



usługi geologiczne i geotechniczne

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

OPINIA GEOTECHNICZNA

Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy obwodnicy
Tarnowa Podgórnego w gminie Tarnowo Podgórne, powiat poznański,
województwo wielkopolskie

Zlecniodawca:

Urząd Gminy Tarnowo Podgórne
ul. Poznańska 115
62-080 Tarnowo Podgórne



Opracowali:

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

mgr inż. Justyna Weber

Kaźmierz, maj 2021 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..... | 6 |
| 5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU | 6 |
| 5.1. Warunki geotechniczne..... | 6 |
| 5.2. Warunki wodne | 10 |
| 6. POSUMOWANIE I WNIOSKI..... | 11 |

Załączniki

- Zał. 1. Mapa pogładowa na tle mapy topograficznej Polski
- Zał. 2.1-2.2 Mapy dokumentacyjne
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4.1-4.4 Przekroje geotechniczne
- Zał. 5. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 6. Objasnienia znaków i symboli użytych na przekrojach i profilach



1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **terenu położonego w gminie Tarnowo Podgórne, obręb Tarnowo Podgórne, na dz. nr ewid. 538/1, 543/33, 552/1, 1076/2 oraz 242/2. Obszar wykonanych badań i projektowanej inwestycji w całości leży w granicach gminy Tarnowo Podgórne, powiat poznański, województwo wielkopolskie.**

Celem przeprowadzonych w kwietniu 2021 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego w rejonie cieków wodnych w obszarze projektowanej obwodnicy Tarnowa Podgórnego.

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 470 – Buk, 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. (Dz. U. 2020 r., poz. 1064);
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z dnia 13 marca 2017 r., poz. 1657);
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., - Prawo budowlane. (Dz. U. z 2018 roku poz. 1202 i 1276 tekst jednolity);



4. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

5. 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, warunki gruntowe określa się jako **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 wykonano 14 otworów badawczych geotechnicznych do głębokości 3,00 m p.p.t. każdy (tab. 1). Łącznie wykonano 42,0 mb wierceń geotechnicznych. Miejsca wykonania punktów badawczych zostały wyznaczone przez Zamawiającego i zaznaczono je na dołączonych mapach dokumentacyjnych (**zał. 2.1-2.2**).

Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono na podstawie danych lidarowych dla danego obszaru w korelacji z mapami dostarczonymi przez Zamawiającego. Podane rzędne jest orientacyjna i nie powinna stanowić podstawy do projektowania. Na etapie wykonawczym / robót ziemnych zaleca się ustalenie rzędnych terenu przez uprawnionego Geodetę.



| Numer punktu | Rodzaj otworu | Głębokość [m] |
|-------------------|-----------------|---------------|
| 1 | Otwór w gruncie | 3,0 |
| 2 | Otwór w gruncie | 3,0 |
| 3 | Otwór w gruncie | 3,0 |
| 4 | Otwór w gruncie | 3,0 |
| 5 | Otwór w gruncie | 3,0 |
| 6 | Otwór w gruncie | 3,0 |
| 7 | Otwór w gruncie | 3,0 |
| 8 | Otwór w gruncie | 3,0 |
| 9 | Otwór w gruncie | 3,0 |
| 10 | Otwór w gruncie | 3,0 |
| 11 | Otwór w gruncie | 3,0 |
| 12 | Otwór w gruncie | 3,0 |
| 13 | Otwór w gruncie | 3,0 |
| 14 | Otwór w gruncie | 3,0 |
| Metraż sumaryczny | | 42,0 |

Tab. 1. Zestawienie wykonanych otworów geotechnicznych

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 w obrębie Tarnowa Podgórnego na dz. nr ewid. 538/1, 543/33, 552/1, 1076/2 oraz 242/2 (obręb Tarnowo Podgórne). Tereny badań płaskie, stanowiące aktualnie pola uprawne. W pobliżu budynki w dobrym stanie technicznym oraz pobliski ciek.

Celem przeprowadzonych w kwietniu 2021 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego w rejonie cieków wodnych w obszarze projektowanej obwodnicy Tarnowa Podgórnego.



4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Obszar badań według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego położony jest w:

- | | | |
|-----------------|---|---------------------------------|
| • Mezoregionie | - | Pojezierze Poznańskie; |
| • Makroregionie | - | Pojezierze Wielkopolskie; |
| • Podprowincji | - | Pojezierza Południowobałtyckie; |
| • Prowincji | - | Niż Środkowoeuropejski; |
| • Megaregionie | - | Pozaalpejska Europa Środkowa. |

Gmina leży w obrębie strefy marginalnej fazy poznańskiej zlodowacenia bałtyckiego. Na północy gminy występują wysoczyzny morenowe (płaskie i faliste). Są to obszary o mało urozmaiconej rzeźbie i wysokościach bezwzględnych wynoszących 80-90 m n.p.m. Wzdłuż strefy maksymalnego zasięgu fazy poznańskiej zlodowacenia bałtyckiego występują pagórki morenowe formacji akumulacyjnej. Na zapleczu strefy marginalnej maksymalnego zasięgu fazy poznańskiej, w rejonie Tarnowa Podgórnego, znajduje się kompleks pagórków moren spiętrzonych, które powstały w czasie wycofania się lądolodu w trakcie trwania fazy leszczyńskiej. Kolejną formą są liczne stożki sandrowe, o zorientowaniu w kierunkach wschód-zachód. Są to sandr Ławicki, sandr Kierski i sandr Sierostawski.

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

5.1. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określa się jako proste. Od powierzchni terenu w otworach badawczych nawiercono warstwy gleb o miąższości dochodzącej do 0,70 m p.p.t.. Grunty próchniczne – gleby (Or) - charakteryzują się zaniżonymi wartościami parametrów geotechnicznych i nie powinny stanowić podłoża budowlanego (należy traktować je jako grunty słabonośne).

Poniżej spągu warstw przypowierzchniowych nawiercono plejstoceny niespoiste grunty pochodzenia wodnolodowcowego lub zastoiskowego, wykształcone w postaci piasków drobnych, piasków pylastych, piasków średnich oraz lokalnie pospółek, w stanie średnio



zagęszczonym i lokalnie zagęszczonym. Piaski występują w postaci soczew lub pokładów o znacznym zasięgu i miąższości.

Ponadto rozpoznano plejstoceny, mineralne spoiste grunty pochodzenia lodowcowego i zastoiskowego (konsolidacji B i C), wykształcone w postaci glin piaszczystych, glin piaszczystych z domieszką żwiru, piasków gliniastych oraz glin pylastych, o konsystencji twar doplastycznej i plastycznej.

Rozpoznane grunty charakteryzują się korzystnymi wartościami stopnia zagęszczenia lub stopnia plastyczności. Zwraca się jedynie uwagę na grunty spoiste o $I_L=0,45$ (warstwa grun tów IIa), rozpoznane w otworze nr 6 na gł. 1,90 – 2,60 m p.p.t. Grunty te ze względu na zaniżony stopień plastyczności charakteryzują się zaniżonymi wartościami parametrów geotechnicznych.

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 grun tów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono trzy grupy grun tów. W obrębie grupy, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

Grupa I – obejmuje plejstoceny, mineralne lub z domieszką części próchnicznych, niespoiste grunty pochodzenia wodnolodowcowego lub zastoiskowego. Wydzielono pięć warstw geotechnicznych.

WARSTWA Ia – piaski drobne, piaski drobne na pograniczu piasków gliniastych, piaski drobne z domieszką piasków pylastych, piaski drobne przewarstwione piaskami gliniastymi, piaski drobne z domieszką humusu (części próchnicznych) oraz piaski drobne przewarstwione piaskami pylastymi, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,49$.

WARSTWA Ib – piaski drobne, piaski pylaste, piaski drobne z domieszką piasków średnich, piaski drobne przewarstwione piaskami gliniastymi lub piaskami gliniastymi



z domieszką kamieni, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,57$.

WARSTWA Ic – piaski drobne oraz piaski drobne przewarstwione piaskami gliniastymi, wilgotne i nawodnione, w stanie zagęszczonym lub średnio zagęszczonym na pograniczu zagęszczonego, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,68$.

WARSTWA Id – piaski średnie oraz piaski średnie przewarstwione pospółką, nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym na pograniczu zagęszczonego, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,65$.

WARSTWA Ie – pospółka, pospółka przewarstwiona gliną piaszczystą i piaskami drobnymi, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym $I_D = 0,57$.

