

TEMAT:

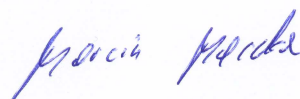
Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań
podłoża gruntowego dla projektu budowy drogi
Zawady – Grodzisko, gm. Pleszew.

ZLECIENIODAWCA:

Biuro Projektowe SIGMA
Krzysztof Berliński
ul. Marszewska 26
63-300 Pleszew

OPRACOWAŁ:

mgr Marcin Mączka
upr. geol. nr:
XI/19/2010
XII/20/2010



- ✓ OPINIE GEOTECHNICZNE
- ✓ DOKUMENTACJE BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO
- ✓ ODWIERTY MAŁO
ŚREDNICOWE
OKREŚLAJĄCE WARUNKI
GRUNTOWE DLA
POSADOWIENIA
OBIEKTÓW
BUDOWNICTWA
KUBATUROWEGO I
LINIOWEGO
- ✓ SONDOWANIA
OKREŚLAJĄCE
ZAGĘSZCZENIE LUB
PLASTYCZNOŚĆ GRUNTU
- ✓ BADANIA PŁYTĄ VSS

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Opracowanie tekstowe

1. Wstęp	str. 2
1.1. Podstawa prawna opracowania	str. 2
1.2. Zakres wykonywanych badań	str. 2
1.3. Wykorzystane materiały	str. 2
2. Położenie terenu badań	str. 3
3. Morfologia i budowa geologiczna	str. 3
4. Warunki hydrogeologiczne	str. 3
5. Warunki geotechniczne	str. 3
6. Wnioski	str. 4

II. Załączniki:

1. Fragment wojskowej mapy topograficznej w skali 1:25 000
2. Mapy dokumentacyjne w skali 1:1000
3. Objaśnienia znaków i symboli
4. Parametry geotechniczne
5. Przekroje geotechniczne 1:1000/100
6. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
7. Karty sondowań sondą SD-10

1. Wstęp

1.1. Podstawa prawna opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia Biura Projektowego SIGMA, mieszczącego się przy ul. Marszewskiej 26 w Pleszewie. Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych w podłożu projektowanej drogi między miejscowościami Zawady i Grodzisko w gm. Pleszew. Opinię oparto o obowiązujące przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- Polska norma PN-B-03479 „Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne – zasady ogólne) wydana w sierpniu 1998 r.

Położenie projektowanej inwestycji, oraz lokalizacje otworów badawczych przedstawiono na mapach stanowiących załączniki 1 i 2.

1.2. Cel opracowania i zakres wykonywanych badań.

Z informacji uzyskanych od Zleceniodawcy wynika, że projektuje się drogę asfaltową biegnącą przez las o długości ca 2,5 km. Celem opracowania jest:

- Rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych.
- Określenie parametrów geotechnicznych gruntów.
- Ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego oraz podanie wniosków.

Zakres badań ustalono w uzgodnieniu ze Zleceniodawcą. Obejmował on:

- Wizję lokalną terenu w maju 2017 r.
- Niwelację otworów w oparciu o interpolację licznych rzędnych terenowych umieszczonych na dostarczonej mapie projektowej. Wzdłuż drogi nie ma żadnych stałych punktów wysokościowych, do których można by się odnieść szczegółowo.
- 5 wierceń ręcznych do głębokości 2,0 m (łącznie 10 mb).
- Badania makroskopowe wszystkich próbek gruntu.
- 2 sondowania sondą lekką wbijaną SD-10.
- Pomiar zwierciadła wody gruntowej.
- Ustalenie na podstawie cech wiodących wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw **metodą B** polegającą na oznaczaniu wartości parametru na podstawie zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi a innym parametrem (I_D lub I_L) wyznaczonym metodą A a więc bezpośrednim oznaczeniu za pomocą badań polowych oraz laboratoryjnych.

