

ProManLab – Piotr Mańkowski

64-100 Leszno, ul. Orłowskiego 8

tel. 663-871-355
NIP: 697-216-15-73

e-mail: mankowski82@wp.pl
REGON: 367-694-403

Leszno, dnia 18.05.2021r.

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA dla

**„Budowa ul. Piotra Laurentowskiego wraz z kanalizacją deszczową
i oświetleniem w miejscowości Gostyń”**

Zadanie:	Odwiert w podłożu gruntowym
Zlecniodawca:	Biuro Usług Drogowych-Projektowanie, Nadzory Miroslawa Kostórkiewicz ul. Glinki 12, 63-860 Pogorzela
Inwestor:	Gmina Gostyń. 63-800 Gostyń, ul. Rynek 2
Lokalizacja:	WOJEWÓDZTWO WIELKOPOLSKIE, POWIAT GOSTYŃ, GMINA GOSTYŃ OBRĘB 0001 GOSTYŃ, MIEJSCOWOŚĆ GOSTYŃ Dz. nr: 212/20; 218/69; 219/6; 222/11
Opracował:	mgr inż. Piotr Mańkowski

Spis treści

1	WSTĘP	3
2	CEL I ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ	3
3	OPIS BUDOWY GEOLOGICZNEJ TERENU.....	4
4	OPINIA GEOTECNICZNA ODWIERTÓW PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	4
5	WYKORZYSTANE MATERIAŁY, LITERATURA, NORMY, AKTY PRAWNE	4

S P I S Z A Ł A C Z N I K Ó W

1. Mapa orientacyjna z zaznaczoną lokalizacją projektowanej inwestycji oraz lokalizacją wykonanych odwiertów geotechnicznych.
2. Karty dokumentacyjne otworów badawczych.
3. Wykaz znaków i symboli zastosowanych w opracowaniu
4. Karty badań rozpoznania gruntu.

1 WSTĘP

W związku z potrzebą określenia warunków geotechnicznych dla potrzeb zamierzenia inwestycyjnego pod nazwą „Budowa ulicy Piotra Laurentowskiego w miejscowości Gostyń” opracowano niniejszą dokumentację geotechniczną.

Dokumentację opracowano na podstawie zlecenia przez Zamawiającego w dniu 06.05.2021r.

Zgodnie z zatwierdzonym projektem prac geotechnicznych wykonano 3 otwory badawcze, których lokalizacja, cel oraz głębokość podaje się poniżej:

- Otwór badawczy oznaczony indeksem cyfrowym „9” do głębokości 2,0m p.p.t.
- Otwór badawczy oznaczony indeksem cyfrowym „10” do głębokości 2,0m p.p.t.
- Otwór badawczy oznaczony indeksem cyfrowym „11” do głębokości 2,0m p.p.t.

Otwory badawcze w terenie zostały wytyczone siłami własnymi. Nawiązanie otworów badawczych zostało pomierzone do istniejących granic działek. Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej. Otwory badawcze wykonano wiertnicą ręczną Ø70mm.

2 CELI I ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ

W obrębie w/w otworów badawczych określono rodzaje i stany gruntów podłoża, warunki hydrologiczne oraz określono grupy nośności podłoża dla nawierzchni drogowej. W trakcie wierceń pobrano próby gruntów do badań laboratoryjnych z każdej napotkanej i wyodrębnionej warstwy gruntu. Pobrano także próby gruntów sypkich celem określenia ich składu ziarnowego.

Na podstawie wykonanych badań z pobranych prób gruntów w strefie otworu badawczego wydzielono w podłożu warstwy i podwarstwy geotechniczne, dla których następnie obliczono wartości parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020 niezbędne do obliczeń konstrukcji.

W otworach badawczych zwracano uwagę na stopień zawilgocenia gruntów podłoża jak również mierzono poziomy nawiercone i ustalone poziomy wody gruntowej.

Po zakończeniu wierceń i poboru próbek gruntowych otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie z ubiciem urobkiem wyniesionym przez narzędzia wiertnicze z zachowaniem profilu naturalnego.

Lokalizację otworów badawczych oraz zakres badań wykonano zgodnie z wytycznymi zawartymi w Projekcie prac geologicznych.

3 OPIS BUDOWY GEOLOGICZNEJ TERENU

Budowę geologiczną omówiono na podstawie wykonanych odwiertów geotechnicznych.

Kategorię nośności podłoża gruntowego nawierzchni określono na podstawie warunków wodnych oraz rodzaju gruntów zgodnie „Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”.

Poniżej przedstawia się opis warstw geotechnicznych dla projektowanej drogi.

Warstwa geotechniczna I

Warstwa ta obejmuje osady piasku drobnoziarnistego zlokalizowanej w otworze nr 3 w warstwie od 0,5m÷1,3m p.p.t oraz piasku gliniastego w warstwie od 0,0m÷0,5m p.p.t.

Grunty te są zagęszczone i suche.

Warstwa geotechniczna II

Warstwa ta obejmuje osady gliny piaszczystej oraz gliny piaszczystej zwięzłej. W otworze nr 1 warstwę stwierdzono na głębokości od 1,5m p.p.t. W otworze nr 2 warstwę stwierdzono na głębokości od 0,5m p.p.t. W otworze nr 3 warstwę stwierdzono na głębokości od 1,3m p.p.t.

Grunty te są pl i mpl.

4 OPINIA GEOTECNICZNA ODWIERTÓW PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Ulica Piotr Lauretowskiego posiada nawierzchnię utwardzoną z KŁSM o grubości około 20cm. Do miąższości 0,5m p.p.t. stwierdzono występowanie Nasypu Niebudowlanego (NN) w otworach nr 2 i 3 oraz do miąższości 1,5m w otworze nr 1. NN składa się z gliny piaszczystej i gruzu.

Podłoże gruntowe dokumentowanego terenu o miąższości 0,5÷2,0 zbudowane jest z gliny piaszczystej oraz gliny piaszczystej zwięzłej o stanie pl (otwór nr 9) oraz mpl (otwór nr 10 i 11).

Wody gruntowej w otworach wiertniczych nie stwierdzono.

Wiercenia badawcze, badania prób gruntów, wizja lokalna w terenie dostarczyły danych do oceny podłoża gruntowego w związku, z czym stwierdza się i zaleca co następuje:

- Projektowaną konstrukcję drogi zaprojektować dla nośności podłoża **G4**.
- Projektowaną kanalizację deszczową, która projektowana jest średnio na głębokości 2,0m będzie znajdować się w gruntach spoistych powyżej zwierciadła wody gruntowej.

5 WYKORZYSTANE MATERIAŁY, LITERATURA, NORMY, AKTY PRAWNE

Podstawę prawną opracowania stanowią:

- Ustawa z dnia 9.06.2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2011 nr 163 poz. 981); przy uwzględnieniu (Dz. U. 2017 poz. 2126) z dnia 16 października 2017 r.;
- Ustawa z dnia 11 lipca 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo geologiczne i górnicze oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2014 poz. 1133);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 288 poz. 1696);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. 2015 poz. 964);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 poz. 2033);

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi ([Dz. U. 2014 poz. 812](#));
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 24 maja 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. 2007 Nr 106 poz. 726);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414); przy uwzględnieniu (Dz. U. 2018 poz. 1202) z dnia 22 czerwca 2018 r.;
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2010 nr 213 poz. 1397); przy uwzględnieniu (Dz. U. 2016 poz. 71) z dnia 21 grudnia 2015 r.;
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627); przy uwzględnieniu (Dz. U. 2017 poz. 519) z dnia 10 lutego 2017 r.;
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 880); przy uwzględnieniu (Dz. U. 2018 poz. 142) z dnia 8 grudnia 2017 r.;
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008 nr 199 poz. 1227); przy uwzględnieniu (Dz. U. 2017 poz. 1405) z dnia 22 czerwca 2017 r.;
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21); przy uwzględnieniu (Dz. U. 2018 poz. 21) z dnia 8 grudnia 2017 r.;
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz. U. 2017 poz. 1566).
- Badania podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część 1 i 2. Praca zbiorowa, Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie, 1998.
- GDDKiA. Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych z dnia 16.06.2014r.
- Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskich. Ministerstwo Środowiska 1999.
- 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 opisy gruntów.
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- PN-B-06050. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

Opracował:

mgr inż. Piotr Mańkowski






zał. 1 - Lokalizacja otworów wiertniczych

ProManLab-Piotr Mańkowski mgr inż. Piotr Mańkowski NIP: 697-216-15-73 64-100 Leszno ul. Orłowskiego 8			KARTA ARCHIWALNEGO OTWORU GEOTECHNICZNEGO				ZAŁĄCZNIK NR: 2.2	
Lokalizacja: ul. Piotra Laurentowskiego, działka nr: 218/69 – odwiert nr 10						System wiercenia: świder ręczny Ø70mm		
Miejscowość: 63-800 Gostyń			Wiercenie: mgr inż. Piotr Mańkowski			Rzędna wiercenia:		
Województwo: wielkopolskie						Data wiercenia: 08.05.2021r.		
Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Skala [m]	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu / Zagęszczenie	
1	2	3	4	5	6	7	8	
S			Nasyp niebudowlany (glina piaszczysta + gruz)	NN	-	-	-	
	0,5	0,5	Glina piaszczysta zwięzła, brązowa z przebarwieniami szarego	Gpz	-	-	mpl	


UWAGI: Oznaczenie gruntu dokonano wg. PN-R 04032:1998 i PN-B-02480:1986



 Podpis osoby wykonującej odwiert

ProManLab-Piotr Mańkowski mgr inż. Piotr Mańkowski 64-100 Leszno ul. Orłowskiego 8			KARTA ARCHIWALNEGO OTWORU GEOTECHNICZNEGO				ZALĄCZNIK NR: 2.3	
Lokalizacja: ul. Piotra Laurentowskiego, działka nr: 222/11 – odwiert nr 11						System wiercenia: świder ręczny Ø70mm		
Miejscowość: 63-800 Gostyń			Wiercenie: mgr inż. Piotr Mańkowski			Rzędna wiercenia:		
Województwo: wielkopolskie			Data wiercenia: 08.05.2021r.					
Głębokość zwiertadła wody [m p.p.t.]	Skala [m]	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu / Zagęszczenie	
1	2	3	4	5	6	7	8	
S	0,5		Piasek gliniasty + HUMUS	Pg / H	-	s	-	
			Piasek drobnoziarnisty	Pd	-	w	-	
	1,0							
	1,5		Glina piaszczysta, ciemno szara	Gp	-	-	mpl	
	2,0							
	2,5							
	3,0							
3,5								
4,0								

UWAGI: Oznaczenie gruntu dokonano wg. PN-R 04032:1998 i PN-B-02480:1986


.....
Podpis osoby wykonującej odwiert

WYKAZ ZNAKÓW I SYMBOLI ZASTOSOWANYCH W OPRACOWANIU

Grunty mineralne		Grunty nasypowe		Opróbowanie otworu		Oznaczenie stanu gruntu	
nie skaliste (rodzaje)							
● kamieniste	KW	- zwietrzelina	nB	- nasyp nudowlany	NNS	- próbka o zachowanej strukturze	● miękkoplastyczny $0,50 \leq I_L \leq 1,00$
	KWg	- zwietrzelina gliniasta	nN	- nasyp niebudowlany	NW	- próbka o zachowanej wilgotności	● plastyczny $0,25 \leq I_L \leq 0,50$
	KO	- otoczaki	Żu	- żuźle	WG	- próbka wody gruntowej	● twardoplastyczny $0,00 \leq I_L \leq 0,25$
							○ półzwały $I_L \leq 0,00$
● gruboziarniste	Ż	- żwir	ST	- skała twarda	Oznaczenie wody w wierceniu		Ø zwały $I_L \leq 0,00$
	Żg	- żwir gliniasty	SM	- skała miękka	▼ 99,53	- ustalony poziom wody	Oznaczenie zagęszczenia gruntu
	Po	- pospółka	Łp	- łupek	gruntowej i rzędna		
	Pog	- pospółka gliniasta	Ip	- łożysko	▼ 99,40	- nawiercony poziom wody	
● drobnoziarniste (nie spoiste)			Ps	- piaszkowiec	gruntowej i rzędna		∴ luźny
	Pr	- piasek gruby					∴ średniozagęszczony
	Ps	- piasek średni					∴ zagęszczony
	Pd	- piasek drobny					
● drobnoziarniste (spoiste)	Pπ	- piasek pylasty	Grunty organiczne (rodzime)				
			H	- grunty próchniczne	Inne oznaczenia		
	Pg	- piasek gruby	Nmp	- namuły piaszczyste	1/95,2	- miejsce wiercenia / rzędna	
	Ilp	- piasek pylasty	Nmg	- namuły gliniaste	wiercenia [m n.p.m]		
		Gy	- gytie				
		T	- torfy				
		WB	- węgiel brunatny				
		Opróbowanie otworu					
			NNS	- próbka o zachowanej strukturze			
			NW	- próbka o zachowanej wilgotności			
			WG	- próbka wody gruntowej			

ProManLab - Piotr Mańkowski 64-100 Leszno; ul. Orłowskiego 8 tel. 663-871-355 mankowski82@wp.pl	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR:		05.8/2021
	Oznaczenie składu granulometrycznego wg PN-R 04032:1998 p.3.1.		
Zamawiający / Inwestor:	Gmina Gostyń, 63-800 Gostyń, ul. Rynek 2		
Wykonawca:	inż. Wiesław Kostórkiewicz		
Budowa:	m. Gostyń, ul. Laurentowskiego		
Lokalizacja badania / Warstwa:	Odwiert nr 10 miąższość 0,5 ÷ 2,0		
Data pobrania próbek:	08.05.2021r.	Data wykonania badań:	10.05.2021r.

Wyznaczenie tablicy Prószyńskiego

L.p.	Wykaz pozycji zapisu	Zapisy i obliczenia
1.	Temperatura zawiesiny roztworu roboczego „O” po 18h od momentu zamieszania (°C)	26
2.	Temperatura zawiesiny roztworu badanego „Z” po 18h od momentu zamieszania (°C)	26
3.	Odczyt „O” – roztworu porównawczego [%]	23
4.	Odczyt „Z” – roztworu badanego [%]	45
5.	Zawartość Frakcja < 0,002mm [%] (lp.4 – lp.3)	22
6.	Numer tablicy Prószyńskiego przyjęty do obliczeń	10

Rozpoznanie rodzaju gruntu

L.p.	Wykaz pozycji zapisu	Zapisy i obliczenia
7.	Termin odczytu według tablicy Prószyńskiego dla odczytu „I”	1min 24s
8.	Odczyt I (< 0,05 mm)	64
9.	Termin odczytu według tablicy Prószyńskiego dla odczytu „II”	9min 20s
10.	Odczyt II (< 0,02 mm)	
11.	Termin odczytu według tablicy Prószyńskiego dla odczytu „III”	2min 38s
12.	Odczyt III (< 0,005 mm)	
13.	Termin odczytu według tablicy Prószyńskiego dla odczytu „IV”	16min 43s
14.	Odczyt IV (< 0,002 mm)	45
15.	Zawartość części fp < 0,05mm [%] (lp.8 – lp.3)	41
16.	Zawartość części fn < 0,02mm [%] (lp.10 – lp.3)	
17.	Zawartość części fi < 0,005mm [%] (lp.12 – lp.3)	
18.	Frakcja fi < 0,002mm [%] (lp.14 – lp.3)	22
19.	Frakcja fn < (0,002 do 0,005)mm [%] (lp.17 – lp.18)	Σ = 19
20.	Frakcja fn < (0,005 do 0,02)mm [%] (lp.16 – lp.17)	
21.	Frakcja fn < (0,02 do 0,05)mm [%] (lp.15 – lp.16)	
22.	Frakcja fp < (0,05 do 2,0)mm [%] (100 – lp.15)	59
Określenie rodzaju gruntu wg PN-B-02480:1986		Gpz glina piaszczysta zwięzła

Wykonał:



ProManLab

Piotr Mańkowski
64-100 Leszno; ul. Orłowskiego 8
tel. 663-871-355
mankowski82@wp.pl

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR: 05.9/2021

Wykonanie analizy sitowej według PN-B-04481 p.4.1.
Oznaczenie rodzaju gruntu według PN-B-04481 p.3.2.4

Zamawiający / Inwestor:

Gmina Gostyń, 63-800 Gostyń, ul. Rynek 2

Wykonawca:

inż. Wiesław Kostórkiewicz

Budowa:

m. Gostyń, ul. Laurentowskiego

Lokalizacja badań:

Odwier nr 11 miąższość 0,5 ÷ 1,3

Data pobrania próbek:

08.05.2021r.

Data zakończenia badania:

10.05.2021r.

Badany materiał to: piasek drobnoziarnisty

Sposób przesiewania: na mokro/na sucho

Wyniki badań	J.m.	Wymagania PN-S-02205
13,2	[%]	-
3,1	[%]	-
4,0	-	-

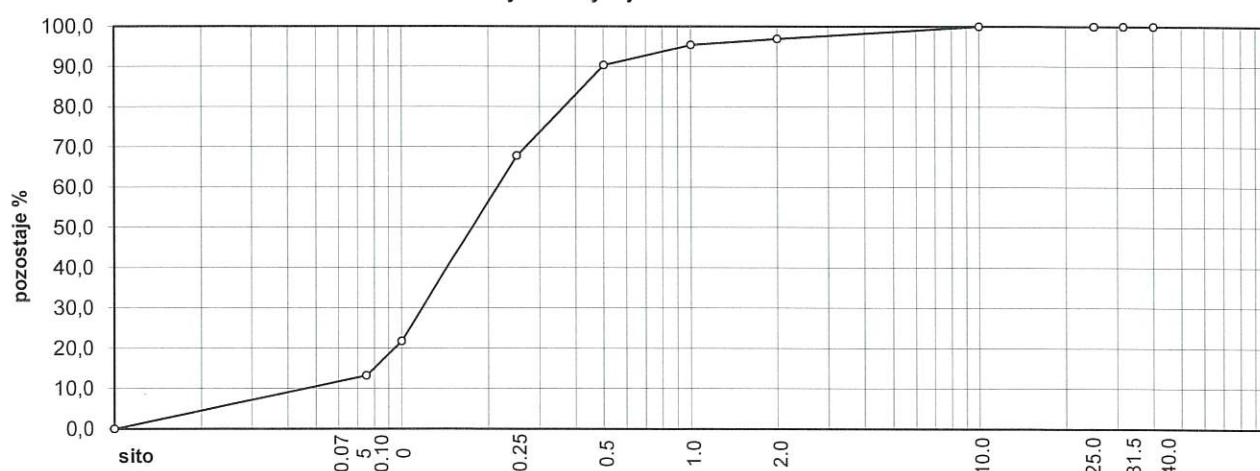
Sito (mm)	Masa na sicie	Procent na sicie	Przechodzi przez sito	zawartość frakcji [%]	
40,0	0,0	0,0	100,0	0,0	kamienista
31,5	0,0	0,0	100,0		
25,0	0,0	0,0	100,0		
10,0	0,0	0,0	100,0	3,1	żwirowa
2,0	3,1	3,1	96,9		
1,0	1,5	1,5	95,4	83,7	piaskowa
0,5	5,0	5,0	90,4		
0,25	22,6	22,6	67,8		
0,100	46,1	46,1	21,7		
0,075	8,5	8,5	13,2		
0,0	13,2	13,2	0,0	13,2	iłowa i pyłowa
Σ	100,0	100,0			

Nazwa gruntu	Zawartość frakcji [%]		
	3,1 > 2mm	9,6 > 0,5 mm	32,2 > 0,25 mm
Żwir	> 50	-	-
Pospółka	10 ÷ 50	> 50	-
Piasek gruboziarnisty	< 10	> 50	-
Piasek średnioziarnisty	< 10	< 50	> 50
Piasek drobnoziarnisty	< 10	< 50	< 50
Piasek pylasty *			

* piasek pylasty po wyschnięciu tworzy lekko spojęne grudki, które rozsypują się między palcami przy ich podnoszeniu

UWAGI: Na hałdzie znajdowały się kamienie o średnicy powyżej 10cm, które pominięto w analizie sitowej.

Wykres krzywej uziarnienia



Badanie wykonał

mgr inż. Piotr Mańkowski

ProManLab - Piotr Mańkowski 64-100 Leszno; ul. Orłowskiego 8 tel. 663-871-355 mankowski82@wp.pl	SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR:		05.10/2021
	Oznaczenie składu granulometrycznego wg PN-R 04032:1998 p.3.1.		
Zamawiający / Inwestor:	Gmina Gostyń, 63-800 Gostyń, ul. Rynek 2		
Wykonawca:	inż. Wiesław Kostórkiewicz		
Budowa:	m. Gostyń, ul. Laurentowskiego		
Lokalizacja badania / Warstwa:	Odwiert nr 11 miąższość 1,3 ÷ 2,0		
Data pobrania próbek:	08.05.2021r.	Data wykonania badań:	10.05.2021r.

Wyznaczenie tablicy Prószyńskiego

L.p.	Wykaz pozycji zapisu	Zapisy i obliczenia
1.	Temperatura zawiesiny roztworu roboczego „O” po 18h od momentu zamieszania. (°C)	26
2.	Temperatura zawiesiny roztworu badanego „Z” po 18h od momentu zamieszania (°C)	26
3.	Odczyt „O” – roztworu porównawczego [%]	23
4.	Odczyt „Z” – roztworu badanego [%]	42
5.	Zawartość Frakcja < 0,002mm [%] (lp.4 – lp.3)	19
6.	Numer tablicy Prószyńskiego przyjęty do obliczeń	10

Rozpoznanie rodzaju gruntu

L.p.	Wykaz pozycji zapisu	Zapisy i obliczenia
7.	Termin odczytu według tablicy Prószyńskiego dla odczytu „I”	1min 24s
8.	Odczyt I (< 0,05 mm)	58
9.	Termin odczytu według tablicy Prószyńskiego dla odczytu „II”	9min 20s
10.	Odczyt II (< 0,02 mm)	
11.	Termin odczytu według tablicy Prószyńskiego dla odczytu „III”	2min 38s
12.	Odczyt III (< 0,005 mm)	
13.	Termin odczytu według tablicy Prószyńskiego dla odczytu „IV”	16min 43s
14.	Odczyt IV (< 0,002 mm)	42
15.	Zawartość części fp < 0,05mm [%] (lp.8 – lp.3)	35
16.	Zawartość części fn < 0,02mm [%] (lp.10 – lp.3)	
17.	Zawartość części fi < 0,005mm [%] (lp.12 – lp.3)	
18.	Frakcja fi < 0,002mm [%] (lp.14 – lp.3)	19
19.	Frakcja fn < (0,002 do 0,005)mm [%] (lp.17 – lp.18)	Σ = 16
20.	Frakcja fn < (0,005 do 0,02)mm [%] (lp.16 – lp.17)	
21.	Frakcja fn < (0,02 do 0,05)mm [%] (lp.15 – lp.16)	
22.	Frakcja fp < (0,05 do 2,0)mm [%] (100 – lp.15)	65
Określenie rodzaju gruntu wg PN-B-02480:1986		Gp glina piaszczysta

Wykonał:

