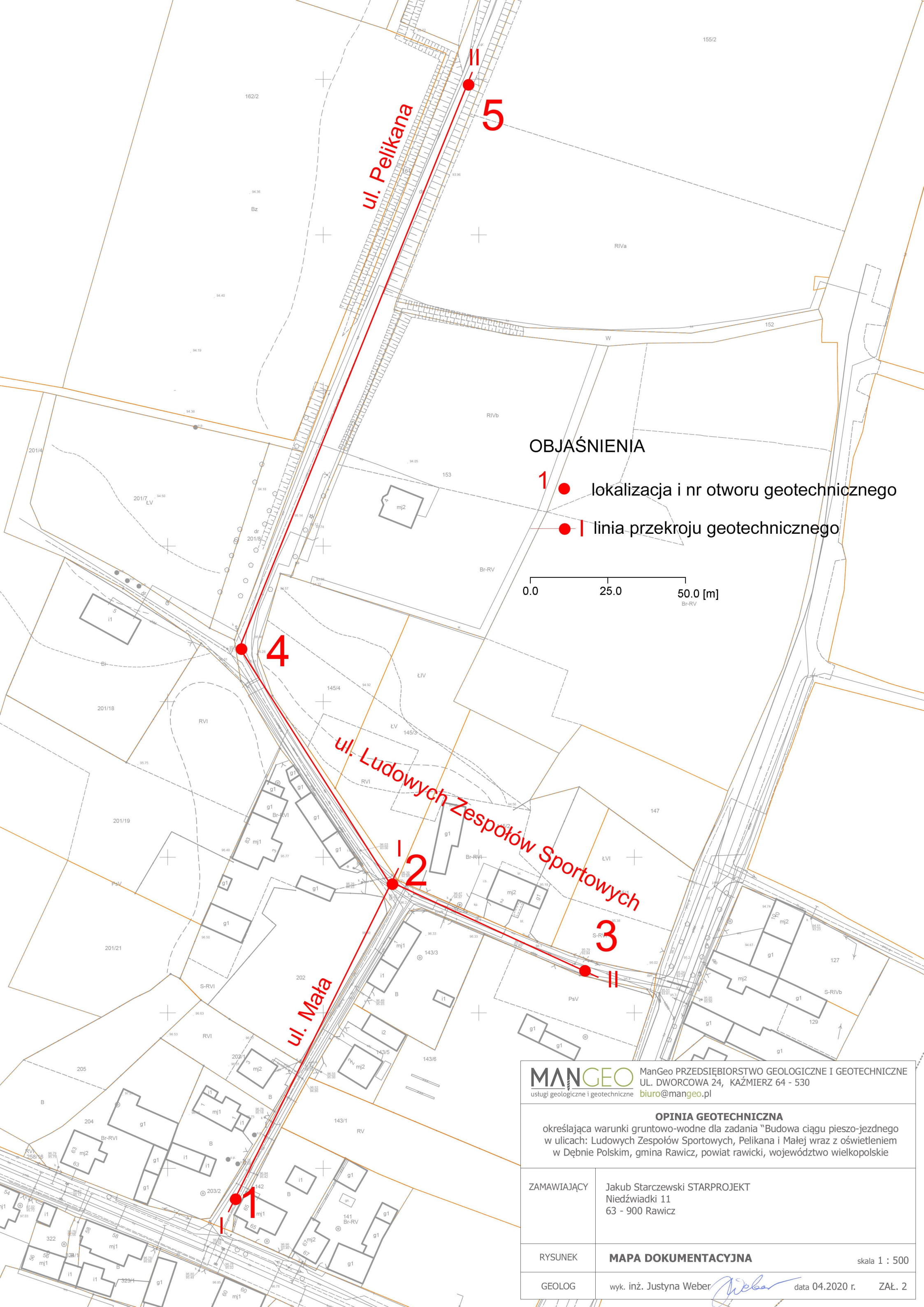
wyk. inż. Justyna Weber

*Weber*

data 04.2020 r.