1.3. Wykorzystane materiały:

- Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:1000, dostarczony przez Zleceniodawcę, przeskalowany na potrzeby niniejszego opracowania do 1:10 000.
- Fragment wojskowej mapy topograficznej w skali 1: 25 000.
- Normy państwowe i branżowe oraz instrukcje geotechniczne:

PN/B-02479	Dokumentowanie geotechniczne
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe
PN/B-04452	Geotechnika; Badania polowe
PN-86/B-02480	Grunty budowlane, określenia, symbole, podział i opis gruntu
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

„Instrukcja badań makroskopowych dla celów klasyfikowania gruntów budowlanych” – WYDZIAŁ BADAWCZO – ROZWOJOWY GEOLOGII, GEOPROJEKT, Warszawa 1979

- Literatura branżowa:
„Przyrodnicze aspekty bezpiecznego budownictwa” – J. Jeż – WYDAWNICTWO POLITECHNIKI POZNAŃSKIEJ; Poznań 2001
„Zarys geotechniki” – Z. Wiłun – WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI – Warszawa 2005

2. Położenie terenu badań

Teren badań położony jest ok 7 km na północny-wschód od Pleszewa, między skrzyżowaniem dróg w pobliżu miejscowości Zawady, a pierwszymi zabudowaniami w Grodzisku. Na całej długości biegnie przez las. Istniejąca droga leśna jest drogą gruntową, piaszczystą.

Administracyjnie obszar badań należy do gminy Pleszew, powiat pleszewski, woj. wielkopolskie.

3. Morfologia i budowa geologiczna

W ujęciu geomorfologicznym obszar opracowania należy na północnym skraju Wysoczyzny Kaliskiej, jednostki fizjograficznej rzędu subregionu (wg podziału J. Kondrackiego ¹). Jest to glacjalna jednostka morfologiczna, której wiek zaliczyć można do stadiu Warty zlodowacenia środkowopolskiego. Kilka km na północny-wschód rozpoczyna się Równina Rychwalska.

W miejscu prowadzenia badań, pod wierzchnią warstwą gleby stwierdzono utwory plejstoceńskie, wykształcone jako piaski drobne akumulacji wodno-lodowcowej. Powierzchnia terenu na całej długości drogi opada w kierunku północno-zachodnim, a rzędne terenu kształtują się między 98,6 – 104,6 m n.p.m.

4. Warunki hydrogeologiczne

Na omawianym terenie do głębokości rozpoznanej wierceniami stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym jedynie w otw. 5, przy zbudowaniach Grodziska, na głębokości 1,7 m p.p.t. (na rzędnej 96,90 m n.p.m.).

W rejonie otw. 4 drogę przecina rów melioracyjny, na chwilę obecną suchy. Zarówno ten rów jak i szereg podobnych w okolicy odprowadzają wody w kierunku północno-wschodnim do oddalonej o ok 2,0 – 2,5 km Prosny. To właśnie Prosna stanowi bazę drenażową dla okolicznych wód gruntowych.

Podłoże zbudowane jest z dobrze przepuszczalnych gruntów piaszczystych.

5. Warunki geotechniczne

Warunki gruntowe udokumentowano do maksymalnej głębokości 2,0 m, charakterystyki gruntu dokonano zgodnie z normami: PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480.

Na podstawie analizy przekroju geotechnicznego, kart otworów (zał. 5 i 6), oraz wyników badań polowych gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

WARSTWA I – przypowierzchniowy poziom gruntów młodych, holocenów, wykształconych jako gleba o miąższości ca 0,2 – 0,5 m.

¹ Kondracki J., 2000: „Geografia regionalna Polski” – PWN W-wa.

WARSTWA II – piaski drobne akumulacji wodno-lodowcowej. Wydzielono wśród nich trzy pakiety różniące się stanem określonym za pomocą sondy SD-10:

WARSTWA IIa - piaski drobne o stopniu zagęszczenia na średnim poziomie $I_D = 0,40$ (stan średnio zagęszczony). Występują głównie w południowo-wschodniej części drogi.