Grupa II – obejmuje plejstocieńskie, mineralne, spoiste grunty pochodzenia lodowcowego. Grunty te oznaczone są symbolem konsolidacji B. Wydzielono cztery warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIa – gliny piaszczyste z domieszką żwiru, gliny piaszczyste z domieszką żwiru przewarstwione piaskami drobnymi, wilgotne, o konsystencji plastycznej, o stopniu plastyczności $I_L = 0,42$.

WARSTWA IIb – gliny piaszczyste, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnymi z domieszką żwiru, gliny piaszczyste z domieszką żwiru przewarstwione piaskami drobnymi, wilgotne, o konsystencji plastycznej, o stopniu plastyczności $I_L = 0,32$.

WARSTWA IIc – gliny piaszczyste z domieszką żwiru, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnymi, piaski gliniaste przewarstwione piaskami drobnymi oraz gliny piaszczyste, wilgotne, o konsystencji twardoplastycznej oraz twardoplastycznej na pograniczu plastycznej, o stopniu plastyczności $I_L = 0,23$.



WARSTWA II d – gliny piaszczyste z domieszką żwiru, gliny piaszczyste z domieszką żwiru przewarstwione piaskami drobnymi, wilgotne, o konsystencji twardoplastycznej, o stopniu plastyczności $I_L = 0,15$.

Grupa III – obejmuje plejstocieńskie, mineralne, spoiste grunty pochodzenia zastoiskowego. Grunty te oznaczone są symbolem konsolidacji C. Wydzielono trzy warstwy geotechniczne.

WARSTWA III a – gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnymi, gliny piaszczyste z domieszką żwiru, gliny piaszczyste z domieszką żwiru przewarstwione piaskami drobnymi, wilgotne, o konsystencji plastycznej, o stopniu plastyczności $I_L = 0,38$.

WARSTWA III b – gliny piaszczyste z domieszką żwiru, piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnymi, wilgotne, o konsystencji plastycznej oraz twardoplastycznej na pograniczu plastycznej, o stopniu plastyczności $I_L = 0,28$.

WARSTWA III c – gliny pylaste, wilgotne, o konsystencji plastycznej, o stopniu plastyczności $I_L = 0,20$.

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).

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



5.2. Warunki wodne

Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową hydrogeologiczną. Zgodnie z tabelą 5.3. S. Pisarczyk (*Gruntoznawstwo inżynierskie*, wyd. 2020, Warszawa), na badanym terenie, do głębokości rozpoznania, występują grunty o charakterze średnio lub wysoko przepuszczalnym (grunty piaszczyste – grupa gruntów I) oraz nisko nieprzepuszczalnym (grunty spoiste – grupy gruntów II i III).

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (kwiecień 2021 r.), w czasie wierceń, do głębokości rozpoznania zaobserwowano występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadeł swobodnych na głębokościach w zakresie 1,30 – 2,50 m p.p.t. oraz w postaci zwierciadeł napiętych, które nawiercano na głębokościach w zakresie 1,90 – 2,60 m p.p.t. Dodatkowo lokalnie, w otworach nr 9 i 11 rozpoznano sączenie śródglinowe (2,80 m p.p.t.). Po wykonanych wierceniach **poziom wody ustabilizował się na głębokościach od 1,30 do 2,50 m p.p.t.**, tj. rzędnych od 91,10 do 92,80 m n.p.m. Szczegóły przedstawiono w tabeli 2.

Tab. 2. Głębokość i rzędna zwierciadła wody gruntowej. Stan na 29.04.2021 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 | 3,00 | 1,30 / 1,30 | 93,70 | 92,40 |
| 2 | 3,00 | 1,60 / 1,60 | 94,00 | 92,40 |
| 3 | 3,00 | 1,50 / 1,50 | 93,90 | 92,40 |
| 4 | 3,00 | 1,30 / 1,30 ; 2,60 / 1,30 | 93,80 | 92,50 |
| 5 | 3,00 | 1,90 / 1,80 | 94,60 | 92,80 |
| 6 | 3,00 | 1,80 / 1,80 ; 2,40 / 1,80 | 94,50 | 92,70 |
| 7 | 3,00 | 1,50 / 1,50 ; 2,40 / 1,50 | 94,30 | 92,80 |
| 8 | 3,00 | 1,60 / 1,60 | 94,40 | 92,80 |
| 9 | 3,00 | 1,90 / 1,90 ; (s) 2,80 | 93,00 | 91,10 |
| 10 | 3,00 | 1,80 / 1,80 | 92,90 | 91,10 |
| 11 | 3,00 | 1,70 / 1,70 ; (s) 2,80 | 92,80 | 91,10 |
| 12 | 3,00 | 2,50 / 2,80 | 93,70 | 91,20 |
| 13 | 3,00 | - | 93,50 | - |
| 14 | 3,00 | 1,60 / 1,60 | 93,10 | 91,30 |
| Razem: | 42,00 | | | |

2,00 / 3,00 – nawiercone zwierciadło wody gruntowej / ustabilizowane z.w.g.

(s) 1,90 – śródglinowe sączenie wody gruntowej



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. Badania terenowe wykonano w okresie średnim pod względem ilości opadów. Należy spodziewać się, wahań poziomu zwierciadła wody gruntowej. Poziom wody gruntowej uzależniony jest od poziomu w pobliskich ciekach wodnych lub zbiornikach wody powierzchniowej. Należy mieć na uwadze również możliwość stagnacji wód opadowych na stropie gruntów spoistych o niższej przepuszczalności (grupa II i III).

6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem przeprowadzonych w kwietniu 2021 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego w postaci punktów kontrolnych przy ciekach na obszarze przeznaczonym dla budowy obwodnicy Tarnowa Podgórnego.

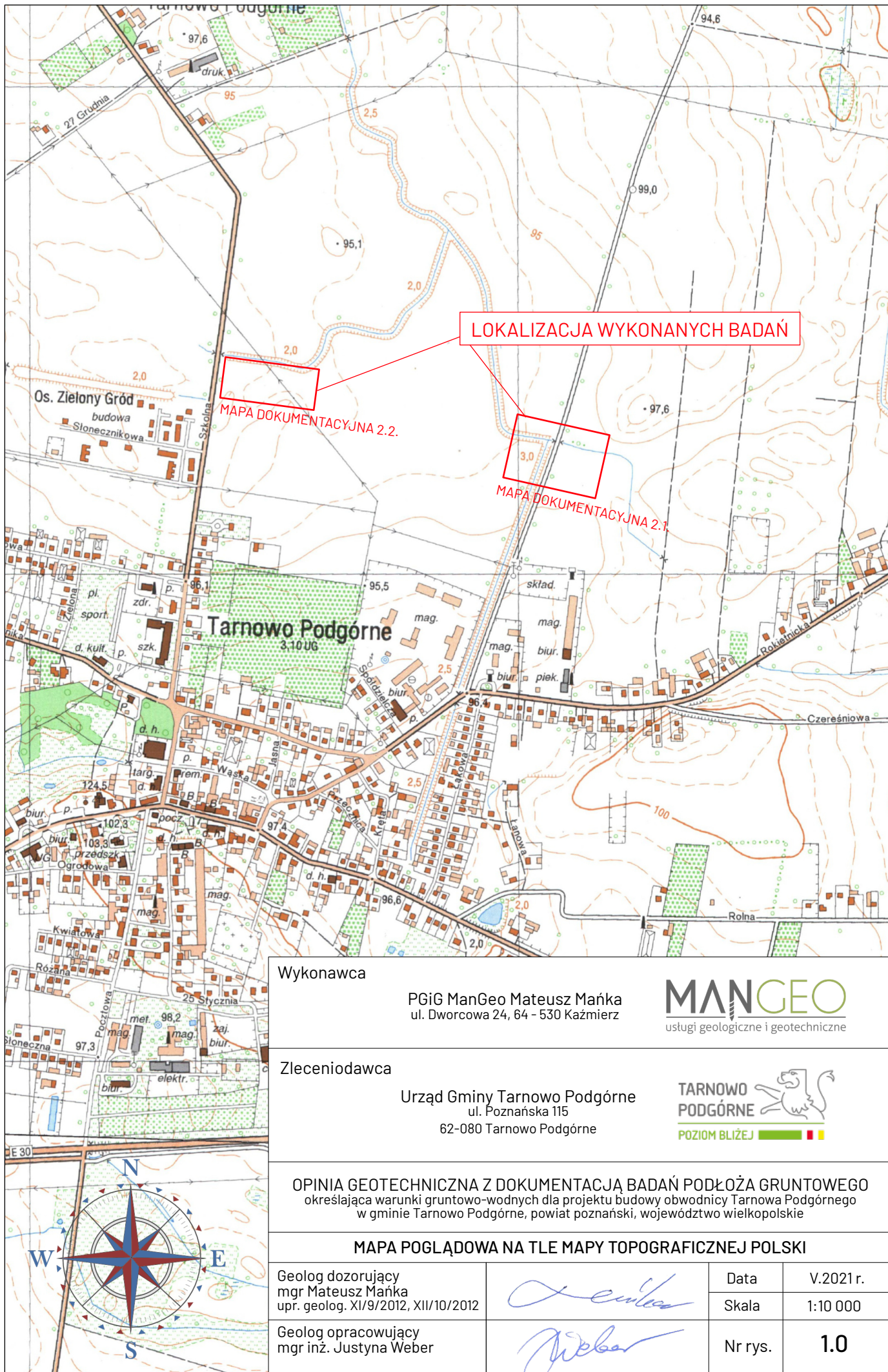
Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- Warunki gruntowo – wodne określa się jako **proste** w przypadku wymiany słabonośnych 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*. Ostateczną decyzję w ww. sprawie podejmuje Projektant.
- Rozpoznane grunty rodzime występujące poniżej słabonośnych gleb charakteryzują się korzystnymi wartościami stopnia zagęszczenia lub stopnia plastyczności. Zwraca się jedynie uwagę na grunty spoiste o $I_L=0,45$ (warstwa gruntów IIa), rozpoznane w otworze nr 6 na gł. 1,90 – 2,60 m p.p.t. Grunty te ze względu na zaniżony stopień plastyczności charakteryzują się zaniżonymi wartościami parametrów geotechnicznych.
- Rozpoznane na badanym terenie utwory piaszczyste (grupa I) zalicza się do gruntów niewysadzinowych, natomiast grunty spoiste (grupa II i III) zalicza się do gruntów wysadzinowych.



- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (kwiecień 2021 r.), w czasie wierceń, do głębokości rozpoznania zaobserwowano występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadeł swobodnych na głębokościach w zakresie 1,30 – 2,50 m p.p.t. oraz w postaci zwierciadeł napiętych, które nawiercano na głębokościach w zakresie 1,90 – 2,60 m p.p.t. Dodatkowo lokalnie, w otworach nr 9 i 11 rozpoznano sączenie śródglinowe (2,80 m p.p.t.). Po wykonanych wierceniach **poziom wody ustabilizował się na głębokościach od 1,30 do 2,50 m p.p.t.**, tj. rzędnych od 91,10 do 92,80 m n.p.m. Szczegóły przedstawiono w tabeli 2.
- Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową hydrogeologiczną. Zgodnie z *tabelą 5.3. S. Pisarczyk (Gruntoznawstwo inżynierskie, wyd. 2020, Warszawa)*, na badanym terenie, do głębokości rozpoznania, występują grunty o charakterze średnio lub wysoko przepuszczalnym (grunty piaszczyste – grupa gruntów I) oraz nisko nieprzepuszczalnym (grunty spoiste – grupy gruntów II i III).
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,80 – 1,00 m.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem. Nie zachowanie tego warunku spowoduje rozluźnienie gruntów piaszczystych i uplastycznienie spoistych, co w konsekwencji obniży parametry wytrzymałościowe podłoża.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.
- Gleby (grunty próchniczne) charakteryzują się zaniżonymi wartościami parametrów geotechnicznych i nie powinny stanowić podłoża budowlanego (należy traktować je jako grunty słabonośne).





Wykonawca

PGiG ManGeo Mateusz Mańka
ul. Dworcowa 24, 64 - 530 Kaźmierz

MANGEO
usługi geologiczne i geotechniczne

Zleceniodawca

Urząd Gminy Tarnowo Podgórne
ul. Poznańska 115
62-080 Tarnowo Podgórne

**TARNOWO
PODGÓRNE**
POZIOM BLIŻEJ

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
określająca warunki gruntowo-wodnych dla projektu budowy obwodnicy Tarnowa Podgórne
w gminie Tarnowo Podgórne, powiat poznański, województwo wielkopolskie

MAPA POGLĄDOWA NA TLE MAPY TOPOGRAFICZNEJ POLSKI

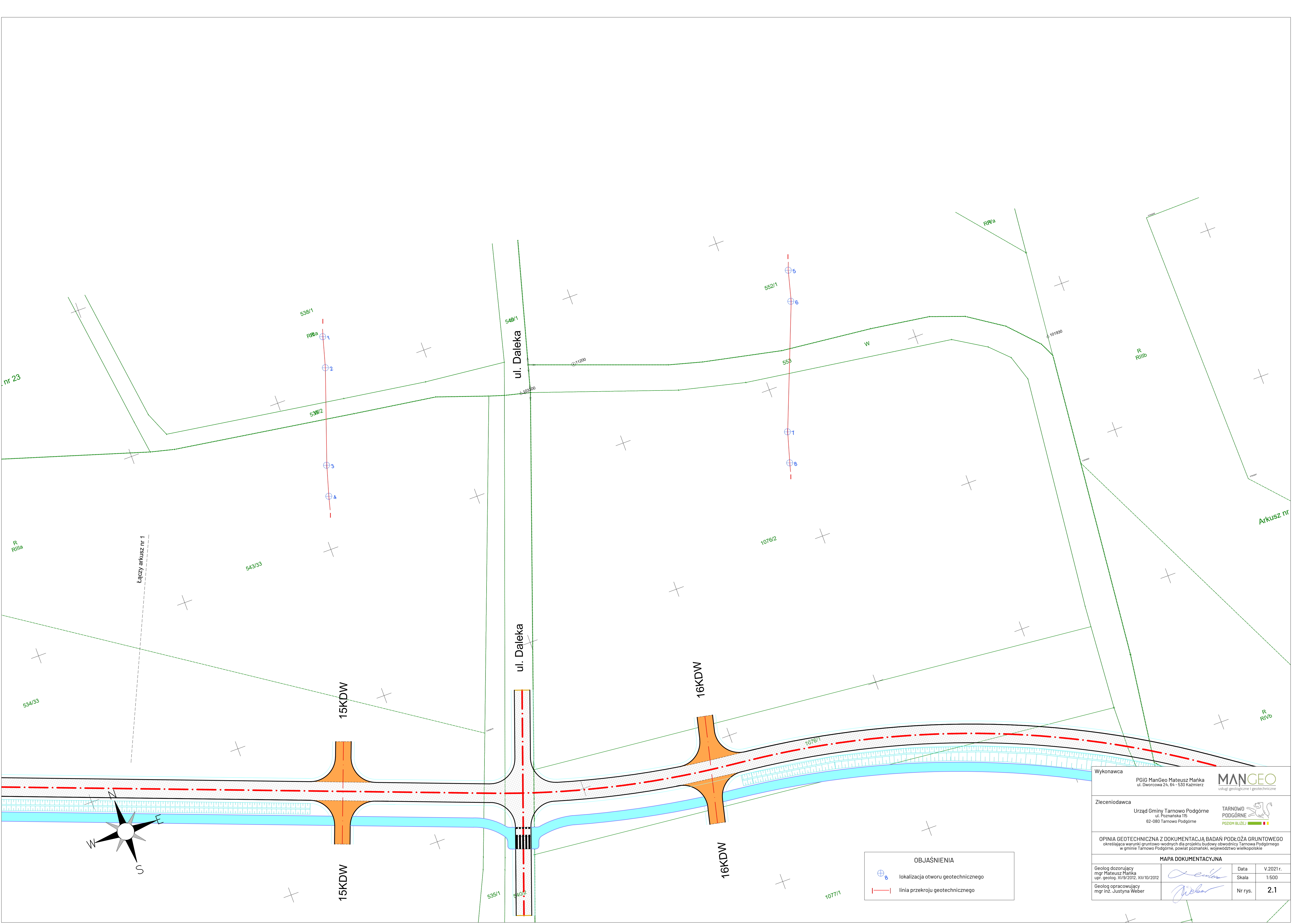
Geolog dozorujący
mgr Mateusz Mańka
upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

Data V.2021 r.

