



usługi geologiczne i geotechniczne

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

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo – wodne na potrzeby
projektu pt. „Budowa infrastruktury na rzecz rozwoju gospodarczego
– uzbrojenie i przygotowanie terenów przemysłowych
w strefie pn. Trzcianka Południe – w systemie zaprojektuj i wybuduj”

Zlecniodawca:

Biuro Inżynierii Lądowej EUROSTRADA Rufin Jarka
ul. Przemysłowa 5/19
64-700 Czarnków

Opracowali:

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

mgr inż. Patrycja Sikora

Kaźmierz, kwiecień 2022 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. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU	6
5.1. Warunki geotechniczne	6
5.2. Warunki wodne	9
6. POSUMOWANIE I WNIOSKI.....	10

Załączniki

- Zał. 1. Fragment mapy topograficznej Polski, w skali 1:50 000
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna, w skali 1:3000
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 5. Objasnienia znaków i symboli



1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **rejonu działek o nr ewid. 3020/2, 3022/3, 3023/2, 3105/2, 3038/1, 3026/2, 7082/6, 7082/7, 3025, 3036, w miejscowości Trzcianka, gmina Trzcianka (miasto), powiat czarnkowsko - trzcieński, województwo wielkopolskie.**

Celem badań terenowych, przeprowadzonych w kwietniu 2022 roku, było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu pt. Budowa infrastruktury na rzecz rozwoju gospodarczego – uzbrojenie i przygotowanie terenów przemysłowych w strefie pn. Trzcianka Południe – w systemie zaprojektuj i wybuduj”

Opinię sporządzono zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.*

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 1:50 000.
5. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, w skali 1:50 000 – Arkusz 312 – Trzcianka.

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. z 2021 r. poz. 1420, 2269);
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z 2021 r. poz. 1973, 2127, 2269);



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. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., - Prawo budowlane. (Dz. U. 2020 r., poz. 1333, 2127, 2320, z 2021 r. poz. 11, 234, 282, 784, 1986);
5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
6. 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 podłoża gruntowego*.

3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

3.1. Prace terenowe

Dla realizacji zamierzonego celu, na zlecenie Zamawiającego, wykonano 12 otworów badawczych do głębokości 2,00 - 4,00 m p.p.t. Łącznie wykonano 32,0 mb wierceń. Miejsca ich wykonania zostały wyznaczone przez Projektanta i zaznaczone zostały na dołączonej mapie dokumentacyjnej (**zał. 2**). Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono na podstawie Numerycznego Modelu Terenu. Podane rzędne są rzędnymi orientacyjnymi i nie powinny stanowić podstawy do projektowania. Na etapie wykonawczym/robót ziemnych zaleca się ustalenie rzędnych terenu przez uprawnionego Geodetę.

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

Otwory wykonano na działkach o nr ewid. 3020/2, 3022/3, 3023/2, 3105/2, 3038/1, 3026/2, 7082/6, 7082/7, 3025, 3036, w miejscowości Trzcianka, gmina Trzcianka (miasto), powiat czarnkowsko - trzcianecki, województwo wielkopolskie.

Obszar badań znajduje się w południowej części miasta Trzcianka, na terenach przemysłowych.

Inwestycja przewiduje uzbrojenie i przygotowanie terenów przemysłowych w strefie pn. Trzcianka Południe.

4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Zgodnie z najnowszym podziałem geomorfologicznym Polski (J. Solon i in., 2018 r.) obszar badań położony jest w obrębie poniższych jednostek fizycznogeograficznych:

- Mezuregion - Pojezierze Wałeckie;
- Makroregion - Pojezierze Południowopomorskie;
- Podprowincja - Pojezierza Południowobałtyckie;
- Prowincja - Niż Środkowoeuropejski;
- Megaregion - Pozaalpejska Europa Środkowa.

Pojezierze Wałeckie jest to wysoczyzna z kilkoma pasmami wzgórz – moren czołowych. W obrębie regionu znajduje się równina sandrowa, określana jako sandr trzcianecki. Równina jest łagodnie nachylona na południe i południowy zachód. Jej rzędna zmienia się od około 140 m n.p.m. w części północnej do około 80 m n.p.m. w części południowej. Powierzchnię sandru urozmaicają liczne pagóry kemowe, ozy, wydmy, rynny subglacjalne oraz zagłębienia wytopiskowe i doliny rzeczne. Zagłębienia wypełnione są przez jeziora lub torfowiska. Najwyższym wzniesieniem w obrębie arkusza jest pagór moreny czołowej na północ od Róży Wielkiej, o wysokości 163,3 m n.p.m., natomiast najniżej leży taras zalewowy Trzcianki – 58,0 m n.p.m. Maksymalne deniwelacje terenu na opisywanym obszarze przekraczają 100 m.



5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

5.1. Warunki geotechniczne

Od powierzchni terenu, w otworach badawczych nr 1 - 9, nawiercono warstwę gleby, zbudowaną z piasków drobnych próchnicznych. Miąższość pokrywy glebowej wynosi 0,30 – 0,90 m.

W okolicy otworu nr 10, rozpoznano warstwę nasypu budowlanego, składającego się z piasku średniego, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,45$), o miąższości 0,50 m, pod którym do głębokości 0,70 m p.p.t. zalega warstwa gleby, zbudowana z piasków drobnych próchnicznych. W otworach nr 11 i 12, do głębokości 0,70 m p.p.t., występuje antropogeniczny nasyp niekontrolowany, składający się z kamieni oraz piasku drobnego próchnicznego przewarstwionego piaskiem drobnym.

Poniżej zalegają piaski rzeczne, wykształcone w postaci piasków drobnych z domieszką humusu, w stanie średnio zagęszczonym (otw. nr 9), piaski kemów – piaski grube z domieszką żwiru (otw. nr 5) oraz piaski wodnolodowcowe, wykształcone w postaci piasków pylastych, piasków drobnych i piasków średnich, lokalnie zaglinionych, z domieszką żwiru, w stanie średnio zagęszczonym.

Utwory piaszczyste zalegają na mułkach zastoiskowych, reprezentowanych przez gliny pylaste i pyły piaszczyste oraz na glinach zwałowych (piaskach gliniastych i glinach piaszczystych) z soczewkami piasków, z okresu stadiału górnego zlodowacenia północnopolskiego, w stanie plastycznym, twar doplastycznym na pograniczu plastycznego i twar doplastycznym. Spągu utworów spoistych nie przewiercono w otworach nr 2, 3, 4, 6 i 11.

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

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 4). Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne ukazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3).



Głównym parametrem charakteryzującym grunty niespoiste jest stopień zagęszczenia I_D , a grunty spoiste stopień plastyczności I_L .

Ze względu na genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono dwie grupy gruntów. W obrębie grupy, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

Grupa I – obejmuje holoceniskie i plejstoceniskie grunty niespoiste. Wydzielono sześć warstw geotechnicznych.

WARSTWA IA – piaski drobne z domieszką humusu oraz piaski drobne z domieszką piasku gliniastego, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,40-0,45$. Grunty średnio przepuszczalne*;

WARSTWA IB – piaski pylaste, piaski pylaste przewarstwione piaskiem gliniastym i piaskiem drobnym, piaski drobne przewarstwione piaskiem gliniastym oraz piaski drobne z domieszką żwiru, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50-0,55$. Grunty słabo i średnio przepuszczalne*;

WARSTWA IC – piaski pylaste, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,65$. Grunty słabo przepuszczalne*;

WARSTWA ID – piaski pylaste, piaski pylaste z domieszką piasku gliniastego oraz piaski drobne, w stanie zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,70$. Grunty słabo i średnio przepuszczalne*;

WARSTWA IE – piaski średnie, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,45$. Grunty dobrze przepuszczalne*;

WARSTWA IF – piaski średnie oraz piaski średnie z domieszką żwiru i piasku grubego, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50-0,55$. Grunty dobrze przepuszczalne*;



WARSTWA IG – piaski średnie oraz piaski grube z domieszką żwiru, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,60-0,65$. Grunty dobrze przepuszczalne*.

Grupa II – obejmuje plejstocenijskie mineralne grunty mało i średnio spoiste, pochodzenia zastoiskowego i lodowcowego. Grunty te oznaczono symbolem konsolidacji „C”. Wydzielono cztery warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIA – piaski gliniaste z domieszką piasku pylastego, o stanie konsystencji plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,40$. Grunty półprzepuszczalne*;

WARSTWA IIB – piaski gliniaste, piaski gliniaste z domieszką piasku pylastego, piaski gliniaste przewarstwione pyłem oraz gliny pylaste przewarstwione piaskiem pylastym, o stanie konsystencji plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,30-0,35$. Grunty półprzepuszczalne*;

WARSTWA IIC – piaski gliniaste, piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym, gliny piaszczyste, gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnym, gliny piaszczyste na pograniczu piasku gliniastego przewarstwione piaskiem drobnym, gliny pylaste oraz gliny pylaste przewarstwione pyłem, o stanie konsystencji twardoplastycznej na pograniczu plastycznej i twardoplastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,20-0,25$. Grunty półprzepuszczalne*;

WARSTWA IID – pyły piaszczyste oraz gliny piaszczyste z domieszką żwiru, o stanie konsystencji twardoplastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,15$. Grunty półprzepuszczalne*;

*przepuszczalność gruntów zgodnie z Pazdro Z., Kozerski B., 1990: *Hydrogeologia ogólna*

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



Grunty rodzime – utwory piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym (**grupa I**) oraz utwory spoiste w stanie konsystencji twardoplastycznej i twardoplastycznej na pograniczu plastycznej (**warstwy IIC i IID**) charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić bezpośrednie podłoże budowlane.

Grunty spoiste w stanie **plastycznym, o $I_L=0,30-0,40$ (warstwa IIA, IIB)**, ze względu swój stan mogą charakteryzować się pogorszonymi parametrami geotechnicznymi, dlatego w procesie projektowania należy traktować je indywidualnie.

Zalegająca pod powierzchnią terenu warstwa gleby oraz nasypy pochodzenia antropogenicznego, z uwagi na niejednorodny skład oraz zawartość gruntów organicznych stanowią podłoże słabonośne, dlatego nie mogą stanowić podłoża budowlanego projektowanej inwestycji. Zaleca się wybrać je z podłoża gruntowego do stropu gruntu nośnego i wymienić na jednorodny materiał piaszczysto-żwirowy o kontrolowanym zagęszczeniu.

Decydujące znaczenie o wyborze metody posadowienia oraz konstrukcji obiektu będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez Projektanta/Konstruktora.

5.2. Warunki wodne

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (11.04.2022 r.), w trakcie wiercenń stwierdzono lokalne występowanie zwierciadła wód podziemnych - w formie zwierciadła swobodnego, na głębokości 1,50 – 3,80 m p.p.t. (otw. nr 2, 10, 11) oraz w formie sączeń w międzyglinowych przewarstwieniach piaszczystych, na głębokości 2,00 i 3,00 m p.p.t. (otw. nr 4). Szczegóły obserwacji hydrogeologicznych zawarto w tabeli 1.

Tab. 1. Głębokość i rzędna zwierciadła wody gruntowej. Stan na 11.04.2022 r.

-	Głębokość otworu [m]	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Głębokość zwierciadła [m p.p.t.]			Rzędna z.w.g. ustabilizowanego [m n.p.m.]
			Zwierciadło nawiercone	Zwierciadło ustabilizowane	Sączenia	
1	2,00	83,80	-	-	-	-
2	2,00	83,10	1,70	1,70	-	82,40
3	2,00	82,30	-	-	-	-
4	4,00	82,70	-	-	3,00; 2,00	80,70
5	2,00	83,10	-	-	-	-
6	4,00	81,90	-	-	-	-



7	3,00	75,50	-	-	-	-
8	2,00	82,10	-	-	-	-
9	3,00	78,50	-	-	-	-
10	2,00	72,60	1,50	1,50	-	71,10
11	4,00	81,90	3,80	3,80	-	78,10
12	2,00	82,80	-	-	-	-

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 zależy od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód.

6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem badań terenowych, przeprowadzonych w kwietniu 2022 roku, było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego na potrzeby projektu pt. „Budowa infrastruktury na rzecz rozwoju gospodarczego – uzbrojenie i przygotowanie terenów przemysłowych w strefie pn. Trzcianka Południe – w systemie zaprojektuj i wybuduj”.

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- Warunki gruntowo – wodne określa się jako **proste** i zaleca się przyjęcie **I 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*.
- Na etapie prac ziemnych zalecany jest nadzór geotechniczny, w celu odbioru dna wykopu.
- Grunty rodzime – utwory piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym (**grupa I**) oraz utwory spoiste w stanie konsystencji twardoplastycznej i twardoplastycznej na pograniczu plastycznej (**warstwa IIC, IID**) charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane.
- Grunty spoiste w stanie plastycznym, **$\sigma_{Ic}=0,30-0,40$ (warstwa IIA, IIB)**, ze względu swój stan mogą charakteryzować się pogorszonymi parametrami geotechnicznymi, dlatego w procesie projektowania należy traktować je indywidualnie.

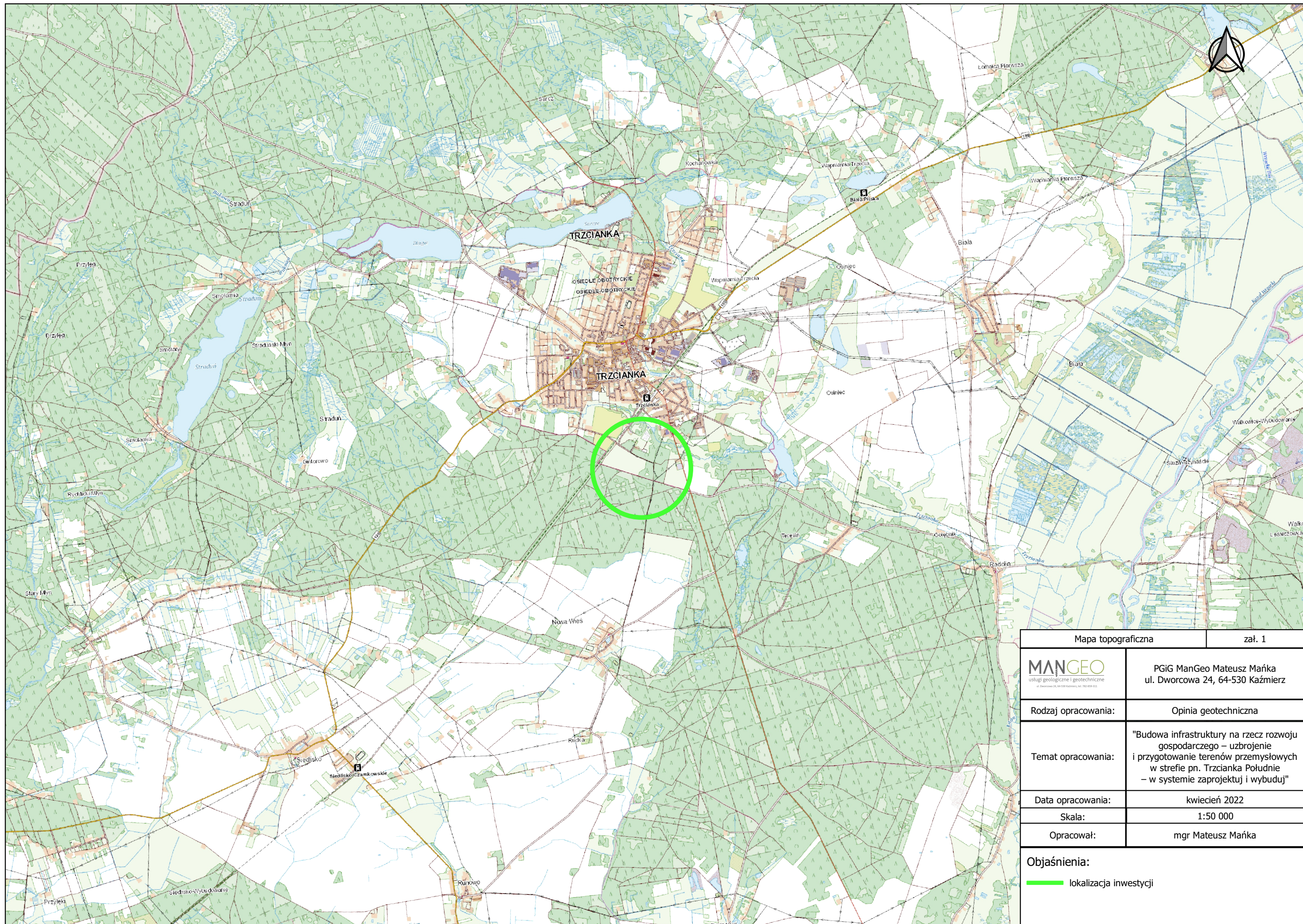


- Warstwę gleby oraz nasypów antropogenicznych, w obrysie projektowanego obiektu należy usunąć z podłoża, wymieniając je na grunt mineralny niespoisty (Pd, Ps, Pr, Po, Ż), o zawartości frakcji pyłowej i iłowej <5% (frakcji iłowej <2%), zagęszczony warstwami do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.
- Grunty rodzime niespoiste, które mogą się pojawić w wykopie fundamentowym, zaleca się również zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.
- Niewłaściwe zagęszczenie ($I_s < 0,97$) gruntów pod fundamentami obiektu oraz pod nawierzchnią utwardzoną może doprowadzić do nierównomiernego osiadania podłoża.
- Dno wykopu fundamentowego należy zabezpieczyć przed negatywnym oddziaływaniem wody gruntowej. W przypadku uplastycznienia stropowej części dna wykopu, należy dokonać wymiany na warstwę podbetonu klasy C8/10.
- Rozpoznane na badanym terenie utwory niespoiste (grupa I) należą do gruntów niewysadzinowych, a grunty spoiste (grupa II) do gruntów bardzo mocno wysadzinowych.
- W podłożu projektowanej inwestycji rozpoznano twardoplastyczne i plastyczne utwory mało i średnio spoiste, o uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $I_L = 0,15-0,40$, zakwalifikowane do grupy nośności G4 oraz średnio zagęszczone ($I_D = 0,40-0,65$) utwory piaszczyste, zakwalifikowane do grupy nośności G1 i G2.
- Konieczne jest wykonanie wzmocnienia podłoża do grupy nośności G1 - poprzez dokonanie wymiany warstwy gleby, antropogenicznych nasypów i gruntu spoistego oraz wbudowanie warstwy nasypu budowlanego, składającego się z zagęszczonego gruntu niewysadzinowego, np. pospółki, o miąższości min. 0,30 m, wskaźniku nośności $CBR \geq 35\%$, stabilizowanego mechanicznie.
- W poziomie górnych warstw konstrukcji nawierzchni należy osiągnąć nośność, wyrażoną wtórnym modułem odkształcenia $E_{v2} \geq 120,0$ MPa i zagęszczenie podłoża, wyrażone wskaźnikiem odkształcenia $I_0 \leq 2,2$.
- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (11.04.2022 r.), w trakcie wierceń stwierdzono lokalne występowanie zwierciadła wód podziemnych w formie zwierciadła swobodnego, na głębokości 1,50 – 3,80 m p.p.t. (otw. nr 2, 10, 11) oraz w formie sączeń w międzyglinowych przewarstwieniach piaszczystych, na głębokości 2,00 i 3,00 m p.p.t. Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,80 m.

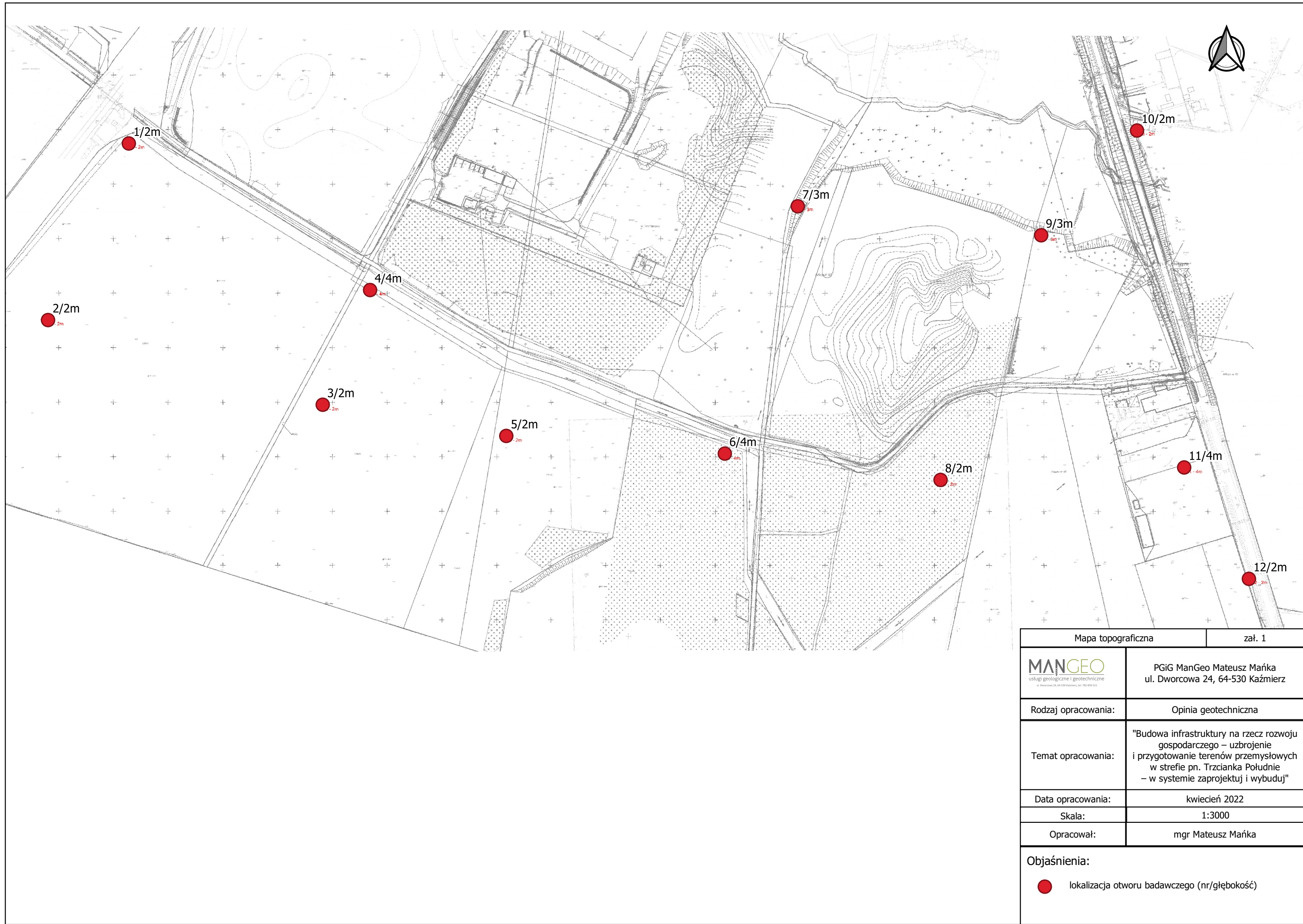


- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo miąższość, głębokość zalegania i skład gruntów mogą być zróżnicowane. Z tego powodu zaleca się prowadzenie nadzoru geotechnicznego nad pracami ziemnymi w czasie trwania budowy.
- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem. Nie zachowanie tego warunku spowoduje uplastycznienie się gruntów spoistych i rozluźnienie gruntów piaszczystych, co w konsekwencji obniży parametry wytrzymałościowe podłoża.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.





Mapa topograficzna		zał. 1
<div><div><div>MAN GEO</div><div>usługi geologiczne i geotechniczne</div><div><small>ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 710 099 111</small></div></div><div>PGiG ManGeo Mateusz Mańka ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz</div></div>		
Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna	
Temat opracowania:	"Budowa infrastruktury na rzecz rozwoju gospodarczego – uzbrojenie i przygotowanie terenów przemysłowych w strefie pn. Trzcianka Południe – w systemie zaprojektuj i wybuduj"	
Data opracowania:	kwiecień 2022	
Skala:	1:50 000	
Opracował:	mgr Mateusz Mańka	
Objaśnienia:		
<div><div></div> lokalizacja inwestycji</div>		



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.1

Wiertnica: -

Profil numer 1

X: 6396602.67
Y: 5878351.75

Miejscowo : Trzcianka
Gmina: Trzcianka
Powiat: czarnkowsko-trzcianecki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Budowa infrastruktury dla rozwoju gospodarczego
Zleceniodawca: BIL EUROSTRADA Rufin Jarka
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy
Rz dna: 83.80 m n.p.m.
Skala 1 : 25
Data wiercenia: 2022-04-11

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				Gleba, czarna (piasek drobny próchniczny)	H (PdH)	Or		-			-
					0.30	Piasek drobny, br zowy z domieszk piasku gliniastego	Pd+Pg	clsaFSa		szg		0.40	IA
					0.40	Gлина piaszczysta, br zowa z domieszk wiru	Gp+	grsaCl		tpl	0.15		IID
			1.0		1.00	Piasek gliniasty, br zowy	Pg	clSa	w		0.20		IIC
					1.30	Piasek pylasty, jasnobr zowy	P π	siSa		szg		0.65	IC
			2.0		2.00								

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.2

Wiertnica: -

Profil numer 2

X: 6396522.16
Y: 5878193.62

Miejscowo : Trzcianka
Gmina: Trzcianka
Powiat: czarnkowsko-trzcianecki
Województwo: wielkopolskie




Obiekt: Budowa infrastruktury dla rozwoju gospodarczego
Zleceniodawca: BIL EUROSTRADA Rufin Jarka
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 83.10 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-04-11

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				Gleba, czarna (piasek drobny próchniczny)	H (PdH)	Or		-			-
		Czwartorz d Pleistocen	1.0		0.50	Piasek redni, br zowy			w				
					1.50	Piasek redni, jasno br zowy	Ps	MSa	szg		0.50	IF	
					1.90	Piasek gliniasty, szaro-br zowy	Pg//Pd	clSafsa	m/nw				
			2.0		2.00	Piasek gliniasty, szaro-br zowy przewarstwiony piaskiem drobnym			w	tpl/pl	0.25	IIC	



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.2

Wiertnica: -






Profil numer 3

X: 6396769.70
Y: 5878105.83

Miejscowo : Trzcianka
Gmina: Trzcianka
Powiat: czarnkowsko-trzcieński
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Budowa infrastruktury dla rozwoju gospodarczego
Zleceńodawca: BIL EUROSTRADA Rufin Jarka
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy
Rz dna: 82.30 m n.p.m.
Skala 1 : 25
Data wiercenia: 2022-04-11

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Włgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				Gleba, czarna (piasek drobny próchniczny)	H (PdH)	Or		-			-
		Czwartorz d			0.40	Piasek redni, br zowy z domieszk wiru i piasku grubego	Ps+ +Pr	csagrMSa		szg		0.55	IF
		Plejstocen	1.0		0.80	Gлина piaszczysta, br zowa	Gp	saCl		tpl/pl	0.25		
					1.00	Gлина pylasta, br zowa przewarstwiona pyłem	Gπ//II	saClsi		tpl	0.20		IIC
					1.50	Piasek gliniasty, br zowy	Pg	clSa		pl	0.35		IIB
			2.0		2.00								

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.4

Wiertnica: -

Profil numer 4

X: 6396817.31

Y: 5878208.72

Miejscowo : Trzcianka
Gmina: Trzcianka
Powiat: czarnkowsko-trzcianiecki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Budowa infrastruktury dla rozwoju gospodarczego
Zleceniodawca: BIL EUROSTRADA Rufin Jarka
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 82.70 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-04-11

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Włgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				Gleba, czarna (piasek drobny próchniczny)	H (PdH)	Or		-			-
		Czwartorz d Pleistocen			0.50	Piasek pylasty, br zowy	P _π	siSa	w			0.50	IB
			1.0		0.80	Piasek redni, br zowy z domieszk piasku grubego i wiru	Ps+Pr+	grcsaMSa		szg		0.55	IF
					1.40	Głina piaszczysta, br zowa przewarstwiona piaskiem pylastym	Gp//P _π	saCl _{si} sa	w//m				
			2.0		2.30	Piasek gliniasty, br zowy przewarstwiony pyłem	Pg//II	saCl _{si}	w	pl	0.30		IIB
					2.60	Piasek pylasty, br zowy	P _π	Si	w/m	szg		0.50	IB
			3.0		3.00	Piasek gliniasty, br zowy z domieszk piasku pylastego	Pg+P _π	sisacI _{sa}	w//m		0.40		IIA
					3.30	Piasek gliniasty, br zowy z domieszk piasku pylastego			w	pl	0.30		IIB
			4.0		4.00								

▼
2.00

▼
3.00

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 5

Zał.Nr: 3.5



Wiertnica: -

X: 6396936.08
Y: 5878070.35

Miejscowo : Trzcianka
Gmina: Trzcianka
Powiat: czarnkowsko-trzcianiecki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Budowa infrastruktury dla rozwoju gospodarczego
Zleceniodawca: BIL EUROSTRADA Rufin Jarka
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

System wiercenia: mechanoczo-obrotowy
Rz dna: 83.10 m n.p.m.
Skala 1 : 25
Data wiercenia: 2022-04-11

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				Gleba, czarna (piasek drobny próchniczny)	H (PdH)	Or		-			-
		Czwartorz d Plejstocen	1.0		0.50	Piasek gruby, br zowy z domieszk wiru	Pr+	grMSa	w	szg		0.60	IG
			2.0		2.00								

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.6

Wiertnica: -

Profil numer 6

X: 6397134.90

Y: 5878045.85

Miejscowo : Trzcianka
Gmina: Trzcianka
Powiat: czarnkowsko-trzcieński
Województwo: wielkopolskie






Obiekt: Budowa infrastruktury dla rozwoju gospodarczego
Zlecniodawca: BIL EUROSTRADA Rufin Jarka
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 81.90 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-04-11

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Włgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				Gleba, czarna (piasek drobny próchniczny)	H (PdH)	Or		-			-
		Czwartorz d Pleistocen	1.0		0.50	Piasek redni, br zowy	Ps	MSa				0.55	IF
			2.0		1.30	Piasek drobny, jasnobr zowy przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd//Pg	FSacls				0.50	
			3.0		2.30	Piasek pylasty, jasnobr zowy przewarstwiony piaskiem gliniastym i piaskiem drobnym	P π //Pg//Pd	siSaclsafsa				0.55	IB
			4.0		3.60	Gлина pylasta, br zowa	G π	siCl		tpl	0.20		IIC
			4.0		4.00								

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.7

Wiertnica: -


Profil numer 7

X: 6397210.97
Y: 5878268.85

Miejscowo : Trzcianka
Gmina: Trzcianka
Powiat: czarnkowsko-trzcianiecki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Budowa infrastruktury dla rozwoju gospodarczego
Zleceniodawca: BIL EUROSTRADA Rufin Jarka
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

System wiercenia: mechanoczno-obrotowy
Rz dna: 75.50 m n.p.m.
Skala 1 : 25
Data wiercenia: 2022-04-11

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				Gleba, czarna (piasek drobny próchniczny)	H (PdH)	Or		-			-
		Czwartorz d Plejstocen	1.0		0.40	Piasek pylasty, jasnobr zowy	P π	siSa	w			0.55	IB
			2.0		2.00	Piasek drobny, jasnobr zowy	Pd	FSa				0.65	IC
			3.0		3.00								

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.8

Wiertnica: -




Profil numer 8

X: 6397330.86
Y: 5878013.59

Miejscowo : Trzcianka
Gmina: Trzcianka
Powiat: czarnkowsko-trzcieński
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Budowa infrastruktury dla rozwoju gospodarczego
Zleceniodawca: BIL EUROSTRADA Rufin Jarka
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

System wiercenia: mechanoczo-obrotowy
Rz dna: 82.10 m n.p.m.
Skala 1 : 25
Data wiercenia: 2022-04-11

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				Gleba, czarna (piasek drobny prochniczny)	H (PdH)	Or		-			-
		Czwartorz d			0.30	Piasek drobny, br zowy z domieszk wiru	Pd+	grFSa				0.50	IB
		Plejstocen	1.0		1.00	Piasek redni, jasnobr zowy	Ps	MSa	w	szg		0.65	IG
			2.0		2.00								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.9

Wiertnica: -

Profil numer 9

X: 6397432.08
Y: 5878233.07

Miejscowo : Trzcianka
Gmina: Trzcianka
Powiat: czarnkowsko-trzcieński
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Budowa infrastruktury dla rozwoju gospodarczego
Zleceniodawca: BIL EUROSTRADA Rufin Jarka
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 78.50 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-04-11

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Wilgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						Gleba, czarna (piasek drobny próchniczny)	H (PdH)	Or		-			-
					0.90	Piasek drobny, ciemnobr zowy z domieszk humusu	Pd+H	orFSa				0.40	
					1.20	Piasek drobny, br zowy	Pd	FSa				0.45	IA
					1.50	Piasek redni, br zowy							
					2.0		Ps	MSa				0.50	IF
					3.0								
					3.00								

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.10

Wiertnica: -

Profil numer 10

X: 6397523.56
Y: 5878325.04

Miejscowo : Trzcianka
Gmina: Trzcianka
Powiat: czarnkowsko-trzcieński
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Budowa infrastruktury dla rozwoju gospodarczego
Zleceniodawca: BIL EUROSTRADA Rufin Jarka
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy
Rz dna: 72.60 m n.p.m.
Skala 1 : 25
Data wiercenia: 2022-04-11

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Włgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						Nasyp budowlany, br zowy (piasek redni)	NB (Ps)	Mg		szg		0.45	-
					0.50	Gleba, czarna (piasek drobny próchniczny)	H (PdH)	Or	w	-			
					0.70	Piasek pylasty, br zowy	P _π	siSa				0.50	IB
					1.00	Piasek drobny, br zowy							
					1.00		Pd	FSa	nw	szg		0.70	ID
					2.00								

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.11

Wiertnica: -

Profil numer 11

X: 6397553.72

Y: 5878015.65

Miejscowo : Trzcianka
Gmina: Trzcianka
Powiat: czarnkowsko-trzcianiecki
Województwo: wielkopolskie




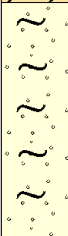

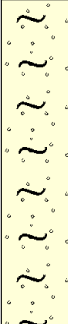

Obiekt: Budowa infrastruktury dla rozwoju gospodarczego
Zleceniodawca: BIL EUROSTRADA Rufin Jarka
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 81.90 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-04-11

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Włgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp				Nasyp niebudowlany, br zowo-czarny (piasek drobny próchniczny przewarstwiony piaskiem drobnym, kamienie)	NN(PdH//Pd,K)	Mg	mw	szg			-
					0.70	Piasek redni, br zowy	Ps	MSa				0.45	IE
			1.0		1.00	Gлина piaszczysta, br zowa na pograniczu piasku gliniastego przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp/Pg//Pd	clSa/saClfsi	w	tpl/pl	0.25		IIC
			2.0		1.80	Piasek pylasty, jasnobr zowy	P _π	siSa	w/m	szg		0.65	IC
					2.60	Pył piaszczysty, jasnobr zowy	Ilp	saSi	w	tpl	0.15		IID
			3.0		2.90	Piasek pylasty, jasnobr zowy	P _π	siSa	w/m/nw	zg		0.70	ID
			4.0		4.00								

3.80

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.12

Wiertnica: -

Profil numer 12

X: 6397608.57

Y: 5877911.49

Miejscowo : Trzcianka
Gmina: Trzcianka
Powiat: czarnkowsko-trzcianiecki
Województwo: wielkopolskie



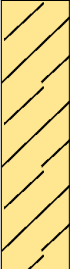

Obiekt: Budowa infrastruktury dla rozwoju gospodarczego
Zleceniodawca: BIL EUROSTRADA Rufin Jarka
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 82.80 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-04-11

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Symbol ISO	Włgotno	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp				Nasyp niebudowlany, br zowo-czarny (piasek drobny próchniczny przewarstwiony piaskiem drobnym)	NN (PdH//Pd)	Mg		szg			-
					0.70	Piasek drobny, jasnobr zowy	Pd	FSa				0.40	IA
		Czwartorz d Pleistocen	1.0		0.80	Gлина, br zowa przewarstwiona piaskiem drobnym	G//Pd	Clfsa	w	tpl/pl	0.25		IIC
					1.70	Piasek pylasty, br zowy z domieszk piasku gliniastego	P _π +Pg	siSaclsa		szg		0.70	ID
			2.0		2.00								

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby projektu

infrastruktury na rzecz rozwoju gospodarczego – uzbrojenie i przygotowanie terenów przemysłowych w strefie pn. Trzcianka Południe – w systemie zaprojektuj i wybuduj”.

„Budowa

Tabela parametrów geotechnicznych

Geotechnical parameters

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

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

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Rodzaj gruntu wg EN 1997-1:2004	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Wartość parametru geotechnicznego	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość właściwa szkieletu ziarnowego	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Moduł pierwotnego odczyszczenia	Wytrzymałość na ścinanie	Grupa nośności podłoża
Number of stratum	Type of soil	Type of soil [EN 1997-1:2004]	Symbol of consolidation		I _b	I _L	W _n [%]	ρ _s [t/m ³]	ρ [t/m ³]	Cu [kPa]	Φ [°]	M _o [kPa]	E _o [kPa]	s _u [kPa]	
IA	Pd+H, Pd+Pg	orFSa, cIsaFSa	-	wartość charakterystyczna	0,40-0,45	-	16,00	2,65	1,75	-	29,9-30,2	51257-56357	38270-42080	-	G1/G2
				wartość obliczeniowa	0,36-0,41	-	17,60	2,39	1,58	-	26,9-27,2	46131-50721	34443-37872	-	
IB	P _π , P _π /Pg/Pd, Pd+Ż, Pd/Pg	siSa, siSa/saCIsa, grFSa, FSaCIsa		wartość charakterystyczna	0,50-0,55	-	16,00	2,65	1,75	-	30,4-30,7	61908-67912	46202-50637	-	
				wartość obliczeniowa	0,45-0,50	-	17,60	2,39	1,58	-	27,4-27,6	55717-61121	41582-45573	-	
IC	P _π	siSa		wartość charakterystyczna	0,65	-	16,0-24,0	2,65	1,75-1,90	-	31,2	81 278	60 445	-	
				wartość obliczeniowa	0,54	-	17,6-26,4	2,39	1,58-1,71	-	28,1	73 150	54 401	-	
ID	P _π , P _π +Pg, Pd	siSa, cIsasiSa, FSa		wartość charakterystyczna	0,70	-	16,0-24,0	2,65	1,75-1,90	-	31,4	88 639	65 818	-	
				wartość obliczeniowa	0,54	-	17,6-26,4	2,39	1,58-1,71	-	28,3	79 775	59 236	-	
IE	Ps	MSa		wartość charakterystyczna	0,45	-	14,00-22,00	2,65	1,85-2,00	-	32,7	86 725	73 197	-	
				wartość obliczeniowa	0,41	-	15,40-24,20	2,39	1,67-1,80	-	29,4	78 053	65 877	-	
IF	Ps, Ps+Ż+Pr, Ps+Pr+Ż	MSa, csagrMSa, grcsaMSa	C	wartość charakterystyczna	0,50-0,55	-	14,00-22,00	2,65	1,85-2,00	-	33,0-33,3	94688-103215	79905-87044	-	G4
				wartość obliczeniowa	0,45-0,50	-	15,40-24,20	2,39	1,67-1,80	-	29,7-30,0	85219-92894	71914-78339	-	
IG	Ps, Ps+Ż	Msa, grMSa		wartość charakterystyczna	0,60-0,65	-	14,0-22,0	2,65	1,85-2,00	-	33,6-33,9	112308-121965	94615-102620	-	
				wartość obliczeniowa	0,54-0,59	-	15,4-24,2	2,39	1,80	-	30,2	101077-109769	85154-92358	-	
IIA	Pg+P _π	sisaciSa		wartość charakterystyczna	-	0,40	16,00	2,65	2,05-2,10	10,65	11,6	19 203	13 442	-	
				wartość obliczeniowa	-	0,44	17,60	2,39	1,85-1,89	9,6	10,4	17 283	12 098	-	
IIB	Pg, Pg+P _π , Pg//n, G//P _π	ciSa, sisaCIsa, ciSasi_CIsi		wartość charakterystyczna	-	0,30-0,35	16,00-21,00	2,65-2,67	2,00-2,10	11,9-13,33	12,4-13,2	21284-23636	14899-16545	-	
				wartość obliczeniowa	-	0,33-0,39	17,6-23,10	2,40-2,40	1,80-1,89	10,7-12,0	11,2-11,9	19156-21272	13409-14897	-	
IIC	Pg, Pg//Pd, G//Pd, Gp, Gp/Pg//Pd, G _π , G _π //n	ciSa, ciSafsa, ciCIsa, saCi, ciSa/saCIsa, siCi, siCIsi		wartość charakterystyczna	-	0,20-0,25	12,00-25,00	2,65-2,68	2,00-2,20	15,00-16,96	14,0-14,8	26317-29401	18422-20580	-	
				wartość obliczeniowa	-	0,22-0,28	13,20-22,0	2,39-2,41	1,80-1,98	13,5-15,3	12,6-13,3	23685-26461	16580-18522	-	
IID	Gp+Ż, Πp	grsaCi, saSi		wartość charakterystyczna	-	0,15	12,00-18,0	2,66-2,67	2,10-2,20	19,29	15,6	32 985	23 089	-	
				wartość obliczeniowa	-	0,17	13,20-19,80	2,39-2,40	1,89-1,98	17,4	14,0	29 687	20 780	-	