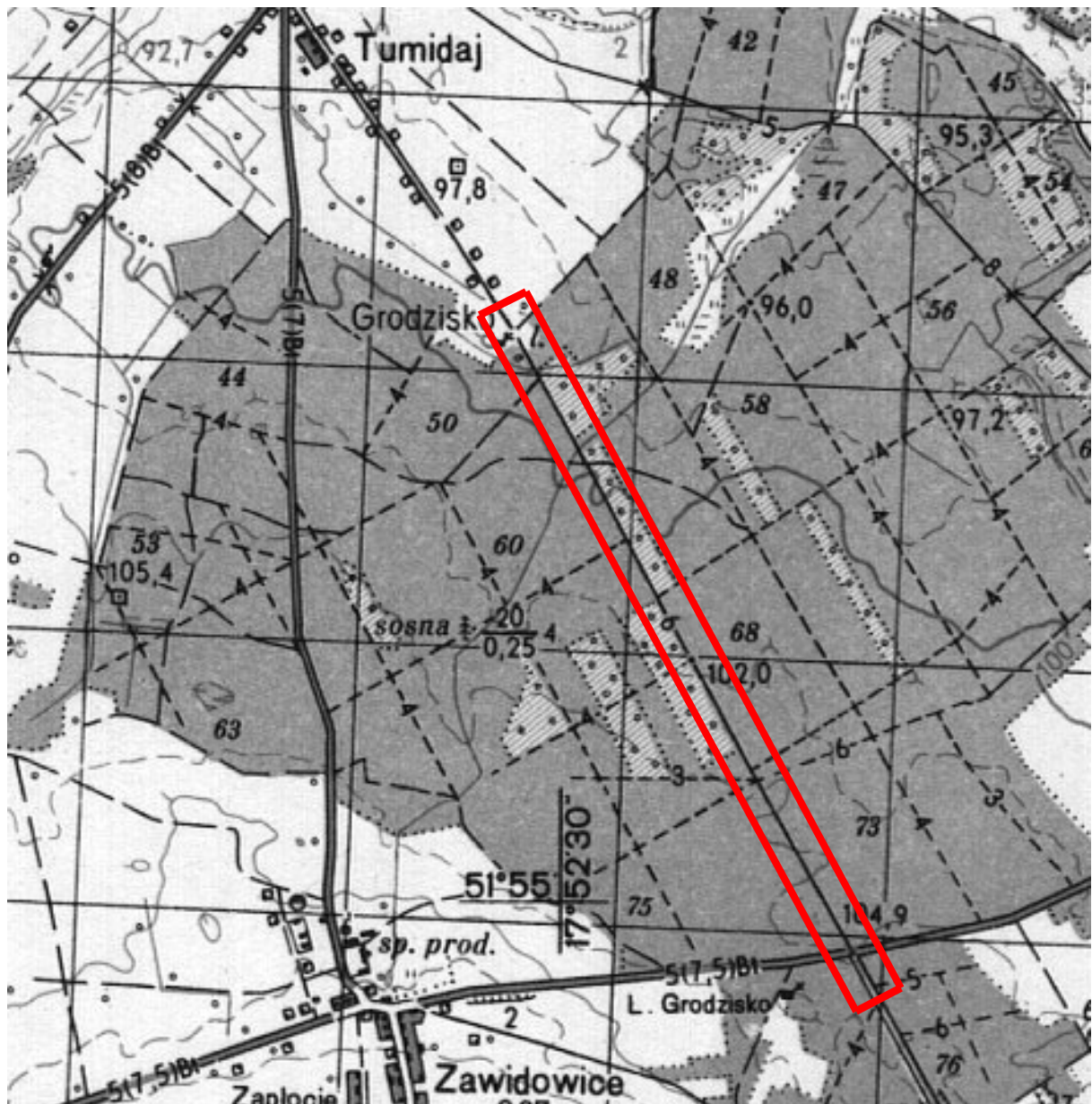
WARSTWA IIb - piaski drobne o stopniu zagęszczenia na średnim poziomie $I_D = 0,57$ (stan średnio zagęszczony). Występują w środkowej i północno-zachodniej części drogi.