Skala 1:10 000

Geolog opracowujący
mgr inż. Justyna Weber

Nr rys. 1.0

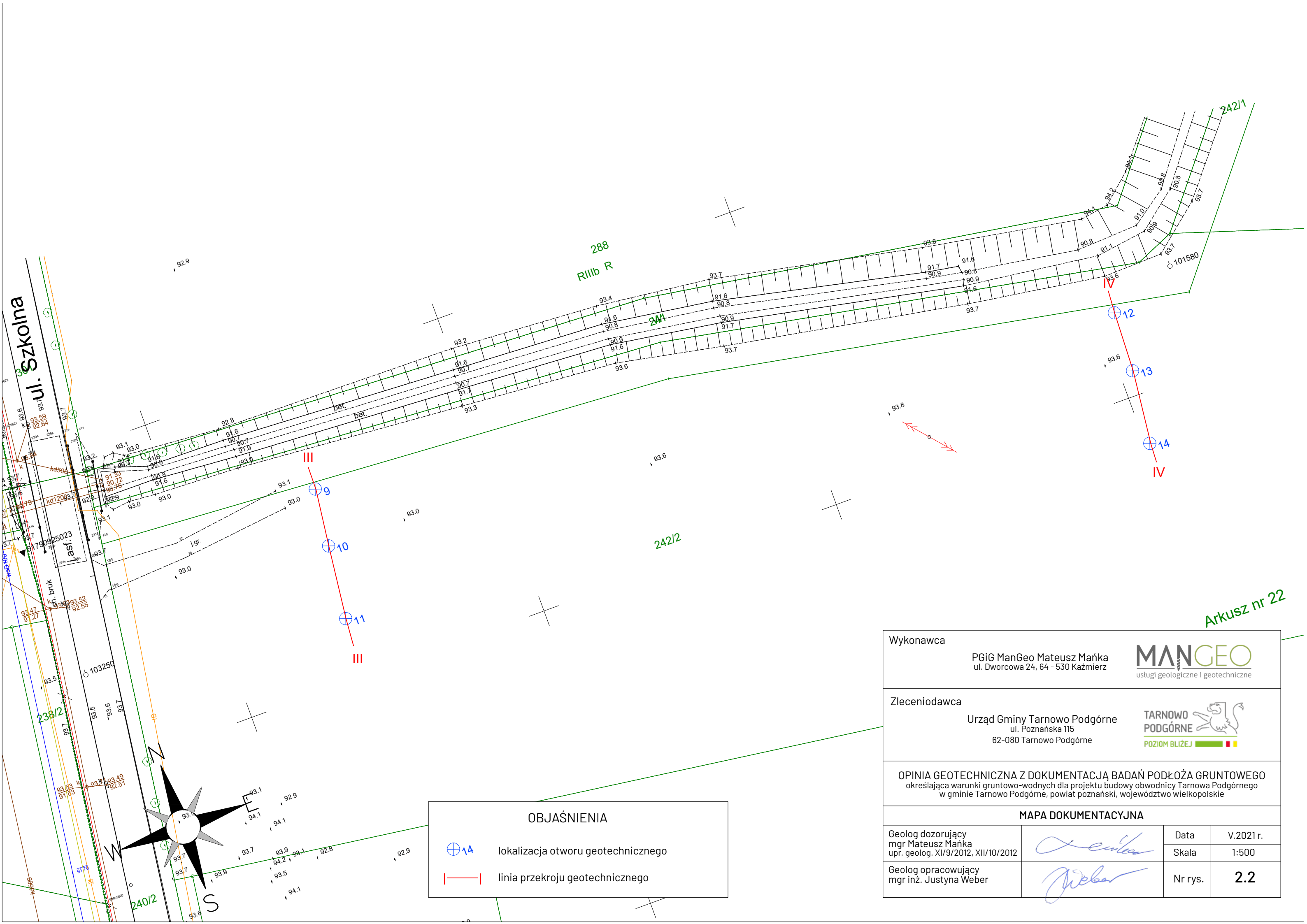


OBJAŚNIENIA

⊕ lokalizacja otworu geotechnicznego

— linia przekroju geotechnicznego

| | | |
|--|---------------------------|------------------------------|
| <p>Wykonawca</p> <p>PGiG ManGeo Mateusz Mańka ul. Dworcowa 24, 64 - 530 Kazimierz</p> <p>MAN GEO usługi geologiczne i geotechniczne</p> | | |
| <p>Zlecieniodawca</p> <p>Urząd Gminy Tarnowo Podgórne ul. Poznańska 115 62-080 Tarnowo Podgórne</p> <p>TARNOWO PODGÓRNE POZIOM BLIŻEJ</p> | | |
| <p>OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO określająca warunki gruntowo-wodnych dla projektu budowy obwodnicy Tarnowa Podgórne w gminie Tarnowo Podgórne, powiat poznański, województwo wielkopolskie</p> | | |
| <p>MAPA DOKUMENTACYJNA</p> | | |
| <p>Geolog dozorujący mgr Mateusz Mańka upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012</p> | <p><i>[Signature]</i></p> | <p>Data</p> <p>V.2021 r.</p> |
| <p>Geolog opracowujący mgr inż. Justyna Weber</p> | <p><i>[Signature]</i></p> | <p>Nr rys.</p> <p>2.1</p> |



Arkusz nr 22

OBJAŚNIENIA

lokalizacja otworu geotechnicznego

linia przekroju geotechnicznego

| | | | |
|---|--|---------|-----------|
| Wykonawca | | | |
| PGiG ManGeo Mateusz Mańka ul. Dworcowa 24, 64 - 530 Kaźmierz | | | |
| | | | |
| Zleceniodawca | | | |
| Urząd Gminy Tarnowo Podgórne ul. Poznańska 115 62-080 Tarnowo Podgórne | | | |
| | | | |
| OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO określająca warunki gruntowo-wodnych dla projektu budowy obwodnicy Tarnowa Podgórne w gminie Tarnowo Podgórne, powiat poznański, województwo wielkopolskie | | | |
| MAPA DOKUMENTACYJNA | | | |
| Geolog dozorujący mgr Mateusz Mańka upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012 | | Data | V.2021 r. |
| | | Skala | 1:500 |
| Geolog opracowujący mgr inż. Justyna Weber | | Nr rys. | 2.2 |

Rejon: dz. 538/1

Gmina: Tarnowo Podgórne

Powiat: poznański

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: obwodnica Tarnowa Podgórnego

Zleceniodawca: Urz ąd Gminy Tarnowo Podgórne

Wiercenie: PGiG ManGeo









Dozór geol.: mgr Mateusz Małka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

| | |
|------------------------|------------------|
| Rz dna: 93.70 m n.p.m. | Gł boko : 3.00 m |
|------------------------|------------------|

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-04-29

| Wierzenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | symbol PN-EN -ISO | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL | Warstwa geotechniczna |
|---|--------------------------------|---|---|------|--|-------------------|---------------|----------------------|----------|-------------|------|-----|--------------------------|
| | [m.p.p.t.] | | [m] | [m] | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|  1.30 | | Holocen Czwartorz d Czwartorz d |  | | | gleba, czarna | Gb [PdH] | Or | w | - | | | - |
| | | |  | 0.40 | piasek drobny, jasnobr zowy | Pd | FSa | szg | | 0.50 | | la | |
| | | |  | 0.60 | głina piaszczysta, jasnoszara na pograniczu piasku gliniastego | Gp/Pg | sasiCl | tpl/pl | | | 0.25 | Ilc | |
| | | |  | 0.80 | piasek drobny, jasnoszary | Pd | FSa | m/nw | szg | 0.55 | | lb | |
| | | |  | 1.40 | piasek drobny, br zowy przewarstwiony piaskiem gliniastym | Pd//Pg | FSacls | nw | zg | 0.70 | | lc | |
| | | |  | 2.00 | głina piaszczysta z domieszk wiru, br zowa przewarstwiona piaskiem drobnym | Gp+ //Pd | grsasiClfs | w | pl | | 0.30 | IIb | |
| | | |  | 2.60 | głina piaszczysta z domieszk wiru, br zowa przewarstwiona piaskiem drobnym | | | | | | 0.40 | IIa | |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | | |

Rejon: dz. 538/1

Gmina: Tarnowo Podgórne

Powiat: poznański

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: obwodnica Tarnowa Podgórnego

Zleceniodawca: Urząd Gminy Tarnowo Podgórne

Wiercenie: PGiG ManGeo

Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzeczna: 94.00 m n.p.m.

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-04-29

| Wiercenie | Głębokość z wierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Symbol PN-EN -ISO | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL | Warstwa geotechniczna |
|-----------|-----------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|--|---------------|----------------------|------------|-------------|------|------|--------------------------|
| | | | [m] | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | Holocen | | | | gleba, czarna | Gb [PdH] | Or | | - | | | - |
| | | | | | 0.70 | piasek drobny, brzozy | Pd | FSa | w | szg | 0.50 | | Ia |
| | | | 1.0 | | 0.90 | glina piaszczysta z domieszką wiru, jasnoszara | Gp+ | grsasiCl | | tpl/pl | | 0.25 | IIc |
| | | | | | 1.30 | piasek drobny, jasnoszary | Pd | FSa | w/nw | szg | 0.60 | | Ib |
| | | | 2.0 | | 1.90 | glina piaszczysta, szaro-brzoza przewarstwiona piaskiem drobnym z domieszką wiru | Gp//Pd+ | sasiClgrfsa | w | pl | | 0.30 | IIb |
| | | | 3.0 | | 3.00 | | | | | | | | |

Rejon: dz. 543/33

Gmina: Tarnowo Podgórne

Powiat: poznański

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: obwodnica Tarnowa Podgórnego

Zleceńodawca: Urząd Gminy Tarnowo Podgórne

Wiercenie: PGiG ManGeo






Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzeczna: 93.90 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-04-29

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | symbol PN-EN-ISO | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL | Warstwa geotechniczna |
|------------|----------------------------|--------------|---------------------|---|---------|--|---------------|------------------|------------|-------------|------|------|-----------------------|
| [m.p.p.t.] | | | [m] | | [m] | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | Holocen | |  | | gleba, czarna | Gb [PdH] | Or | | - | | | - |
| | | | |  | 0.50 | piasek drobny, brzoisty | Pd | FSa | w | | | | la |
| | | | 1.00 |  | 1.00 | pospółka, brzoista przewarstwiona gliną piaszczystą i piaskiem drobnym | Po//Gp,Pd | saGrfsasidcl | w/m | szg | 0.55 | | le |
| | | | 2.00 |  | 1.50 | piasek drobny, brzoisty | Pd | FSa | nw | zg | 0.70 | | lc |
| | | | 3.00 |  | 2.80 | głina piaszczysta z domieszką wiru, brzoista | Gp+ | grsasiCl | w | tpl | | 0.15 | lld |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | | |

Rejon: dz. 543/33

Gmina: Tarnowo Podgórne

Powiat: poznański

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: obwodnica Tarnowa Podgórnego

Zleceniodawca: Urząd Gminy Tarnowo Podgórne

Wiercenie: PGiG ManGeo

Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz. dna: 93.80 m n.p.m. Gł. boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-04-29

| Wiercenie | Gł. boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | symbol PN-EN -ISO | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL | Warstwa geotechniczna |
|------------|---------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|---|-------------------|----------------------|----------|----------------|------|------|--------------------------|
| [m.p.p.t.] | | | [m] | | [m] | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | Holocen | | | | gleba, czarna | Gb [PdH] | Or | | - | | | - |
| | | | | | 0.40 | piasek drobny, br. zowy z domieszk piasku pyłastego | Pd+P _π | sisaFSa | w | szg | 0.50 | | Ia |
| | | | 1.0 | | 0.90 | glina piaszczysta, jasnoszara | Gp | sasiCl | | tpl/pl | | 0.25 | IIc |
| | | Czwartorz. d | | | 1.20 | piasek drobny, jasnoszary | Pd | FSa | m/nw | szg | 0.50 | | Ia |
| | | | 2.0 | | | | | | | | | | |
| | | | | | 2.30 | glina piaszczysta z domieszk wiru, br. zowa | Gp+ | grsasiCl | w | tpl | | 0.15 | IIId |
| | | | | | 2.60 | piasek drobny, jasnoszary | Pd | FSa | m/nw | szg | 0.50 | | Ic |
| | | | | | 2.80 | glina piaszczysta z domieszk wiru, br. zowa przewarstwiona | Gp+ //Pd | grsasiClfsa | w | tpl | | 0.15 | IIId |
| | | | 3.0 | | 3.00 | piaskiem drobnym | | | | | | | |

Rejon: dz. 552/1

Gmina: Tarnowo Podgórne

Powiat: poznański

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: obwodnica Tarnowa Podgórnego

Zleceniodawca: Urząd Gminy Tarnowo Podgórne

Wiercenie: PGiG ManGeo






Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz. dna: 94.60 m n.p.m. Gł. boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-04-29

| Wiercenie | Gł. boko zwierciadła wody [m.p.p.t.] | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot [m] | Opis litologiczny | Symbol gruntu | symbol PN-EN -ISO | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL | Warstwa geotechniczna |
|-----------|---|--------------|------------------------|---|----------------|--|---------------|----------------------|----------|----------------|------|------|--------------------------|
| | | | [m] | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | | |  | | gleba, czarna | Gb [PdH] | Or | w | - | | | - |
| | | | |  | 0.30 | piasek drobny, br. zowy przewarstwiony piaskiem gliniastym | Pd//Pg | FSacls | nw | szg | 0.50 | | Ia |
| | | | 1.0 |  | 0.90 | glina piaszczysta, szaro-br. zowa przewarstwiona piaskiem drobnym z domieszk. wiru | Gp//Pd+ | sasiClgrfs | w | tpl/pl | | 0.25 | IIc |
| | | | 2.0 |  | 1.90 | pospółka, br. zowa | Po | saGr | nw | szg | 0.50 | | Ie |
| | | | |  | 2.10 | glina piaszczysta z domieszk. wiru, br. zowa | Gp+ | grsasiCl | w | pl | | 0.40 | IIa |
| | | | 3.0 | | 3.00 | | | | | | | | |

Rejon: dz. 552/1

Gmina: Tarnowo Podgórne

Powiat: poznański

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: obwodnica Tarnowa Podgórnego

Zleceniodawca: Urząd Gminy Tarnowo Podgórne

Wiercenie: PGiG ManGeo

Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzeczna: 94.50 m n.p.m.

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-04-29

| Wiercenie | Głębokość z wiercenia wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Symbol PN-EN -ISO | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL | Warstwa geotechniczna |
|------------|----------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|--|---------------|----------------------|------------|----------------|------|------|--------------------------|
| [m.p.p.t.] | | | [m] | | [m] | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | Holocen | | | | gleba, czarna | Gb [PdH] | Or | | - | | | - |
| | | | | | 0.40 | piasek drobny, brzozy | Pd | FSa | | szg | 0.50 | | Ia |
| | | | | | 0.70 | glina piaszczysta, szaro-brzoza przewarstwiona piaskiem drobnym z domieszkami wiru | Gp//Pd+ | sasiClgrfsa | w | tpl | | 0.20 | IIc |
| | | | | | 1.50 | piasek drobny, brzozy z domieszkami piasku średniego | Pd+Ps | msaFSa | m/nw | szg | 0.55 | | Ib |
| | | | | | 1.90 | glina piaszczysta z domieszkami wiru, brzoza | Gp+ | grsasiCl | w | pl | | 0.45 | IIa |
| | | | | | 2.60 | piasek drobny, brzozy | Pd | FSa | nw | szg | 0.60 | | Ib |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | | |

Rejon: dz. 1076/2

Gmina: Tarnowo Podgórne

Powiat: poznański

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: obwodnica Tarnowa Podgórne

Zleceńodawca: Urząd Gminy Tarnowo Podgórne

Wiercenie: PGiG ManGeo

Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzeczna: 94.30 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-04-29

| Wiercenie | Głębokość z wierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | symbol PN-EN -ISO | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL | Warstwa geotechniczna |
|------------|-----------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|---|---------------|----------------------|------------|-------------|------|------|--------------------------|
| [m.p.p.t.] | [m] | [m] | | | [m] | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | Holocen | | | | gleba, czarna | Gb [PdH] | Or | w | - | | | - |
| | | Czwartorzęd | 1.0 | | 0.70 | piasek drobny, brzozy | Pd | FSa | w/nw | szg | 0.60 | | Ib |
| | | | 2.0 | | 2.00 | glina piaszczysta z domieszką wiru, brzozy | Gp+ | grsasiCl | w | pl | | 0.45 | Ila |
| | | | 2.4 | | 2.40 | piasek średni, jasnoszary | Ps | MSa | nw | szg/zg | 0.65 | | Id |
| | | | 3.0 | | 3.00 | | | | | | | | |

Rejon: dz. 1076/2

Gmina: Tarnowo Podgórne

Powiat: poznański

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: obwodnica Tarnowa Podgórnego

Zleceńodawca: Urząd Gminy Tarnowo Podgórne

Wiercenie: PGiG ManGeo

Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzeczna: 94.40 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-04-29

| Wiercenie | Głębokość zwrócenia wody | Stratigrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Symbol PN-EN -ISO | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL | Warstwa geotechniczna |
|-----------|--------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|--|---------------|----------------------|------------|----------------|------|------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | | | | | |
| | | | | | | gleba, czarna | Gb [PdH] | Or | | - | | | - |
| | | | | | 0.40 | piasek drobny, szaro-brązowy z domieszką humusu (cząstki próchniczych) | Pd+H | orFSa | w | szg | 0.50 | | Ia |
| | | | | | 1.20 | głina piaszczysta, jasnoszara | Gp | sasiCl | | pl | | 0.30 | I Ib |
| | | | | | 1.30 | piasek drobny, jasnoszary | Pd | FSa | w/nw | | | | Ic |
| | | | | | 2.00 | piasek średni, jasnoszary przewarstwiony pospółk | Ps//Po | MSasagr | nw | szg/zg | 0.65 | | Id |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | | |

Rejon: dz. 242/2

Gmina: Tarnowo Podgórne

Powiat: poznański

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: obwodnica Tarnowa Podgórnego

Zleceniodawca: Urząd Gminy Tarnowo Podgórne

Wiercenie: PGIG ManGeo

Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzeczna: 93.00 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-04-29

| Wiercenie | Głębokość z wierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Symbol PN-EN -ISO | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL | Warstwa geotechniczna |
|------------|-----------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|---|----------------|----------------------|------------|-------------|------|------|--------------------------|
| [m.p.p.t.] | | | [m] | | [m] | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | Holocen | | | | gleba, czarna | Gb [PgH+Nm] | Or | w | - | | | - |
| | | | | | 0.50 | glina pylasta, jasnoszara | G _π | siCl | | tpl | | 0.20 | IIIc |
| | | | | | 0.60 | piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem gliniastym | Pd//Pg | FSaclsa | w/m | szg | 0.55 | | Ib |
| | | | | | 1.60 | glina piaszczysta, szaro-brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym | Gp//Pd | sasiClfsa | w | tpl/pl | | 0.25 | IIc |
| | | | | | 1.90 | glina piaszczysta, jasnoszara przewarstwiona piaskiem drobnym | | | | pl | | 0.40 | IIIa |
| | | | | | 2.80 | glina piaszczysta, jasnoszara przewarstwiona piaskiem drobnym | | | | | | 0.30 | IIIb |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | | |

Rejon: dz. 242/2

Gmina: Tarnowo Podgórne

Powiat: poznański

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: obwodnica Tarnowa Podgórnego

Zleceniodawca: Urząd Gminy Tarnowo Podgórne

Wiercenie: PGiG ManGeo


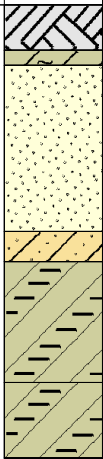
Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz. dna: 92.90 m n.p.m. Gł. boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-04-29

| Wiercenie | Gł boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | symbol PN-EN -ISO | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL | Warstwa geotechniczna | |
|---|--------------------------------|---|------------------------|-----|---------|-------------------|--|----------------------|----------|-------------|--------|------|--------------------------|------|
| | [m.p.p.t] | | [m] | [m] | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
|  | |  | | | | gleba, czarna | Gb [PdH+Nm] | Or | w | - | | | - | |
| | | | | | | 0.30 | głina pylasta, jasnoszara | G _π | | siCl | tpl | | 0.20 | IIIc |
| | | | | | | 0.40 | piasek drobny, jasnoszary | | | | | | | |
| | | | | | 1.0 | | | Pd | | FSa | szg | 0.55 | | Ib |
| | | | | | | 1.50 | głina piaszczysta, szaro-br zowa | Gp//Pd | | sasiClfsa | tpl/pl | | 0.25 | IIc |
| | | | | | | 1.70 | przewarstwiona piaskiem drobnym | | | | | | | |
| | | | | | 2.0 | | głina piaszczysta z domieszk wiru, jasnoszara | Gp+ | | grsasiCl | pl | | 0.40 | IIIa |
| | | | | | | 2.50 | głina piaszczysta z domieszk wiru i organiki, jasnoszara | Gp+ ,Or | | orgrsasiCl | | | 0.35 | |
| | | | | | 3.0 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 3.00 | | | | | | | |

Rejon: dz. 242/2

Gmina: Tarnowo Podgórne

Powiat: poznański

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: obwodnica Tarnowa Podgórnego

Zleceniodawca: Urząd Gminy Tarnowo Podgórne

Wiercenie: PGiG ManGeo

Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz. dna: 92.80 m n.p.m. Gł. boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-04-29

| Wiercenie | Gł. boko zwierciadła wody | Stratigrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | symbol PN-EN -ISO | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL | Warstwa geotechniczna |
|-----------|---------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|--|--------------------------|----------------------|----------|----------------|------|------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | Holocen | | | | gleba, czarna | Gb [G _r H+Nm] | Or | | - | | | - |
| | | | | | 0.40 | piasek gliniasty, jasnoszary | Pg | clSa | | pl | | 0.30 | IIIb |
| | | | | | 0.50 | piasek drobny, jasnoszary | Pd | FSa | | szg | 0.50 | | Ia |
| | | | | | 0.80 | glina piaszczysta, br. zowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym | Gp//Pd | sasiClfsa | w | tpl/pl | | 0.25 | IIIb |
| | | | | | 1.90 | glina piaszczysta z domieszką wiru, jasnoszara przewarstwiona piaskiem drobnym | Gp+ //Pd | grsasiClfsa | | pl | | 0.40 | IIIa |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | | |

Rejon: dz. 242/2

Gmina: Tarnowo Podgórne

Powiat: poznański

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: obwodnica Tarnowa Podgórnego

Zleceniodawca: Urząd Gminy Tarnowo Podgórne

Wiercenie: PGiG ManGeo

Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzeczna: 93.70 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-04-29

| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | Symbol PN-EN -ISO | Wilgotność | Stan gruntu | ID | IL | Warstwa geotechniczna |
|-----------|----------------------------|--------------|---------------------|---|---------|--|--------------------|-------------------|------------|-------------|------|----|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | Holocen | | | | gleba, czarna | Gb [PgH] | Or | | - | | | - |
| | | Czwartorzęd | 1.0 | | 0.70 | piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem gliniastym z domieszką kamieni | Pd//Pg+K | FSacoclsa | w | | 0.60 | | lb |
| | | | 2.0 | | | | | | | szg | | | |
| | | | 2.30 | | 2.30 | piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem pylistym | Pd//P _π | FSasisa | w/m | | 0.50 | | la |
| | | | 3.0 | | 3.00 | | | | | | | | |

Rejon: dz. 242/2
Gmina: Tarnowo Podgórne
Powiat: poznański
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: obwodnica Tarnowa Podgórnego
Zleceńodawca: Urząd Gminy Tarnowo Podgórne
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz. dna: 93.70 m n.p.m. Gł. boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-04-29

| Wiercenie | Gł. boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | symbol PN-EN -ISO | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL | Warstwa geotechniczna |
|-----------|---------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|--|--------------------------------|----------------------|----------|----------------|------|------|--------------------------|
| [m.p.p.t] | | | [m] | | [m] | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | Holocen | | | | gleba, czarna | Gb [PgH] | Or | w | - | | | - |
| | | | | | 0.40 | piasek drobny, jasnobr. zowy na | Pd | FSa | mw | szg | 0.45 | | Ia |
| | | | | | 0.60 | pograniczu piasku gliniastego | Pg//Pd+H | clSaorfSa | | | | | |
| | | | | | 1.00 | piasek gliniasty, jasnobr. zowy przewarstwiony piaskiem drobnym z domieszk. humusu (cz. ci. próchnicznych) | Pg//Pd | clSafSa | w | tpl/pl | | 0.25 | IIc |
| | | | | | 1.40 | piasek gliniasty, szaro-br. zowy przewarstwiony piaskiem drobnym | P _π /P _π | siSa | m | szg | 0.55 | | Ib |
| | | | | | 1.70 | piasek pylasty, br. zowo-szary na pograniczu piasku pylastego | Gp//Pd+ | sasiClgrfSa | | tpl/pl | | 0.25 | IIc |
| | | | | | 2.10 | glina piaszczysta, szaro-br. zowa przewarstwiona piaskiem drobnym z domieszk. wiru | | | | pl | | 0.35 | IIb |
| | | | | | 2.10 | glina piaszczysta, br. zowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym z domieszk. wiru | | | | | | | |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | | |

Rejon: dz. 242/2

Gmina: Tarnowo Podgórne

Powiat: poznański

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: obwodnica Tarnowa Podgórnego