ZaŁ. 1





OBJAŚNIENIA

- 1 ● lokalizacja i nr otworu geotechnicznego
- | linia przekroju geotechnicznego

0.0 25.0 50.0 [m]

**MAN**GEO ManGeo PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE I GEOTECHNICZNE  
UL. DWORCOWA 24, KAŻMIERZ 64 - 530  
usługi geologiczne i geotechniczne [biuro@mangeo.pl](mailto:biuro@mangeo.pl)

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla zadania "Budowa ciągu pieszo-jezdnego w ulicach: Ludowych Zespołów Sportowych, Pelikana i Małej wraz z oświetleniem w Dębnie Polskim, gmina Rawicz, powiat rawicki, województwo wielkopolskie

ZAMAWIAJĄCY Jakub Starczewski STARPROJEKT  
Niedźwiadki 11  
63 - 900 Rawicz

RYSUNEK **MAPA DOKUMENTACYJNA**

skala 1 : 500

GEOLOG wyk. inż. Justyna Weber



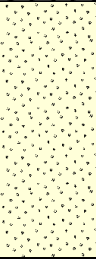
data 04.2020 r.

ZAŁ. 2

Rejon: ul. Mała  
Miejscowość: Dobno Polskie  
Gmina: Rawicz  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: budowa ciągu pieszo-jezdnego  
Zleceniodawca: Jakub Starczewski Starprojekt  
Wiercenie: PGiG ManGeo  
Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka



Rzeczna: 96.67 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m  
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2020-04-10

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypany Nasypany	1.0			nasyp niekontrolowany, brzozy-czarny wyk. z piasku drobnego próchnicznego przew. piaskiem drobnym z domieszkami kamieni i gruzu c	nN [PdH//Pd+K, c]						I
	 1.50	Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		1.30	piasek drobny, brzozy z domieszkami wiru	Pd+	w/nw	szg		0.60		IIb
			3.0		3.00								

Rejon: ul.Ludowych Zesp.Sport  
Miejscowość: Dobno Polskie  
Gmina: Rawicz  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: budowa ciągu pieszo-jezdnego  
Zleceniodawca: Jakub Starczewski Starprojekt  
Wiercenie: PGiG ManGeo  
Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

Rzeczna: 96.24 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m  
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2020-04-10

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypany Nasypany	1.0			nasyp niekontrolowany, brzozy-szary wyk. z piasku drobnego próchnicznego przew. piaskiem drobnym	nN [PdH//Pd]w/nw		szg				I
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		1.20	piasek drobny, brzozy z domieszką piasku redniego	Pd+Ps	nw			0.60		I Ib
					2.00								



Rejon: ul.Ludowych Zesp.Sport  
Miejscowość: Dobno Polskie  
Gmina: Rawicz  
Województwo: wielkopolskie



Obiekt: budowa ciągu pieszo-jezdnego  
Zleceniodawca: Jakub Starczewski Starprojekt  
Wiercenie: PGiG ManGeo  
Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

Rzeczna: 96.30 m n.p.m.

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50










Data wiercenia: 2020-04-10

Wiercenie	Głębokość z wiercenia [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypany Nasypany	1.0			nasyp niekontrolowany, brzoza-szary wyk. z piasku drobnego próchniczego przew. piaskiem drobnym	nN [PdH//Pd]w/nw		szg				I
			2.0		1.50	piasek drobny, jasno-brzozy	Pd	nw			0.60		IIb
					2.00								

Rejon: ul.Ludowych Zesp.Sport  
Miejscowość: Dobno Polskie  
Gmina: Rawicz  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: budowa ciągu pieszo-jezdnego  
Zleceniodawca: Jakub Starczewski Starprojekt  
Wiercenie: PGiG ManGeo  
Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka




Rzeczna: 95.80 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m  
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2020-04-10

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				nasyp niekontrolowany czarny wykonany z piasku drobnego próchnicznego z domieszką kamieni	nN [Pdh+K]	w	szg				
		Czwartorzęd				0.60	Pd	w/nw					
		Czwartorzęd				1.70	P <sub>π</sub> zag.	nw					
		Czwartorzęd				2.00							

Rejon: ul. Pelikana  
Miejscowość: Dobno Polskie  
Gmina: Rawicz  
Województwo: wielkopolskie

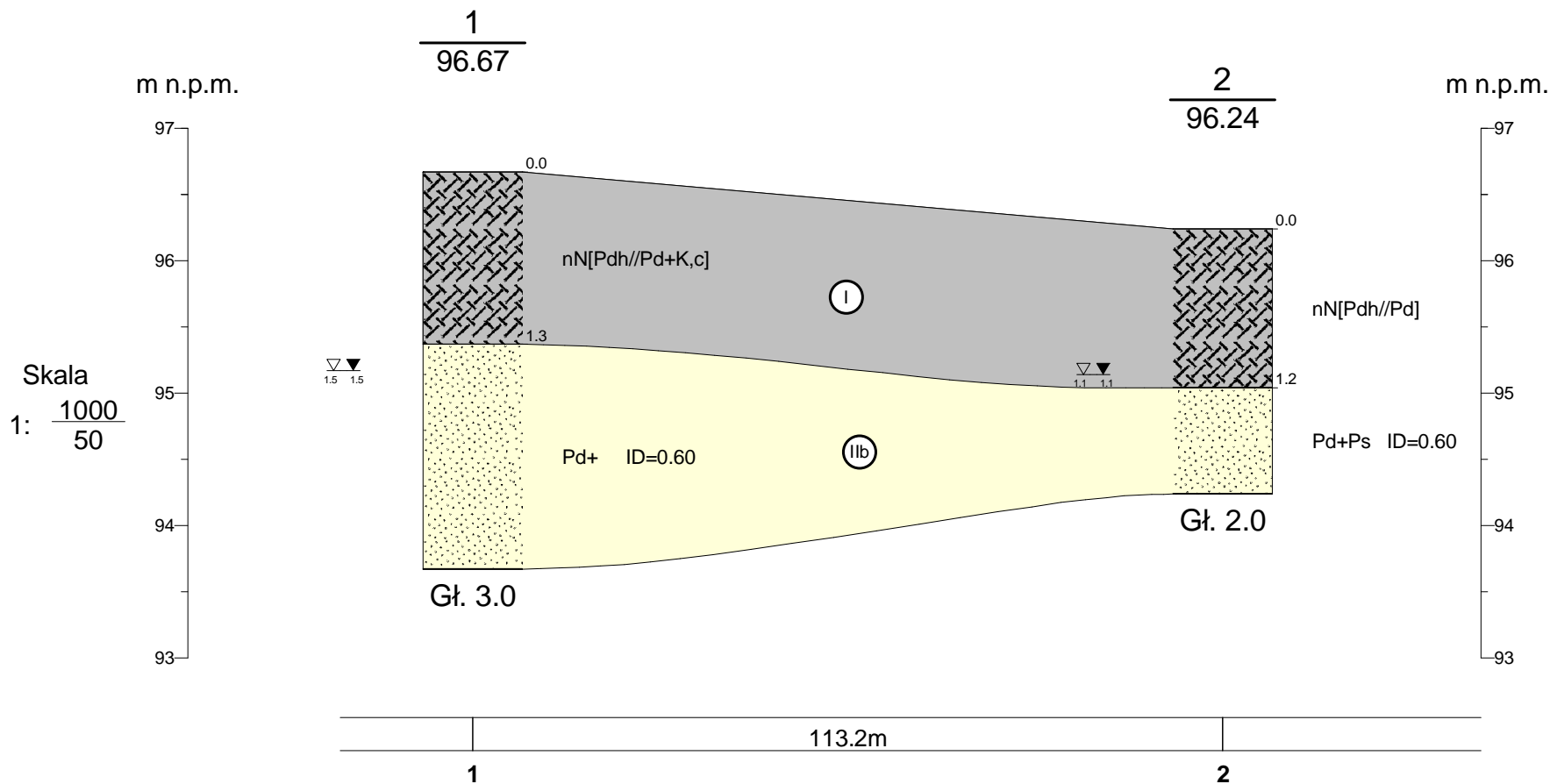
Obiekt: budowa ciągu pieszo-jezdnego  
Zleceniodawca: Jakub Starczewski Starprojekt  
Wiercenie: PGiG ManGeo  
Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka



Rzeczna: 93.72 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m  
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2020-04-10


Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczkowa	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp Nasyp	1.0			nasyp niekontrolowany brązowo-czarny wykonany z piasku drobnego próchniczego z domieszką piasku drobnego	nN [PdH+Pd]	mw	szg				I
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.20		1.20	piasek drobny, szaro-brązowy z domieszką humusu	Pd+H				0.55		IIb
			1.50		1.50	glina piaszczysta z domieszką szaro-brązowa	Gp+		tpl	1/1		0.15	III
			2.00		2.00								

ul. Mała

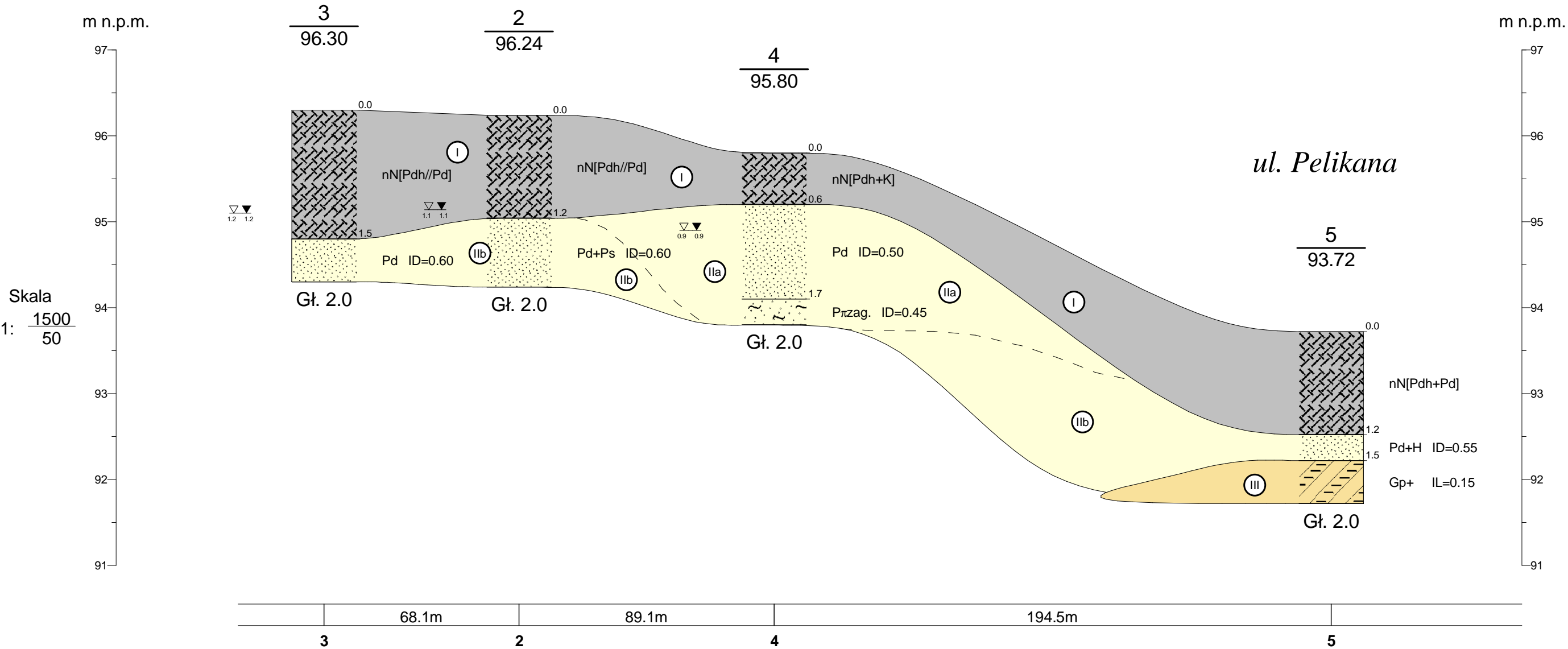
ul. Ludowych Zespołów Sportowych



-  nasyp niekontrolowany
-  piasek drobny

				PGiG ManGeo ul. Dworcowa 24, 64-530 Ka mierz		Zał.Nr 4.1
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I-II D bno Polskie		Skala 1: $\frac{1000}{50}$
Opracował	23.04.2020	in . Justyna Weber				
Weryfikował						

ul. Ludowych Zespołów Sportowych



<b>MAN GEO</b> usługi geologiczne i geotechniczne				PGiG ManGeo ul. Dworcowa 24, 64-530 Ka mierz		Zał.Nr 4.2
Opracował	Data 23.04.2020	Nazwisko in . Justyna Weber	Podpis	<b>Przekrój geotechniczny II-II</b> <b>D bno Polskie</b>		Skala
Weryfikował						1: 1500 50

## OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla zadania “Budowa ciągu pieszo-jezdnego w ulicach: Ludowych Zespołów Sportowych, Pelikana i Małej wraz z oświetleniem w Dębnie Polskim”, gmina Rawicz, powiat rawicki, województwo wielkopolskie

### Tabela parametrów geotechnicznych Geotechnical parameters

( I )      wartość z badań laboratoryjnych / value obtained from laboratory test

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

Numer warstwy geotechnicznej  Number of stratum	Rodzaj gruntu  Type of soil	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu  Symbol of consolidation	Stan gruntu  State of soil  I <sub>D</sub> / I <sub>L</sub>		Wilgotność naturalna  Water content  W <sub>n</sub>  %		Gęstość objętościowa  bulk density of soil  ρ  T/m³		Współcz. Filtracji wg Beyer'a Permeability by Beyer'a k <sub>10</sub>  m / dobę	Grupa nośności podłoża	Spójność  apparent cohesion intercept C <sub>u</sub>  kPa	Kąt tarcia wewnętrzne go  angel of shearing resistance φ  °	Edometryczny moduł ściśliwości  edometer moduls		Moduł pierwotnego odkształcenia primary deformation modulus E <sub>o</sub> MPa
													pierwotny  M <sub>o</sub> MPa	wtórny  M MPa	
I	nN [Pd <sub>h</sub> , Pd, K, c, Pd]		-	szg	-	x	-	x	WIP – grunty wymagające indywidualnego podejścia na etapie budowy						
IIa	Pd; P <sub>π</sub> zag.		0,47	szg	16 (w)* 24 (nw)*	x	1,75 (w)* 1,90 (nw)*	x	G1	-	30°30`	59	73	44	
IIb	Pd+Ż Pd; Pd+P <sub>s</sub> Pd+H		0,58	szg	6 (mw)* 14 (w)* 22 (nw)*	x	1,65 (mw)* 1,77 (w)* 1,92 (nw)*	x			30°80`	71	90	53	
III	Gp+Ż	B	0,15	tpl	12	x	2,20	x	G4	33,45	19°20`	42	56	32	

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

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

### 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 - Gлина	clayey and sandy silt
Gz - Gлина zwięzła	sandy and silty clay
Gp - Gлина piaszczysta	clayey sand
Gpz - Gлина piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gπ - Gлина pylasta	clayey silt
Gπz - Gлина 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 gravelly 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

## UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I PROFILACH AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

### ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+	- domieszki	additives
//	- przewarstwienia	interbedding
/	- pogranicze gruntu	soil limit
CaCO <sub>3</sub>	- węglan wapnia	calcium carbonate
zagl	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap	- grunt zapyłony	soil with silt addition
K	- Kamienie	boulders
Ko	- Otoczaki	cobbles
Tł	- Tłuczeń	crushed rock
Żł	- 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 przewarstwach	
	- saturated soil in interbeddings	
~~	- strefa sączenia wody gruntowej	
	- zone of groundwater seeping	
I <sub>D</sub>	- stopień zagęszczenia	
	- density index	
I <sub>L</sub>	- 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	- średnio zagęszczony	semi - dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense