

OPINIA GEOTECHNICZNA

WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Nazwa i adres obiektu:	Modernizacja gruntowej drogi gminnej ul. Kasztanowa w miejscowości Nowa Wieś Malborska
-------------------------------	---

Inwestor:	Gmina Malbork ul. Ceglana 7, 82-200 Malbork
------------------	--

Autor opracowania:	dr inż. Jakub Kołodziejczyk
---------------------------	-----------------------------

Nr opracowania:	25/2021
------------------------	---------

Data opracowania:	marzec 2021
--------------------------	-------------

WSTĘP

Niniejsze opracowanie dotyczy terenu przeznaczonego pod modernizację gruntowej drogi gminnej w ul. Kasztanowej w miejscowości Nowa Wieś Malborska.

Opinię geotechniczną wykonano na zlecenie Projektanta, tj. Przedsiębiorstwa Projektowo - Usługowego MARKUB Tomasz Hrynkiewicz z Dzierzgonia.

Podstawą opracowania niniejszej dokumentacji są terenowe i laboratoryjne badania gruntu, wykonane w marcu 2021 r. na terenie wskazanym na załączonym szkicu sytuacyjnym.

W opracowaniu oparto się na własnych badaniach terenowych oraz materiałach:

- PN-EN 1997-1:2008; Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997-2:2009; Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN 86 B 02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN 88 B 04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów
- PN B 02479 1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
- PN B 02481 1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- PN B 04452 2002 Geotechnika. Badania polowe
- PN B 06050 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- Rozporządzenie z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- Geografia Regionalna Polski –J. Kondracki, PWN Warszawa 2000
- Wiłun Z.: Zarys geotechniki. Wyd. WKŁ, Warszawa, 2000

CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem wykonanych badań geotechnicznych podłoża gruntowego było określenie przydatności analizowanego terenu do celów budowlanych, a następnie wyznaczenie parametrów fizycznych i wytrzymałościowych poszczególnych warstw gruntów podłoża oraz ustalenie warunków wodnych występujących w rejonie objętym badaniami.

Opracowanie wyników badań stanowi podstawę do określenia klasy gruntu i jego przydatności dla wykonania planowanej budowy drogi, w tym przede wszystkim do określenia wymaganych warstw konstrukcyjnych projektowanej nawierzchni.

Teren objęty opracowaniem przedstawiono na szkicu sytuacyjnym. W ramach zlecenia wykonano następujące prace:

- badania terenowe,
- opracowanie wyników badań,
- opracowanie wniosków.

Zakres prac został podany przez Zamawiającego.

BADANIA TERENOWE

Prace polowe zostały wykonane z wykorzystaniem wiertnicy małośrednicowej. Badania wykonywano z powierzchni terenu. Położenie punktów badawczych wytyczono w terenie w oparciu o dostarczoną przez Zamawiającego mapę do celów projektowych i plan zagospodarowania terenu.

W ramach badań polowych wykonano łącznie 3 otwory penetracyjne do głębokości max. 2,0 m ppt. w miejscach wskazanych orientacyjnie na załączonym szkicu sytuacyjnym.

Na miejscu, w trakcie wierceń prowadzono analizę makroskopową dla ustalenia rodzaju i stanu przewiercanych gruntów. Pobrano również próbki gruntu o nienaruszonej wilgotności (NW) do badań laboratoryjnych.

Występowanie wód gruntowych kontrolowano na bieżąco.

BADANIA LABORATORYJNE

W ramach badań laboratoryjnych powtórzono badania makroskopowe gruntu, określając ich barwę, wilgotność oraz stan gruntu w celu dokonania klasyfikacji gruntów.

Wykonano również podstawowe badania laboratoryjne próbek gruntów pobranych w trakcie badań polowych, określając wiodące parametry poszczególnych warstw gruntów.

PRACE KAMERALNE

W ramach prac kameralnych opracowano i zinterpretowano wyniki badań makroskopowych pobranych próbek gruntu, oraz określono ciężar objętościowy pobranych próbek na podstawie normy PN-81/B-03020 oraz opracowano karty dokumentacyjne otworów badawczych. Sporządzono również niniejsze sprawozdanie.

LOKALIZACJA I OPIS TERENU

Badany obszar znajduje się w m. Nowa Wieś Malborska, gm. Malbork, w ciągu ul. Kasztanowej. Planowana jezdnia przebiegać będzie po trasie aktualnych drogi gruntowej, zgodnie istniejącym podziałem geodezyjnym.

Aktualnie istniejąca droga do jezdni gruntowej, jedynie lokalnie nieznacznie ulepszona gruzem i tłucznem.

Pod względem geomorfologicznym analizowany teren znajduje się na obszarze Żuław Malborskich.

CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Na podstawie przeprowadzonych wierceń polowych oraz badań laboratoryjnych w podłożu dokumentowanego terenu wyodrębniono grunty, różniące się do siebie genezą, litologią oraz parametrami geotechnicznymi. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych, dla wydzielonych warstw gruntów, ustalono na podstawie badań makroskopowych oraz zależności korelacyjnych zaczerpniętych z literatury, w tym normy PN-81/B-03020.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I nasypy o zmiennej budowie, złożone głównie z mieszaniny gleby, piasków drobnych i próchnicznych, piasków gliniastych i gliny oraz lokalnie z niewielkimi domieszkami

gruzu i kruszywa; nasypy te, jakkolwiek w części stosunkowo dobrze skonsolidowane, z uwagi na swoją niejednorodność oraz lokalnie znaczne domieszki części organicznych, zaliczone zostały do nasypów niebudowlanych o nieokreślonych parametrach geotechnicznych

Warstwa IIa plastyczne gliny piaszczyste lokalnie z niewielkimi wtrąceniami piasków gliniastych, o przyjętej ujednoliconej wartości $I_L^{n/} = 0,40$; grunty te zaliczono do grupy C według PN-81/B-03020

Warstwa IIb twardoplastyczne gliny piaszczyste, o przyjętej ujednoliconej wartości $I_L^{n/} = 0,10$; grunty te zaliczono do grupy B według PN-81/B-03020

Uśrednione, charakterystyczne parametry geotechniczne gruntów, które należy przyjąć do obliczeń, zestawiono w tablicy (z wyłączeniem wierzchniej warstwy gleby):

Tablica uśrednionych, charakterystycznych wartości parametrów gruntowych

warstwa geotechniczna	grunt	stan	I_L/I_D	ρ [Mg/m ³]	w_n [%]	ϕ_u [°]	C_u [kPa]	M_o [MPa]
I	nasyp	nie określone						
IIa	Gp (+Pg)	pl	0,40	2,10	17	11,6	10,65	19,2
IIb	Gp	tpl	0,10	2,20	12	20,1	35,48	48,0

OPINIA GEOTECHNICZNA

Uwzględniając występujące na analizowanym terenie warunki gruntowo - wodne – zgodnie z treścią Rozporządzenia MTBiGM. (Dz.U., poz. 463), z dnia 27 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych”, inwestycja kwalifikuje się do I kategorii geotechnicznej i będzie realizowana w prostych warunkach gruntowych.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że podłoże gruntowe, pod warstwą nasypów charakteryzuje się stosunkowo jednorodną budową pod względem geologicznym i litologicznym. W podłożu poniżej warstwy nasypów występują plastyczne utwory spoiste w postaci piasków glin piaszczystych (lokalnie z niewielkimi wtrąceniami piasków gliniastych) w stanie plastycznym i niżej twardoplastycznym.

Woda gruntowa na analizowanym terenie do głębokości prowadzonych badań nie występuje. Obserwacje te odnoszą się do okresu i punktów w których prowadzone były badania polowe i nie wykluczają możliwości występowania okresowych sączeń śródglinnych w obrębie gruntów spoistych, zwłaszcza w okresie intensywnych opadów lub roztopów.

WNIOSKI I ZALECENIA

1. Grunty występujące na analizowanym terenie – za wyjątkiem wierzchniej warstwy niekontrolowanych nasypów niebudowlanych - są gruntami nośnymi, odpowiednimi do realizacji planowanego zamierzenia budowlanego.
2. Z uwagi na stosunkowo wysoką plastyczność (a co za tym idzie zawartość wody) gruntów warstwy IIa proponuje się rozważyć stabilizację wierzchniej warstwy wykopów w obrębie gruntów warstwy IIa za użyciem cementu lub popiołów.

3. Grunty rodzime warstwy geotechnicznej IIa i IIb występujące w podłożu są gruntami silnie wysadzinowymi, zaliczonymi do kategorii G3 zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie*.
4. Na analizowanym obszarze mogą wystąpić warunki gruntowe oraz wodne odbiegające od warunków rozpoznanych na podstawie wykonanych otworów penetracyjnych. Jeżeli w trakcie prowadzenia robót ziemnych napotkane zostaną grunty inne aniżeli rozpoznane na podstawie przeprowadzonych badań polowych należy zasięgnąć opinii geologa bądź geotechnika odnośnie przydatności tych gruntów do celów budowlanych.
5. Prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym, zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-B-06050 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” styczeń 1999 r. oraz PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania” styczeń 1998 r. Zakres badań odbiorowych oraz monitoringu projektowanej drogi powinien zostać opisany w stosownym projekcie wykonawczym.
6. Strefa przemarzania gruntu dla rejonu badań wynosi $h_{zmin} = 1,0$ m ppt.

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH W OPRACOWANIU

Symbole geotechniczne gruntów wg Normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NB	nasyp budowlany (kontrolowany)
nN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

Gb	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} < 5\%$
Nm	namuł	$5\% < I_{om} < 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME

KW	wietrzelnina
KWg	wietrzelnina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Po	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
π	pył
πp	pył piaszczysty
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gnz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty

ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	wkładki
()	dodatkowe określenia
4	numer otworu
112,70	rzędna otworu [m n.p.m.]

STAN GRUNTU

∴	ln	luźny
⊙	szg	średnio zagęszczony
⊛	zg	zagęszczony

KONSYSTENCJA GRUNTU

∅	zw	zwały
○	pzw	półzwały
•	tpl	twardoplastyczny
●	pl	plastyczny
●●	mpl	miękkoplastyczny
●●●	pł	płynny

OZNACZENIA STANU GRUNTU

I_D	stopień zagęszczenia
I_L	stopień plastyczności

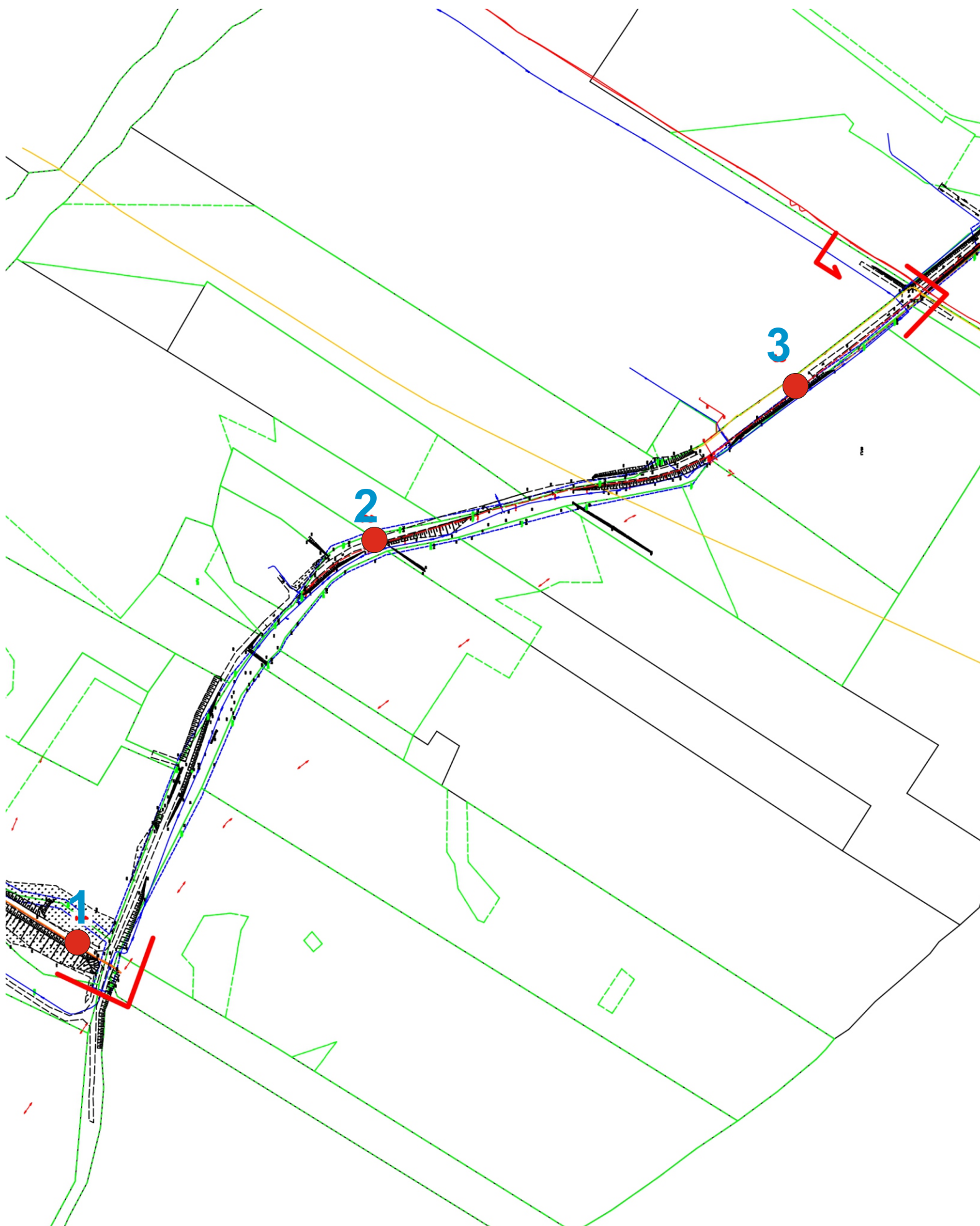
OZNACZENIA WODY GRUNTOWEJ

	nawiercony poziom wody
	ustabilizowany poziom
~~	sączenie

mw	grunty mało wilgotne
w	grunty wilgotne
m	grunty mokre
nw	grunty nawodnione

Szkic sytuacyjny terenu

 **1** Punkt badawczy





KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 25/2021

Profil numer 1

Wiertnica: ręczna

Rejon: ul. Kasztanowa
Miejscowość: Nowa Wieś Malborska
Gmina: Malanów (gmina wiejska)

Obiekt: droga gminna
Zleceniodawca: PP-U MARKUB
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: dr inż. Jakub Kołodziejczyk

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 10-03-2021

Zaturowanie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						Nasyp niebudowlany	NN	I				
			1.0		0.70	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	IIa	w	pl		0.40
			2.0		1.50	Gлина piaszczysta, brązowa		IIb	mw	tpl		0.10
					2.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 25/2021

Profil numer 2

Wiertnica: ręczna

Rejon: ul. Kasztanowa
Miejscowość: Nowa Wieś Malborska
Gmina: Małanów (gmina wiejska)

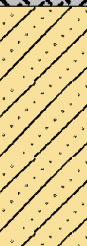
Obiekt: droga gminna
Zleceniodawca: PP-U MARKUB
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: dr inż. Jakub Kołodziejczyk

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 10-03-2021

Zaturowanie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						Nasyp niebudowlany	NN	I				
			1.0		0.40	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	Ila	w	pl		0.40
			2.0		2.00							



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 25/2021

Profil numer 3

Wiertnica: ręczna

Rejon: ul. Kasztanowa
Miejscowość: Nowa Wieś Malborska
Gmina: Małanów (gmina wiejska)

Obiekt: droga gminna
Zleceniodawca: PP-U MARKUB
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: dr inż. Jakub Kołodziejczyk

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 10-03-2021

Zaturowanie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						Nasyp niebudowlany	NN	I				
			1.0		0.50	Gлина пiaszczysta, brązowa	Gp	IIa	w	pl		0.40
			2.0		1.60	Gлина пiaszczysta, brązowa		IIb	mw	tpl		0.10
					2.00							