WARSTWA IIc - piaski drobne o stopniu zagęszczenia na średnim poziomie $I_D = 0,73$ (stan zagęszczony). Występują w północno-zachodniej części drogi, przy czym w otw. 5 (ostatnim) dodatkowo są lekko zaglinione w spągu i przeławiczone wkładką piasków gliniastych.

Szczegóły wzajemnych korelacji między pakietami przedstawiono w zał. 5, na przekroju geotechnicznym.

6. Wnioski i zalecenia

- W podłożu, na podstawie badań terenowych, stwierdzono, że **warunki gruntowe są proste**. Parametry wytrzymałościowe gruntów są dobre i nie stwarzają potencjalnych problemów budowlanych. Całość Inwestycji sugeruje się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej.
- Podane wartości parametru I_D charakteryzujące stan podłoża są wartościami uśrednionymi dla danej wydzielonej warstwy geotechnicznej. Uśrednienia dokonano po analizie sondowań przeprowadzonych in situ, zgodnie z obowiązującymi normami i doświadczeniem autora. Uśrednione wartości wspomnianych parametrów są wartościami eksperckimi.
- Szczegółowy układ warstw przedstawiono na przekroju w zał. nr 5 do niniejszego opracowania.
- Na omawianym terenie do głębokości rozpoznanej wierceniami stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym jedynie w otw. 5, przy zbudowaniach Grodziska, na głębokości 1,7 m p.p.t. (na rzędnej 96,90 m n.p.m.). Szacuje się, że obecny, zmierzony poziom wód gruntowych należy w tym miejscu do średnich mimo, iż w obecnym czasie wody gruntowe są raczej w stanach wysokich. Rów przechodzący po drogą w rejonie otw. 4 był suchy.
- Powierzchniową warstwę gleby (warstwa I) ze względu na zawartość części organicznych i niejednorodny stan, należy w całości usunąć i zastąpić odpowiednio dogęszczoną podsypką piaszczystą lub piaszczysto-żwirową (do wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$).
- Oznaczone parametry geotechniczne pozwalają wnioskować, że dominujące tu grunty niespoiste (piaski drobne) charakteryzują się stopniem zagęszczenia w stanie średnio zagęszczonym do zagęszczonego, a wartości kąta tarcia wewnętrznego są średnie do wysokich.
- Przedstawione w załączniku 4 parametry geotechniczne grunty są ustalone metodą B na podstawie normy PN-81/B-03020, jednakże podane w nich moduły sugeruje się obniżyć o około 20%. Wynika to z doświadczenia autora niniejszego opracowania a także na podstawie doświadczeń innych geologów-geotechników, m in. Z. Wiłuna.
- Na badanym terenie, do głębokości przemarzania gruntów (1,0 m p.p.t.), występują grunty piaszczyste zaliczane do niewysadzinowych (grupa nośności podłoża G1). Klasyfikacji dokonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.



Załącznik 1. Mapa orientacyjna usytuowania miejsca przeprowadzenia badań.

skala – 1:25 000

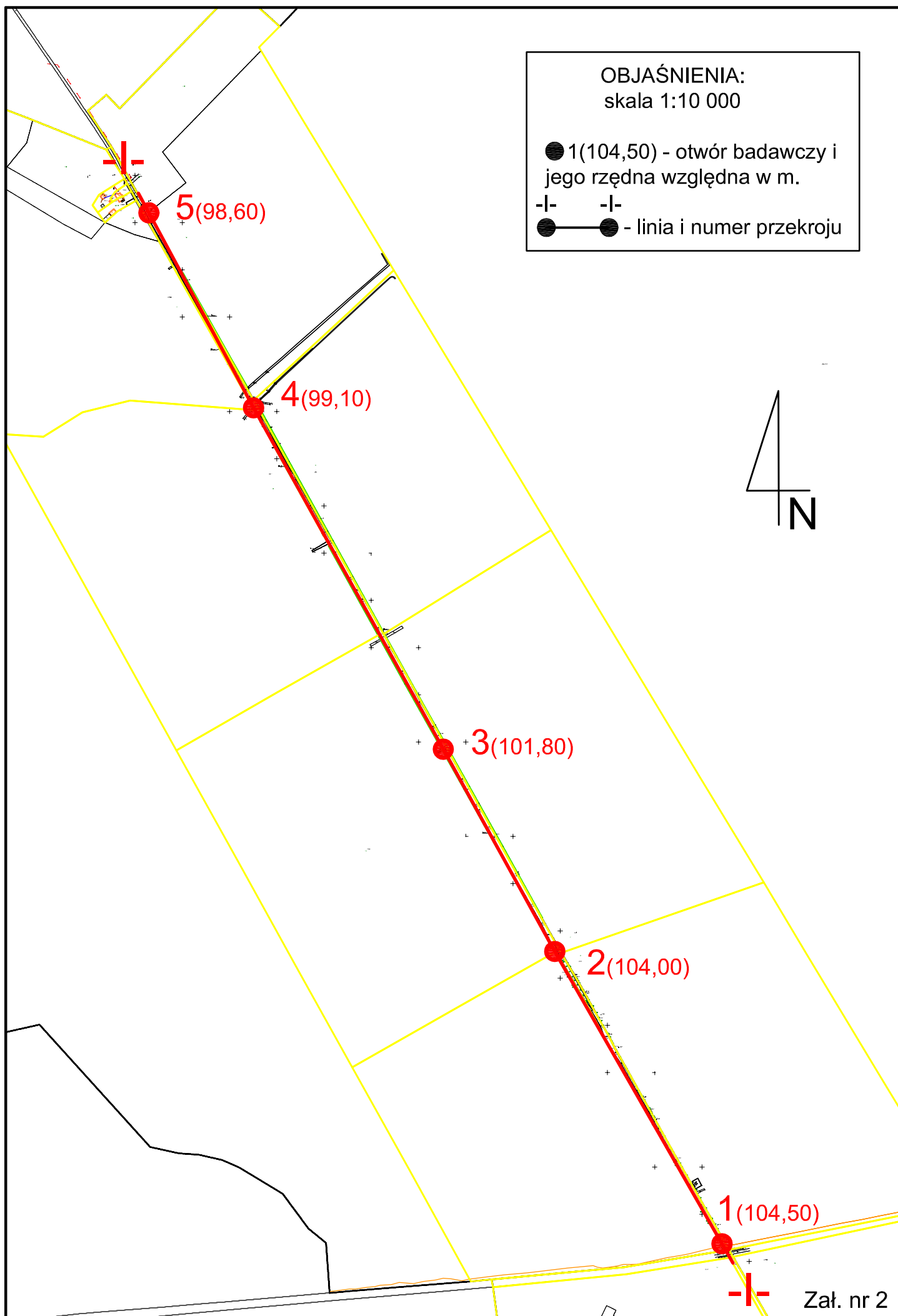
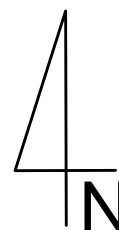
Fragment arkusza Wojskowej Mapy Topograficznej: M-33-012-B, arkusz Pleszew.

OBJAŚNIENIA:
skala 1:10 000

● 1(104,50) - otwór badawczy i
jego rzędna względna w m.

-|- -|-

● — ● - linia i numer przekroju



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Grunty nasypowe:

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niebudowlany

//	przewarstwienia
/	pogranicze innego gruntu

Grunty organiczne rodzime:

Ph	grunt próchniczny
Nm	namuł
T	torf

Stany gruntów:

ln	luźny
szg	średnio zagęszczony
zg	zagęszczony

Grunty mineralne rodzime:


Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruboziarnisty
Ps	piasek średnioziarnisty
Pd	piasek drobnoziarnisty
P □	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Py	pył piaszczysty
Π	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gn	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gnz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
In	ił pylasty


Stany gruntów spoistych:


pł	płynny
mpl	miękkoplastyczny
pl	plastyczny
tpl	twardoplastyczny
pzw	półzwarty
zw	zwarty
1/2/3	liczba wałeczkowań

Wilgotność:

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
nw	nawodniony

	poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej
---	--

	ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej
---	--

	nawiercony poziom zwierciadła wody podziemnej
---	---

	sączenie
---	----------

Grunty nietypowe:

Gb	gleba
Kr	kreda
Gy	gytia

Oznaczenia dodatkowe:

+	domieszki w gruncie lub nasypie
C	cegła
B	beton
D	drewno
Żł	żużel
H	próchnica
CaCO ₃	węglan wapnia

Inne oznaczenia:

2	numer otworu
56,76	rzędna otworu
I – I	oznaczenie przekroju
IIA	numer pakietu i warstwy
I _D	stopień zagęszczenia
I _L	stopień plastyczności
•	miejsce pobrania próbki
1 / 2,5	numer próbki/głębokość
*	studnia

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Temat:: Projekt drogi Zawady – Grodzisko, gm. Pleszew.

OBJAŚNIENIA

GEOLOGICZNE

Parametry geotechniczne

wg PN-81/B-03020

Wartość charakterystyczna $x^{ln/}$

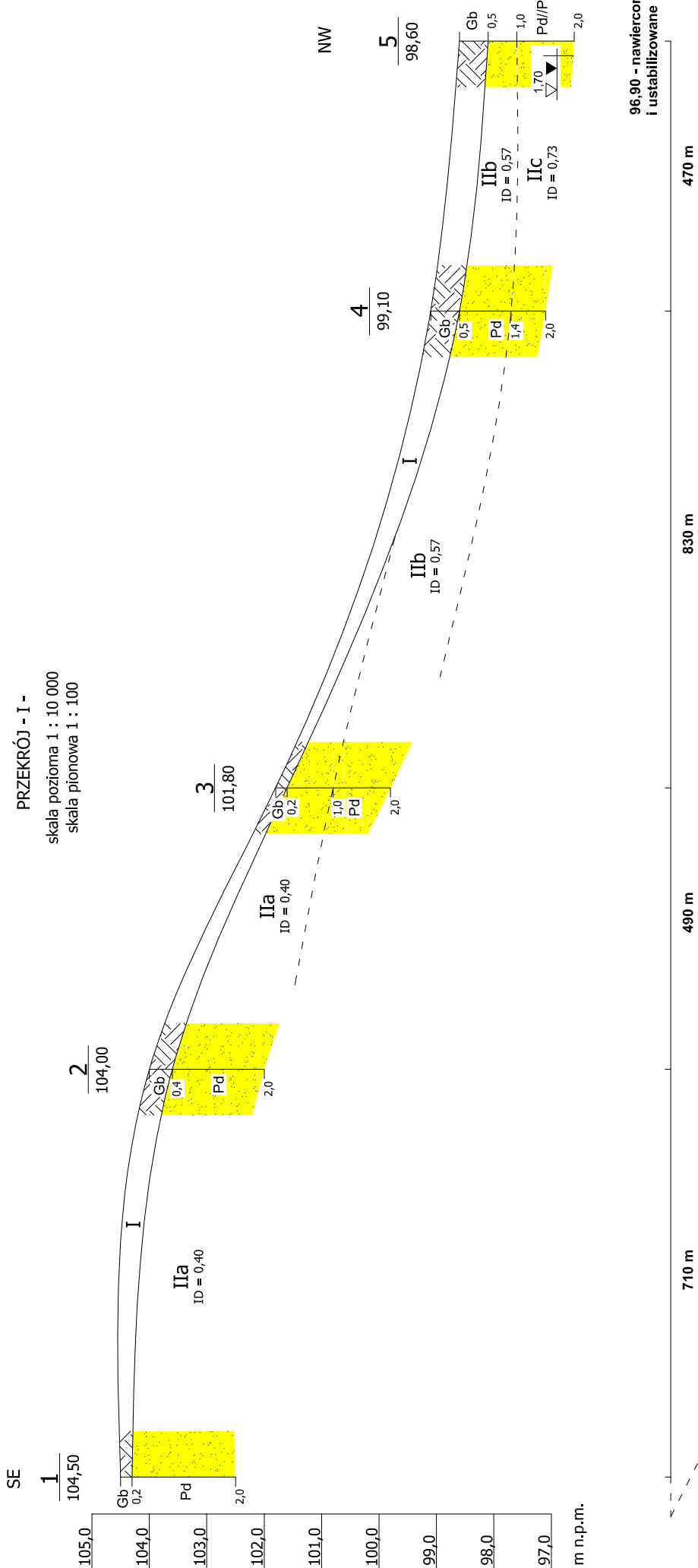
Współczynnik materiałowy γ^m

*** wartość ustalona metodą A**

Wartość obliczeniowa $x^r = x^{ln/} * \gamma^m$

Pozostałe ustalone metodą B

Profil straty- graficzny	Opis litologiczno- stratygraficzny	Nr Warstwy Geotech.	Symbol Gruntu wg PN- 90/B- 02480	Symbol Geolog. Konsoli- dacji gruntu	STAN GRUNTU		Wilgotn ość Naturalna W _n	Gęstość Objętości owa ρ	Spójność C _u	Kąt Tarcia Wewnętrz- nego φ _u	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia	
					Stopień Zagęszcz- enia I _D	Stopień Plastyczn ości I _L					Pierwotnej	Wtórnej	Pierwo- tego E ₀	Wtórny E
											M ₀	M	E ₀	E
					[%]	[g/cm ⁻³]	[kPa]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]		
Qh	Gleba	I	WARSTWA NIE KLASYFIKOWANA GEOTECHNICZNIE											
fgQp	Piasek drobny (mało wilgotny)	IIa	Pd	---	*0,40	----	<u>6</u> 1,1	<u>1,65</u> 0,9	---	<u>30</u> 0,9	53000	----	39000	----
fgQp	Piasek drobny (mało wilgotny)	IIb	Pd	---	*0,57	----	<u>6</u> 1,1	<u>1,65</u> 0,9	---	<u>31</u> 0,9	73000	----	53000	----
fgQp	Piasek drobny (mało wilgotny)	IIc	Pd	---	*0,73	----	<u>5</u> 1,1	<u>1,70</u> 0,9	---	<u>31,5</u> 0,9	91000	----	69000	----



Charakter i rzędna zwierciadła
wody podziemnej w m n.p.m.:
Odległość:

Temat	Przekrój geotechniczny I		Data	05.2017
Obiekt	Droga		Zał. nr	5
Lokalizacja	Zawady - Grodzisko, gm. Pleszew			

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.1

Nazwa obiektu: Budowa drogi Zawady - Grodzisko, gm. Pleszew.

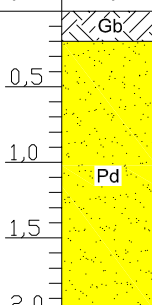
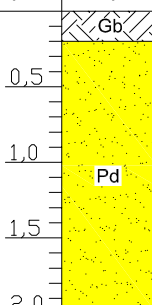
Otw. nr
1

rzędna: 104,50 m n.p.m.

data wyk.: 17.05.2017

system wiercenia: ręczny

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zaruwania	Klasa wapnistości	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miaższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia (I_p) Stopień plastyczności (I_L)	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miaższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 89 mm						0,2	Gleba	Holocen					I	
						1,8	Piasek drobny jasno brązowy do jasno szaro brązowego, mało wilgotny, średnio zagęszczony.	Plejstocen	mw		szg	0,40	Ila	

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.2

Nazwa obiektu: Budowa drogi Zawady - Grodzisko, gm. Pleszew.