Zleceniodawca: Urząd Gminy Tarnowo Podgórne

Wiercenie: PGiG ManGeo

Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

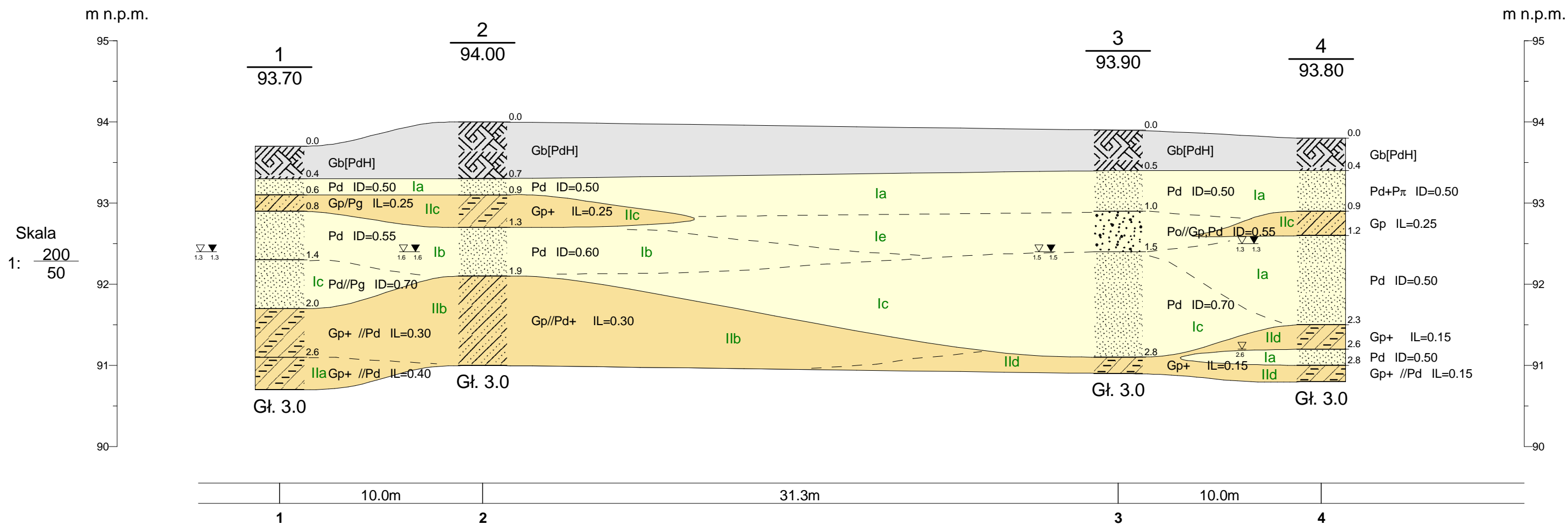
System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz. dna: 93.10 m n.p.m. Gł. boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

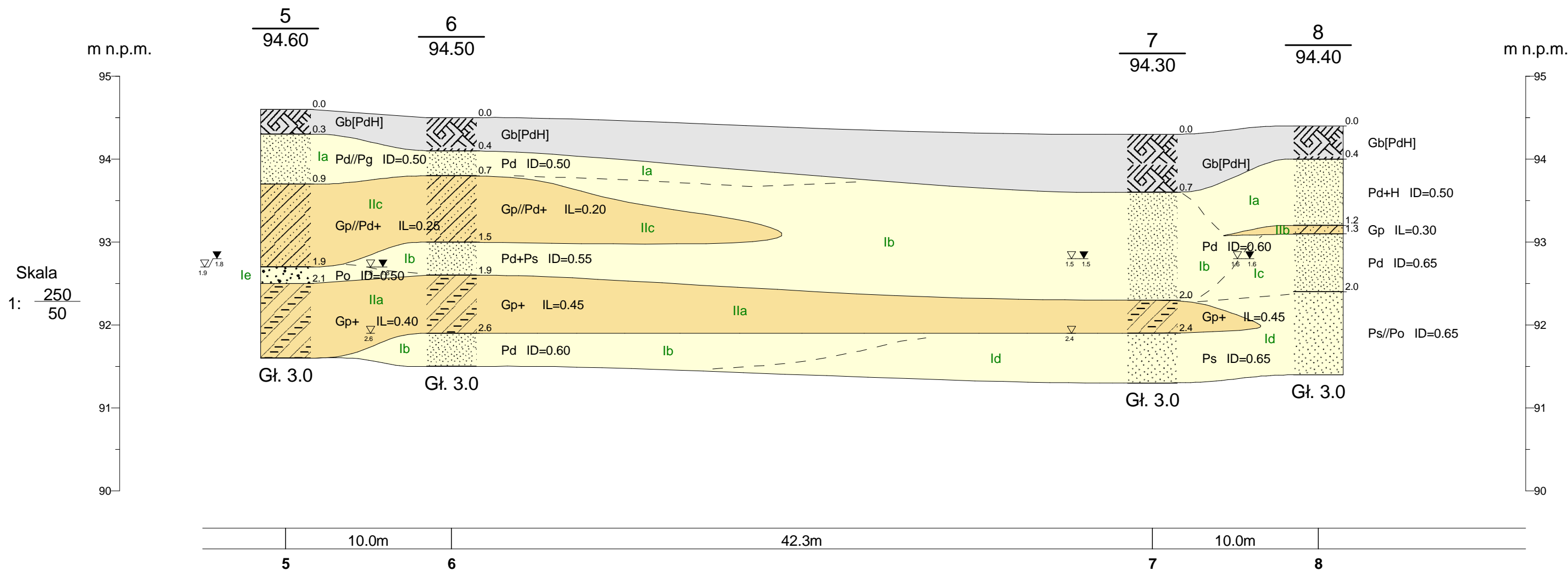
Data wiercenia: 2021-04-29

| Wiercenie | Gł. boko zwierciadła wody | Stratygrafia | Profil litologiczny | | Przelot | Opis litologiczny | Symbol gruntu | symbol PN-EN -ISO | Wilgotno | Stan gruntu | ID | IL | Warstwa geotechniczna |
|-----------|---------------------------------|--------------|------------------------|---|---------|--|---------------|----------------------|----------|-------------|------|------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | | | | | gleba, czarna | Gb [PgH] | Or | | - | | | - |
| | | | | | 0.30 | piasek gliniasty, jasnobr. zowy przewarstwiony piaskiem drobnym | Pg//Pd | clSafsa | | tpl/pl | | 0.25 | IIc |
| | | | | | 0.70 | piasek drobny, jasnobr. zowy | Pd | FSa | | szg | 0.50 | | Ia |
| | | | | | 1.00 | glina piaszczysta, szaro-br. zowa | Gp | sasiCl | | tpl | | 0.20 | IIc |
| | | | | | 1.30 | piasek drobny, jasnobr. zowy przewarstwiony piaskiem gliniastym | Pd//Pg | FSaclsa | | szg | 0.60 | | Ib |
| | | | | | 2.20 | glina piaszczysta, jasnoszara przewarstwiona piaskiem drobnym | Gp//Pd | sasiClfsa | | tpl/pl | | 0.25 | IIIb |
| | | | | | 2.80 | glina piaszczysta z domieszk wiru, jasnoszara | Gp+ | grsasiCl | | pl | | 0.40 | IIIa |
| | | | | | 3.00 | | | | | | | | |



- Legend:
- gleba
 - głina piaszczysta
 - głina piaszczysta + wir
 - pospółka
 - piasek drobny

| | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------------|--------|---|--|--------------------|
| MAN GEO usługi geologiczne i geotechniczne | | | | PGiG ManGeo ul. Dworcowa 24, 64-530 Ka mierz | | Zał.Nr 4.1 |
| Opracował | Data 06.05.2021 | Nazwisko mgr in . Justyna Weber | Podpis | Przekrój geotechniczny I-I Tarnowo Podgórne | | Skala 1: 200/50 |
| Weryfikował | | | | | | |



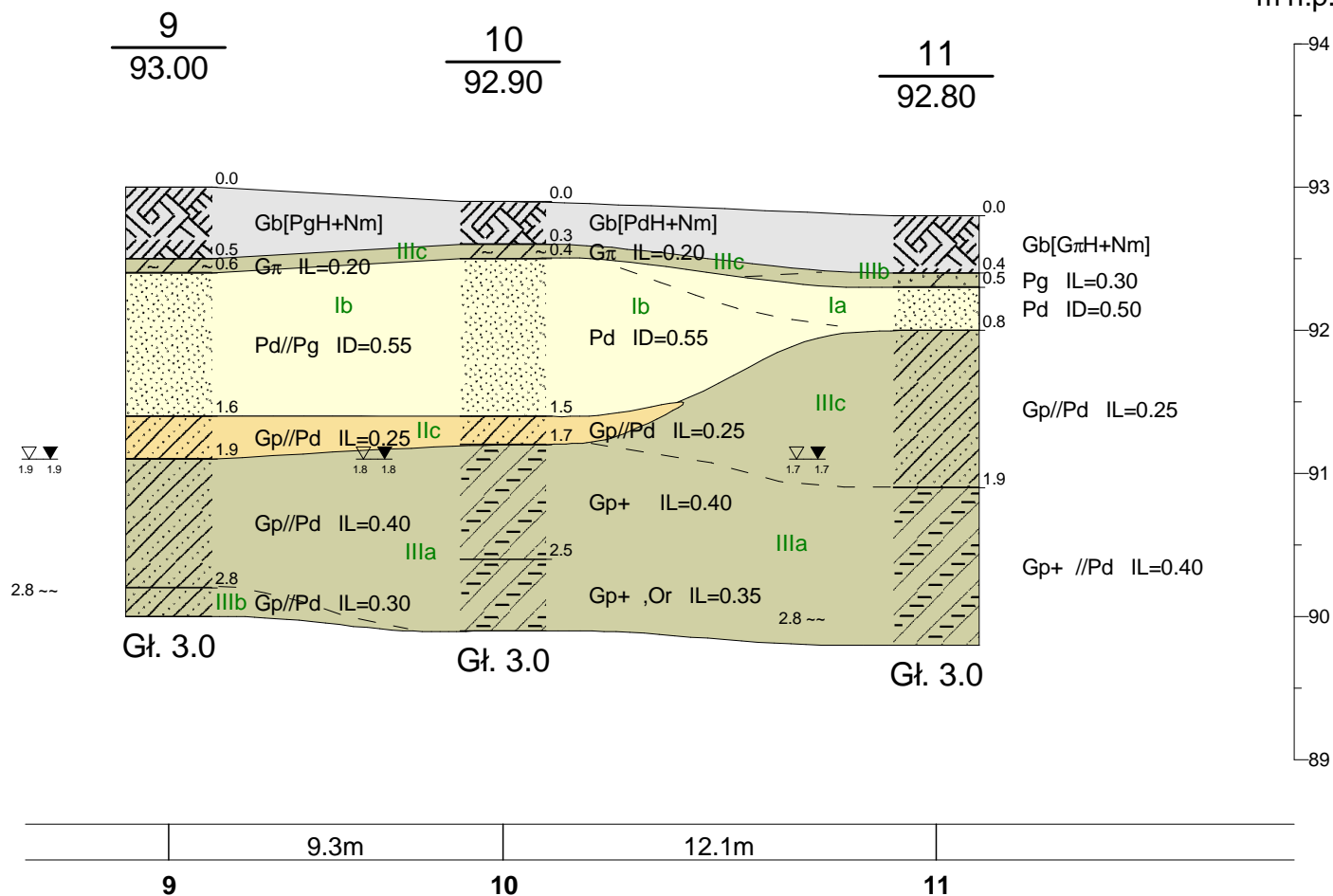
- gleba
- głina piaszczysta
- głina piaszczysta + wir
- pospółka
- piasek drobny
- piasek redni

| | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------------|--------|--|--|--------------------|
| MAN GEO usługi geologiczne i geotechniczne | | | | PGiG ManGeo ul. Dworcowa 24, 64-530 Ka mierz | | Zał.Nr 4.2 |
| Opracował | Data 06.05.2021 | Nazwisko mgr in . Justyna Weber | Podpis | Przekrój geotechniczny II-II Tarnowo Podgórne | | Skala 1: 250/50 |
| Weryfikował | | | | | | |

m n.p.m.

m n.p.m.

Skala
1: $\frac{200}{50}$



- gleba
- głina piaszczysta
- głina pylasta
- głina piaszczysta + wir
- piasek drobny
- piasek gliniasty
- głina piaszczysta

| | | | | | | |
|--|------------|------------------------|--------|--|--|---------------------|
| MAN GEO usługi geologiczne i geotechniczne | | | | PGiG ManGeo ul. Dworcowa 24, 64-530 Ka mierz | | Zał.Nr 4.3 |
| | Data | Nazwisko | Podpis | Przekrój geotechniczny III-III Tarnowo Podgórne | | Skala |
| Opracował | 06.05.2021 | mgr in . Justyna Weber | | | | 1: $\frac{200}{50}$ |
| Weryfikował | | | | | | |

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy obwodnicy Tarnowa Podgórnego
w gminie Tarnowo Podgórne, powiat poznański, 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 | | Wilgotność naturalna Water content | | Gęstość objętościowa bulk density of soil | | Współcz. Filtracji wg tab. 5.3. Pisarczyk Gruntoznawstwo inż. m / s | Grupa nośności podłoża | Spójność apparent cohesion intercept Cu kPa | Kąt tarcia wewnętrzne go angel of shearing resistance ϕ ° | Edometryczny moduł ściśliwości | | Moduł pierwotnego o odkształcenia primary deformation modulus Eo MPa |
|---|--|--|----------------------------------|---------------------|---|---|--|---|---|------------------------|---|--|--------------------------------|-----|---|
| | | | | | | | | | | | | | edometer moduls | | |
| | | | pierwotny Mo MPa | wtórny M MPa | | | | | | | | | | | |
| Ia | Pd, Pd/Pg, Pd+Pт, Pd//Pg, Pd+H, Pd//Pт | - | 0,49 | szg | 16 (w)* 24 (nw)* | x | 1,75 (w)* 1,90 (nw)* | x | 1,5*10 ⁻³ - 1,5*10 ⁻⁵ | G1 | - | 30°40' | 61 | 76 | 45 |
| Ib | Pт//Pd, Pd, Pd+Ps, Pd//Pg, Pd//Pg+K | | 0,57 | | 14 (w)* 22 (nw)* | x | 1,77 (w)* 1,92 (nw)* | x | | | | 30°80' | 70 | 88 | 52 |
| Ic | Pd, Pd//Pg | | 0,68 | zg szg/zg | 12 (w)* 20 (nw)* | x | 1,82 (w)* 2,00 (nw)* | x | | | | 31°30' | 86 | 107 | 64 |
| Id | Ps, Ps//Po | | 0,65 | szg/zg | 22 (nw)* | x | 2,00 (nw)* | x | | | | 33°90' | 122 | 135 | 103 |
| Ie | Po, Po//Gp,Pd | | 0,57 | szg | 12 (w)* 18 (nw)* | x | 1,90 (w)* 2,05 (nw)* | x | | | | 39°00' | 167 | 167 | 150 |
| IIa | Gp+Ż, Gp+Ż//Pd | B | 0,42 | pl | 17 | x | 2,10 | x | 1,5*10 ⁻⁸ - 1,5*10 ⁻¹⁰ | G3 | 24,14 | 14°20' | 23 | 30 | 17 |
| IIb | Gp, Gp//Pd+Ż, Gp+Ż//Pd | | 0,32 | pl | 15 | x | 2,14 | x | | | 27,33 | 16°00' | 28 | 37 | 21 |
| IIc | Pg//Pd, Gp//Pd+Ż, Gp//Pd, Gp+Ż, Gp | | 0,23 | tpl/pl tpl | 13 | x | 2,17 | x | | | 30,44 | 17°70' | 34 | 46 | 26 |
| IId | Gp+Ż, Gp+Ż//Pd | | 0,15 | tpl | 12 | x | 2,20 | x | | | 33,45 | 19°20' | 42 | 56 | 32 |
| IIIa | Gp//Pd, Gp+Ż, Gp+Ż//Pd | C | 0,38 | pl | 15 | x | 2,13 | x | 1,5*10 ⁻⁹ - 1,5*10 ⁻¹¹ | | 11,13 | 11°90' | 20 | 33 | 14 |
| IIIb | Pg, Gp+Ż, Gp//Pd | | 0,28 | tpl/pl pl | 13 | x | 2,18 | x | | | 13,97 | 13°50' | 25 | 41 | 17 |
| IIIc | Gт | | 0,20 | tpl | 20 | x | 2,10 | x | | | 16,96 | 14°80' | 29 | 49 | 21 |

* 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 ₃ | - 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 sąceń 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 | - średnio zagęszczony | semi - dense |
| zg | - zagęszczony | dense |
| bzg | - bardzo zagęszczony | very dense |