



usługi geologiczne i geotechniczne

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

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo – wodne dla projektu przebudowy
ul. Orzechowej w Czarnkowie, gmina Czarnków (miasto), powiat
czarnkowski – trzcianecki, województwo wielkopolskie

Zlecenie:

Kamil Kacprzak

Opracowali:

mgr Mateusz Mańka

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

mgr inż. Patrycja Sikora

Kaźmierz, wrzesień 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	5
5.1. Warunki geotechniczne	5
5.2. Warunki wodne	7
6. POSUMOWANIE I WNIOSKI.....	8

Załączniki

- Zał. 1. Fragment mapy topograficznej Polski, w skali 1:25 000
- Zał. 2. Mapy dokumentacyjna, w skali 1:500
- Zał. 3.₁₋₆ Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4.₁₋₂ Przekroje geotechniczne
- Zał. 5. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 6. Objaśnienia znaków i symboli



1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **rejonu ulicy Orzechowej w miejscowości Czarnków, gmina Czarnków (miasto), powiat czarnkowski - trzeciecki, województwo wielkopolskie.**

Celem badań terenowych, przeprowadzonych we wrześniu 2022 roku, była ocena warunków gruntowo-wodnych przy ulicy Orzechowej.

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 353 – Czarnków.

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 6 otworów badawczych do głębokości 3,00 m p.p.t. Łącznie wykonano 18,0 mb wierceń. Miejsca ich wykonania zostały wyznaczone przez Projektanta w porozumieniu z Inwestorem 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 skraju skarpy oraz w dwóch punktach u podnóża skarpy (otw. nr 5 i 6), w celu określenia warunków gruntowo-wodnych na potrzeby projektu przebudowy/wzmocnienia skarpy przy ulicy Orzechowej w Czarnkowie.

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 Chodzieskie;
- Makroregion - Pojezierze Wielkopolskie;
- Podprowincja - Pojezierza Południowobałtyckie;
- Prowincja - Niż Środkowoeuropejski;
- Megaregion - Pozaalpejska Europa Środkowa.

Obszar Pojezierza Chodzieskiego to teren wysoczyzny morenowej z polami sandrowymi. Powierzchnia morfologiczna ma łagodniejszy charakter, a wysokości terenu wahają się od około 80 m n.p.m. w okolicach Lubasza do około 125 m n.p.m. w okolicach wsi Dębek/Czarnkowa. Wysoczyzna położona jest generalnie na wysokości od 100 do 110 m n.p.m. W obrębie wschodniej części obszaru jest ona zalesiona.

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

5.1. Warunki geotechniczne

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu rozpoznano warstwę nasypu niekontrolowanego, zbudowanego z piasku pylastego próchnicznego, piasku drobnego próchnicznego, humusu, piasku drobnego, piasku średniego, kamieni i gruzu betonowego oraz nasyp budowlany, składający się z piasku pylastego, humusu i kamieni, w stanie luźnym i średnio zagęszczonym. Miąższość nasypów wynosi 1,20 – 2,70 m w górnej części skarpy (otw. nr 1-4) oraz 0,20 – 0,50 m u jej podnóża (otw. nr 5, 6).



Poniżej występują plejstocénskie piaski wodnolodowcowe, reprezentowane przez piaski pylaste, piaski drobne i piaski średnie, w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym, których nie przewiercono do głębokości rozpoznania podłoża.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 5). Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne ukazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3) oraz na przekrojach geotechnicznych (załącznik nr 4).

Głównym parametrem charakteryzującym grunty niespoiste jest stopień zagęszczenia I_D .

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 grunty pochodzenia antropogenicznego. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

WARSTWA IA – nasypy niekontrolowane, zbudowane z piasków pylastych próchnicznych, piasków drobnych próchnicznych, piasków drobnych, piasków średnich, humusu, kamieni i gruzu betonowego, w stanie luźnym i średnio zagęszczonym. Grunty słabonośne, niejednorodne, o zróżnicowanym składzie, przepuszczalności oraz stanie – nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

WARSTWA IB – nasypy budowlane, zbudowane z piasków pylastych, piasków średnich, humusu i kamieni, w stanie luźnym i średnio zagęszczonym. Grunty słabonośne, niejednorodne, o zróżnicowanym składzie, przepuszczalności oraz stanie – nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

Grupa II – obejmuje plejstocénskie grunty niespoiste. Wydzielono trzy warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIA – piaski drobne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,55$. Grunty średnio przepuszczalne*;



WARSTWA IIB – piaski pylaste, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_p=0,60$. Grunty słabo przepuszczalne*;

WARSTWA IIC – piaski średnie, w stanie zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_p=0,70$. Grunty dobrze przepuszczalne*

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

Warunki w podłożu sprawiają, że przedmiotową analizę proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej, w złożonych** warunkach gruntowych.

Grunty rodzime – utwory piaszczyste, w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym (**grupa II**) charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić bezpośrednie podłoże budowlane.

Zalegające pod powierzchnią terenu z nasypy pochodzenia antropogenicznego (**grupa I**), z uwagi na niejednorodny skład, stopień zagęszczenia oraz zawartość gruntów organicznych stanowią podłoże słabonośne. 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.

5.2. Warunki wodne

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (10.09.2022 r.), w trakcie wierceń badawczych, do głębokości rozpoznania podłoża nie osiągnięto zwierciadła 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. W ujęciu szerszym poziom wód gruntowych zależy jest od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód.



6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem badań terenowych, przeprowadzonych we wrześniu 2022 roku, było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego przy ulicy Orzechowej.

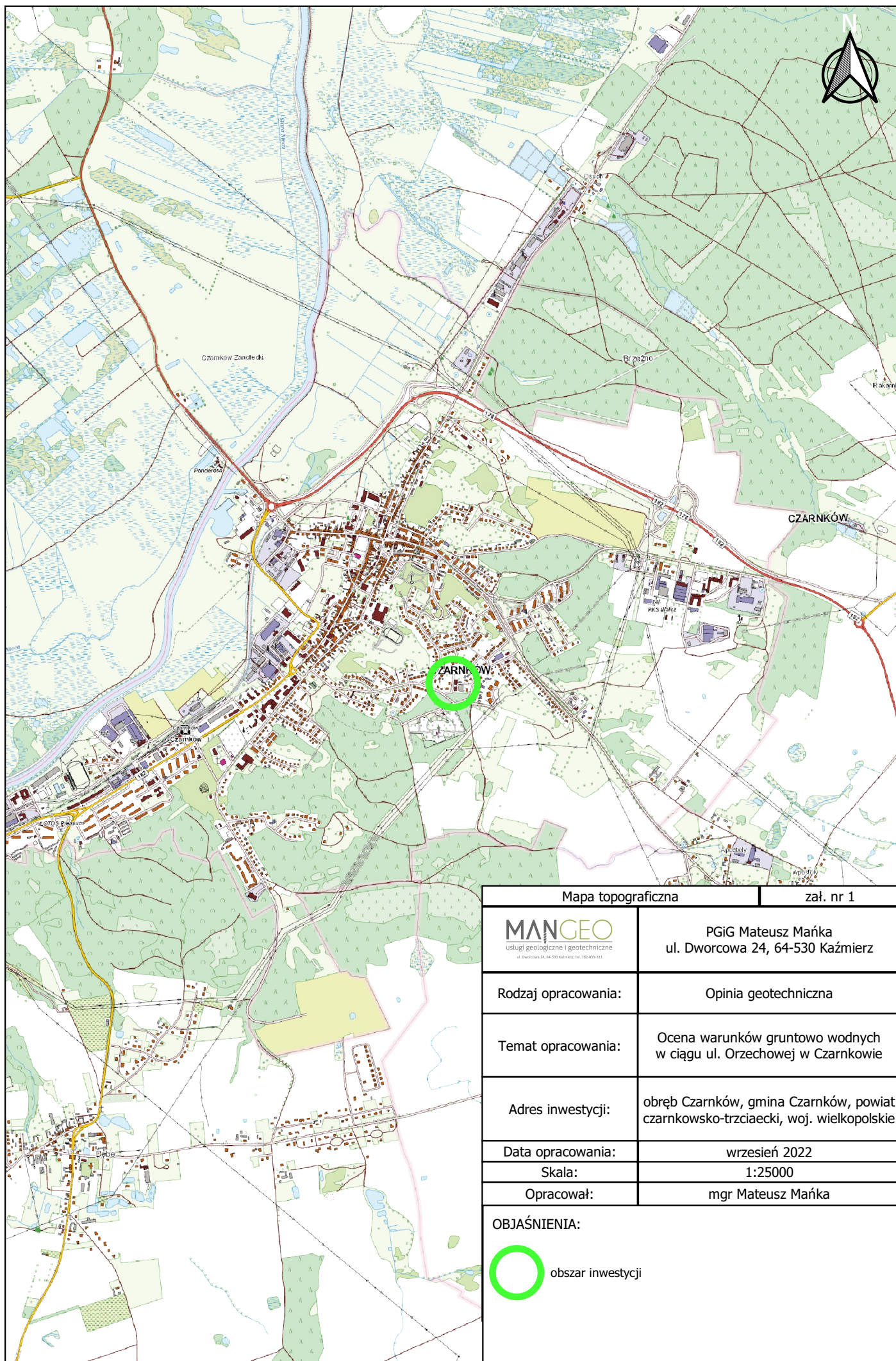
Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- Warunki gruntowo – wodne określa się jako **złożone** 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 podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, iż jedną z przyczyn degradacji istniejącej skarpy może być słabo zagęszczony nasyp niekontrolowany nawiercony w otworach nr 1-4 (warstwa nr IA). Ponadto, nasyp ten w dolnej części nie posiada żadnego „podparcia” co dodatkowo przyczynia się do degradacji skarpy. Dodatkową przyczyną degradacji skarpy jest również efekt usunięcia drzew rosnących niegdyś na skraju skarpy (informacja uzyskana od Projektanta). Drzewa stanowiły samoistne wzmocnienie skarpy poprzez swe korzenie.
- Grunty rodzime – utwory piaszczyste, w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym (**grupa II**) charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić bezpośrednie podłoże budowlane.
- Warstwy nasypów antropogenicznych, w stanie luźnym i średnio zagęszczonym (**grupa I**), zaleca się 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 $I_s \geq 0,98$. Zalecenie to dotyczy sytuacji jeśli nasyp będzie odbudowywany od początku.
- Rozpoznane na badanym terenie utwory niespoiste (grupa II) zakwalifikowano do gruntów niewysadzinowych.
- W podłożu projektowanej inwestycji rozpoznano średnio zagęszczone i zagęzczone ($I_D = 0,60-0,70$) utwory piaszczyste, zakwalifikowane do grupy nośności G1 i G2.
- Konieczne jest wykonanie wzmocnienia podłoża do grupy nośności G1 - poprzez dokonanie wymiany 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 (10.09.2022 r.), w trakcie wierceń badawczych, do głębokości rozpoznania podłoża nie osiągnięto zwierciadła wody gruntowej.
- 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 wykoppy należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem. Nie zachowanie tego warunku spowoduje 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. nr 1

MAN GEO
usługi geologiczne i geotechniczne
ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 7102-899-311

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

Rodzaj opracowania:

Opinia geotechniczna

Temat opracowania:

Ocena warunków gruntowo wodnych
w ciągu ul. Orzechowej w Czarnkowie

Adres inwestycji:

obręb Czarnków, gmina Czarnków, powiat
czarnkowski-trzciański, woj. wielkopolskie

Data opracowania:

wrzesień 2022

Skala:

1:25000

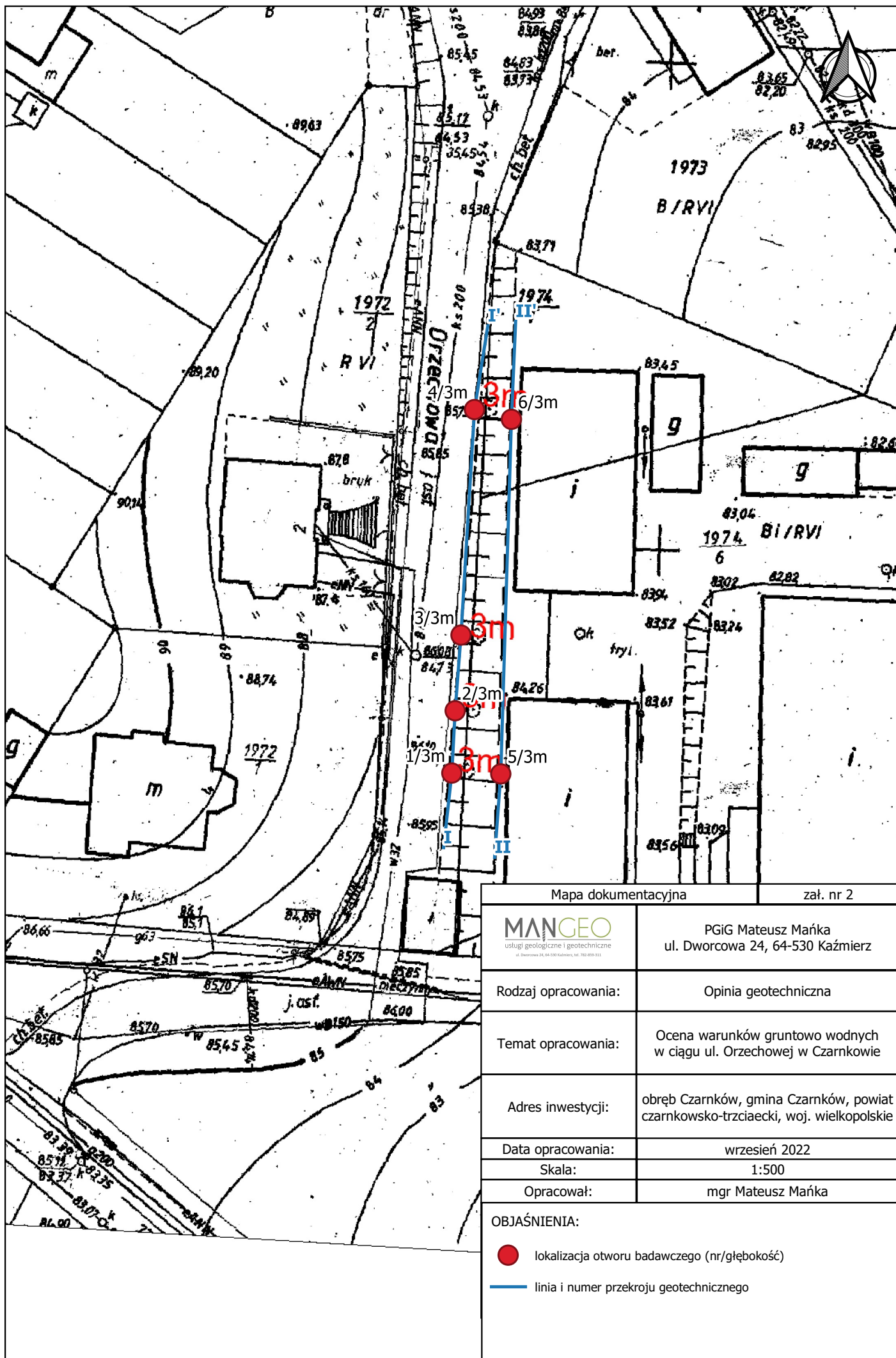
Opracował:

mgr Mateusz Mańka

OBJAŚNIENIA:



obszar inwestycji



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3

Wiertnica: -

Profil numer 1

X: 6403860.47
Y: 5863827.71

Rejon: ul. Orzechowa
Miejscowo : Czarnków
Gmina: Czarnków
Powiat: czarnkowsko-trzcianecki
Województwo: wielkopolskie



Obiekt: Wzmocnienie skarpy przy ul. Orzechowej
Zleceniodawca: Kamil Kacprzak
Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 86.00 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-09-10

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	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	1.0			Nasyp niekontrolowany, jasno ółty (piasek pylasty próchniczny, kamienie, korzenie)	NN(P π H, Ko, H)	Mg	s	In			IA
					1.00	Nasyp budowlany, jasno ółty (piasek pylasty, korzenie, kamienie)	NB(P π , H,Ko)					0.35	IB
		Czwartorz d Pleistocen	2.0		1.80	Piasek pylasty, jasno ółty	P π	siSa	mw	szg		0.60	IIB
					2.20	Piasek drobny, jasnobr zowy	Pd	FSa	w			0.55	IIA
			3.0		3.00								

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3

Wiertnica: -

X: 6403862.82
Y: 5863865.31

Profil numer 4

Rejon: ul. Orzechowa
Miejscowo : Czarnków
Gmina: Czarnków
Powiat: czarnkowsko-trzcianecki
Województwo: wielkopolskie




Obiekt: Wzmocnienie skarpy przy ul. Orzechowej
Zleceniodawca: Kamil Kacprzak
Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 85.70 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-09-10

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	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	1.0			Nasyp niebudowlany, szary (piasek drobny próchniczny, kamienie)	NN(PdH, K)		mw	ln			IA
			2.0		1.00	Nasyp budowlany, br zowy (piasek drobny próchniczny, humus)	NB(Ps, H)	Mg	w/m	szg/ln		0.35	IB
			3.0		2.70	Piasek drobny, br zowy	Pd	FSa	w	szg		0.55	IIA
					3.00								

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3

Wiertnica: -

Profil numer 5

X: 6403865.54
Y: 5863827.63

Rejon: ul. Orzechowa
Miejscowo : Czarnków
Gmina: Czarnków
Powiat: czarnkowsko-trzcianecki
Województwo: wielkopolskie




Obiekt: Wzmocnienie skarpy przy ul. Orzechowej
Zleceniodawca: Kamil Kacprzak
Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 83.80 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-09-10

Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody [m p.p.ł]	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
		Nasy Nasyp			0.20	Nasyp niebudowlany, szaro-br zowy (piasek drobny, piasek drobny próchniczny) Piasek drobny, br zowy	NN(Pd, PdH)	Mg		-			IA
			1.0				Pd	FSa	w	szg		0.55	IIA
			2.0										
					2.10	Piasek redni, br zowy	Ps	MSa	mw	zg		0.70	IIC
			3.0		3.00								

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3

Wiertnica: -

Profil numer 6

X: 6403866.64
Y: 5863864.31

Rejon: ul. Orzechowa
Miejscowo : Czarnków
Gmina: Czarnków
Powiat: czarnkowsko-trzcianecki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Wzmocnienie skarpy przy ul. Orzechowej
Zleceniodawca: Kamil Kacprzak
Wiercenie: Geoprofil Andrzej Stube
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

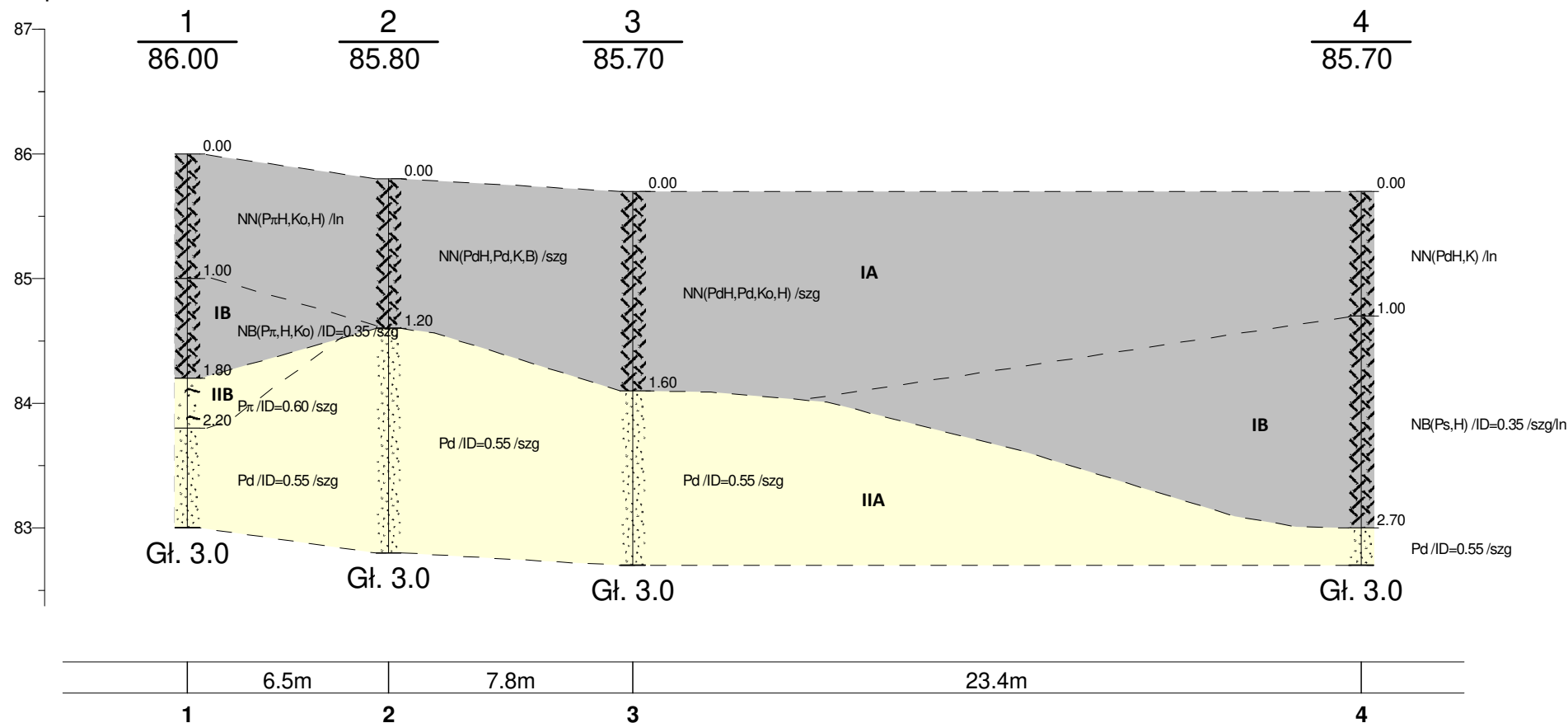
Rz dna: 84.30 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-09-10

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	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, szaro-br zowy (piasek redni, humus)	NN(Ps, H)	Mg		-			IA
			1.0		0.50	Piasek drobny, br zowy	Pd	FSa	w	szg		0.55	IIA
			2.0										
			2.30		2.30	Piasek redni, br zowy	Ps	MSa	mw/w	zg		0.70	IIC
			3.0		3.00								

m n.p.m.



MANGE
usługi geologiczne i geotechniczne
ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 762 859 911

PGiG ManGeo
ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz

Zał.Nr
4.1

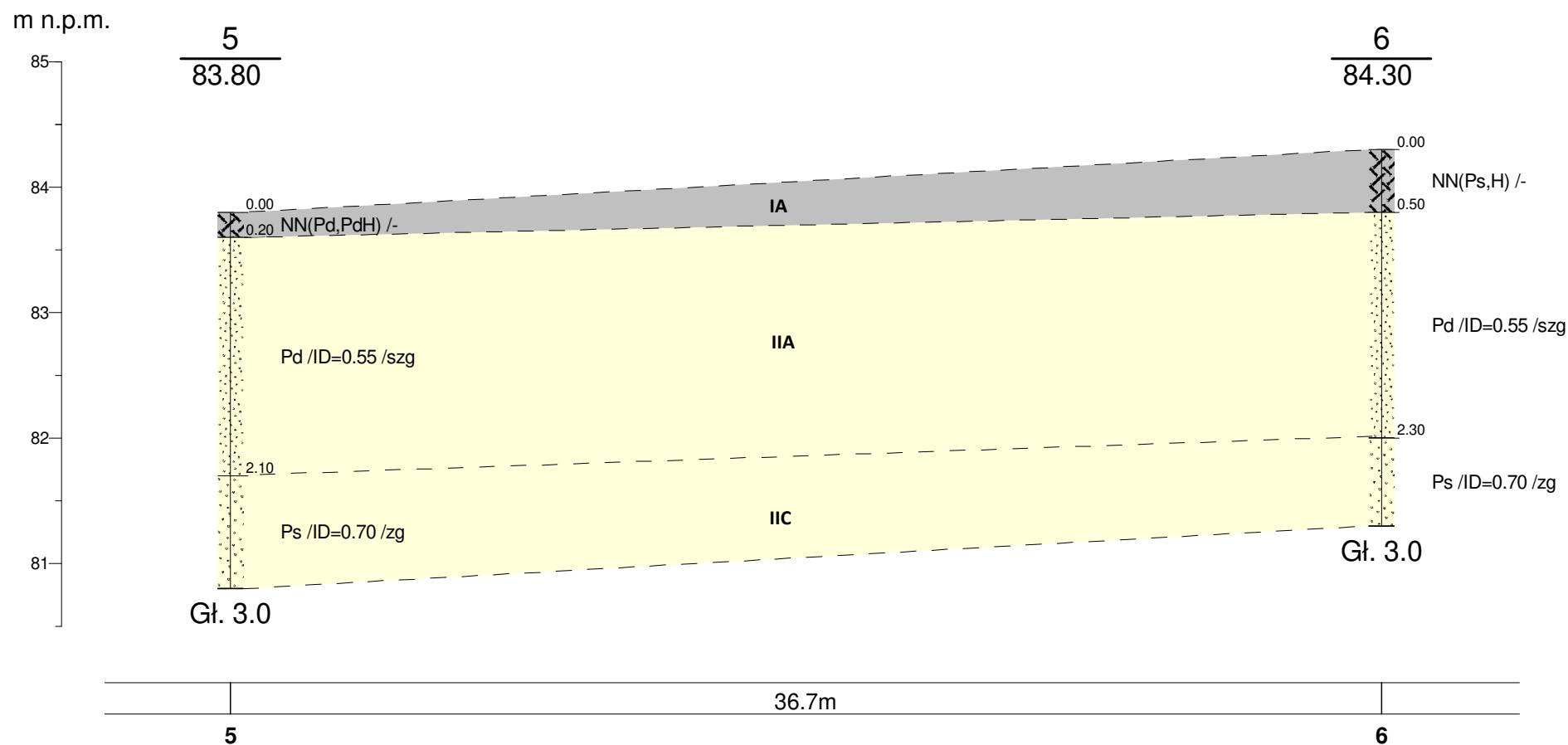
Wzmocnienie skarpy
przy ul. Orzechowej
w Czarnkowie

obręb Czarnków (miasto),
gmina Czarnków, powiat czarnkowsko-trzcianecki,
województwo wielkopolskie

Przekrój geotechniczny I-I'

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

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	09.2022 r.	mgr inż. P.Sikora	



MAN GEO
usługi geologiczne i geotechniczne
ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 762 859 911

PGiG ManGeo
ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz

Zał.Nr
4.2

Wzmocnienie skarpy
przy ul. Orzechowej
w Czarnkowie

obręb Czarnków (miasto),
gmina Czarnków, powiat czarnkowsko-trzcianecki,
województwo wielkopolskie

Przekrój geotechniczny II-II'

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

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	09.2022 r.	mgr inż. P.Sikora	

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo – wodne na potrzeby postępującej degradacji skarpy y przy ul. Orzechowej w miejscowości Czarnków,
gmina Czarnków (miasto), powiat czarnkowsko-trzcianecki, woj. wielkopolskie

Tabela parametrów geotechnicznych

Geotechnical parameters

(I) - 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 ściśliwości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia	Wytrzymałość na ścinanie	Grupa nośności podłoża
Number of stratum	Type of soil	Type of soil [EN 1997-1:2004]	Symbol of consolidation		State of soil		Water content	Density of solid particles	Bulk density	Apparent cohesion intercept	Angel of shearing resistance	Edometer modulus	Primary deformation modulus	Shear strenght	
					I _D	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	NN (PdH, PπH, H, Pd, Ps, Ko, B)	Mg	-	wartość charakterystyczna	In/szg	-	wymagają indywidualnego podejścia								
				wartość obliczeniowa		-									
				wartość obliczeniowa		-									
IB	NB (Pπ, H, Ko)	Mg	-	wartość charakterystyczna	In/szg	-									
				wartość obliczeniowa		-									
IIA	Pd	FSa	-	wartość charakterystyczna	0,55	-	16,00	2,65	1,75	-	30,7	67 912	50 638	-	G1
				wartość obliczeniowa	0,50	-	17,60	2,39	1,58	-	27,6	61 121	45 574	-	
IIB	Pπ	siSa	-	wartość charakterystyczna	0,60	-	6,00	2,65	1,65	-	30,9	74 369	55 386	-	G2
				wartość obliczeniowa	0,54	-	6,60	2,39	1,49	-	27,8	66 932	49 847	-	
IIC	Ps	MSa	-	wartość charakterystyczna	0,70	-	4,0-12,0	2,65	1,80-1,90	-	34,2	132 188	111 057	-	G1
				wartość obliczeniowa	0,63	-	4,40-13,20	2,39	1,62-1,71	-	30,8	118 969	99 951	-	

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 - Glina	clayey and sandy silt
Gz - Glina zwięzła	sandy and silty clay
Gp - Glina piaszczysta	clayey sand
Gpz - Glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gπ - Glina pylasta	clayey silt
Gπz - Glina pylasta zwięzła	silty clay with sand
I - Ił	clay
Ip - Ił piaszczysty	sandy clay
Iπ - Ił pylasty	silty clay

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






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

GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

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

UŻYTYCH NA PROFILACH I PRZEKROJACH AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+	- domieszki	additives
//	- przewarstwienia	interbedding
/	- pogranicze gruntu	soil limit
CaCO ₃	- węglan wapnia	calcium carbonate
zagi	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap	- grunt zapylony	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 sączeń wody gruntowej	zone of groundwater seeping
I _D	- stopień zagęszczenia	density index
I _L	- stopień plastyczności	liquidity index

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS (COHESIVE SOILS)

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

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

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