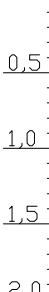
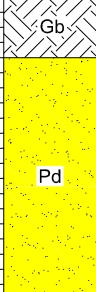
Otw. nr
2

rzędna: 104,00 m n.p.m.

data wyk.: 17.05.2017

system wiercenia: ręczny

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarurowania	Klasa wapnistości	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miażdżość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia (I _s) Stopień plastyczności (I _L)	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miażdżość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 89 mm						0,4	Gleba	Holocen					I	
						1,6	Piasek drobny jasno szaro brązowy, mało wilgotny, średnio zagęszczony.	Plejstocen	mw		szg	0,40	Ila	

Załącznik nr 6.3

Otw. nr
3

system wiercenia: ręczny

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

[illegible]

Załącznik nr 6.4

Otw. nr
4

system wiercenia: ręczny

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarurowania	Klasa wapniistości	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miąższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia (I _b) Stopień plastyczności (I _p)	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miąższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 89 mm				0,5	Gb	0,5	Gleba	Holocen					I	
				1,0	Pd	1,5	Piasek drobny jasno szaro brązowy do jasno szarego, mało wilgotny, średnio zagęszczony do zagęszczonego.	Plejstocen	mw	szg	0,57	IIb		
				zg						0,73	IIc			
				2,0										

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.5

Nazwa obiektu: Budowa drogi Zawady - Grodzisko, gm. Pleszew.

Otw. nr
5

rzędna: 98,60 m n.p.m.

data wyk.: 17.05.2017

system wiercenia: ręczny

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarzucania	Klasa wapnistości	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miaższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia (I_p) Stopień plastyczności (I_L)	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miaższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 89 mm				0,5 1,0 1,5 2,0	<div> <div>Gb</div> <div>Pd//Pg</div> </div>	0,5 1,5	Gleba	Holocen					I	
			1,70				Piasek drobny przelawiony piaskiem gliniastym, jasno szaro brązowy do jasno szarego, mało wilgotny do nawodnionego, średnio zagęszczony do zagęszczonego.	Plejstocen	mw-nw		szg zg	0,57 0,73	IIb IIc	

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDAŁ DYNAMICZNĄ LEKKĄ SD-10

Załącznik nr 7.1

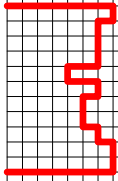
Nazwa obiektu: Budowa drogi Zawady - Grodzisko, gm. Pleszew.

data wyk.: maj 2017

przy otw. nr 2

rzędna: 104,00 m n.p.m.

Wiercenie opracował: Marcin Mączka

Głęb. w m p.p.t.	Obserwacja wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy (N_{10})				INTERPRETACJA		
							N_{10}	I_D	Głęb. w m p.p.t.
		Gb							
1		Pd							0,70
2							5,9	0,40	1,80
3									
4									
5									
6									
7									
8									
I_D			0,33	0,67					
			luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony				

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA DYNAMICZNĄ LEKKĄ SD-10

Zał. nr 7.2

Nazwa obiektu: Budowa drogi Zawady - Grodzisko, gm. Pleszew.

data wyk.: maj 2017

przy otw. nr 4

rzędna: 99,10 m n.p.m.

Wiercenie opracował: Marcin Mączka

Głęb. w m p.p.t.	Obserwacja wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy (N_{10})	INTERPRETACJA		
				N_{10}	I_D	Głęb. w m p.p.t.
		Gb				
1		Pd		14,7	0,57	0,80
				34	0,73	1,40
2						1,80
3						
4						
5						
6						
7						
8						
I_D			0,33			
			0,67			
			luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony	