

TEMAT:

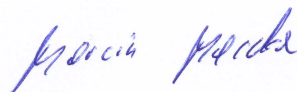
Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektowanego remontu drogi powiatowej nr 5683P Zbuczyna – Drożki.

ZLECENIODAWCA:

Biuro Inżynierskie TRAKT
Sędziszów 50
58-410 Marciszów

OPRACOWAŁ:

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



- ✓ OPINIE GEOTECHNICZNE
- ✓ DOKUMENTACJE BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO
- ✓ ODWIERTY MAŁO
ŚREDNIOCWE
OKREŚLAJĄCE WARUNKI
GRUNTOWE DLA
POSADOWIENIA
OBIEKTÓW
BUDOWNICTWA
KUBATOROWEGO I
LINIOWEGO
- ✓ SONDOWANIA
OKREŚLAJĄCE
ZAGĘSZCZENIE LUB
PLASTYCZNOŚĆ GRUNTU
- ✓ BADANIA PŁYTA 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. Mapa dokumentacyjna w skali 1:10000
3. Objasnienia znaków i symboli
4. Parametry geotechniczne
5. Przekrój geotechniczny 1:10000/100
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 Inżynierskiego TRAKT z Sędziszawia. Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych w podłożu projektowanej drogi powiatowej nr 5683P pomiędzy miejscowościami Zbuczyna i Drożki w powiecie kępińskim. Opinię oparto o obowiązujące przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia 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.

Według informacji uzyskanych od Zleceniodawcy wynika, że projektuje się remont drogi powiatowej w dwóch etapach o łącznej długości 3,4 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 sierpniu 2015 r.
- Wytyczenie miejsc otworów badawczych. Z uwagi na brak jakichkolwiek rzędnych na dostarczonej przez Zleceniodawcę mapie, oszacowano rzędne punktów badawczych w oparciu o mapy topograficzne dostępne na platformie Geoportal. W związku z tym mogą być one obarczone sporym błędem.
- 4 wiercenia ręczne do głębokości 2,0 m (łącznie 8 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:

- Mapa ewidencyjna w skali 1:10000, dostarczona przez Zleceniodawcę.
- 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 między miejscowościami: Zbuczyna (gm. Perzów) i Drożki (gm. Rychtal). Administracyjnie obie gminy leżą w powiecie kępińskim, woj. wielkopolskie. Obecnie droga ma charakter szutrowy oraz częściowo (na długości drugiego etapu) także polny, nie utwardzony. Wzdłuż niej znajdują się głównie pola, dwa niewielkie, podmokłe laski, a także łąki i pojedyncze zabudowania.

3. Morfologia i budowa geologiczna

W ujęciu geomorfologicznym obszar opracowania leży Równinie Oleśnickiej, jednostki fizjograficznej rzędu subregionu, w mikroregionie: Równina Namysłowska (wg podziału J. Kondrackiego¹). Teren leży na sandrze zlodowacenia warciańskiego na przedpolu Wzgórz Trzebnickich. Badany teren znajduje się na północno-wschodniej części jednostki, tuż przy granicy z Wysoczyzną Wieruszowską, a podłoże pod projektowaną drogą zbudowane jest z plejstocenijskich utworów piaszczystych pochodzenia wodno-łodowcowego na wschodzie, oraz holocenijskich, organicznych (namułów) zalegających na pyłach akumulacji rzecznej w części zachodniej (od strony Zbuczyny). Od powierzchni przykrywa je warstwa antropogeniczna stanowiąca utwardzenie drogi. Powierzchnia terenu opada zasadniczo w kierunku zachodnim, a rzędne terenu mieszczą się w granicach ca 171 – 180 m n.p.m.

4. Warunki hydrogeologiczne

Na omawianym terenie do głębokości rozpoznanej wierceniami nie stwierdzono występowania wody gruntowej w części wschodniej (rejon otw. 3 i 4). Natomiast na zachodzie, w rejonie otw. 2 zwierciadło ma charakter swobodny a nawiercono je w obrębie piasków na głębokości 1,4 m p.p.t. (na przypuszczalnej rzędnej 171,1 m n.p.m.). Z kolei w rejonie otw. 1 woda w otworze pojawiła się na skutek sączeń śródpyłowych i ustabilizowała na głębokości 1,6 m p.p.t. (na przypuszczalnej rzędnej 169,4 m n.p.m.).

Podłoże zbudowane jest z przeważnie dobrze przepuszczalnych gruntów piaszczystych oraz słabo przepuszczalnych namułów i pyłów występujących jedynie po stronie zachodniej.

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:

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

WARSTWA I – przypowierzchniowy poziom gruntów młodych, antropogenicznych, wykształconych jako nasyp niekontrolowany zbudowany z mieszaniny piasku, humusu i żwiru, wzmocnionego gruzem i tłuczniem stanowiącym utwardzenie drogi. Jej miąższość to 0,2 – 0,7 m.

WARSTWA II – holocenijskie utwory organiczne akumulacji rzecznej, wykształcone jako namuły piaszczysto gliniaste lub gliniaste, zalegające pod nasypami warstwy I w rejonie otw. 1 i 2, o miąższości 0,4 m.

WARSTWA III – utwory piaszczyste, zarówno wodno-lodowcowe jak i rzeczne, wśród których wydzielono dwa pakiety różniące się stanem określonym za pomocą sondy lekkiej SD-10:

WARSTWA IIIa – piaski drobne miejscami z dodatkiem średnich i grubych, o stopniu zagęszczenia na średnim poziomie $I_D = 0,58$ (stan średnio zagęszczony).

WARSTWA IIIb – piaski drobne i pylaste miejscami z dodatkiem żwiru i pospółki, o stopniu zagęszczenia na średnim poziomie $I_D = 0,67$ (stan średnio zagęszczony na granicy z zagęszczonym).

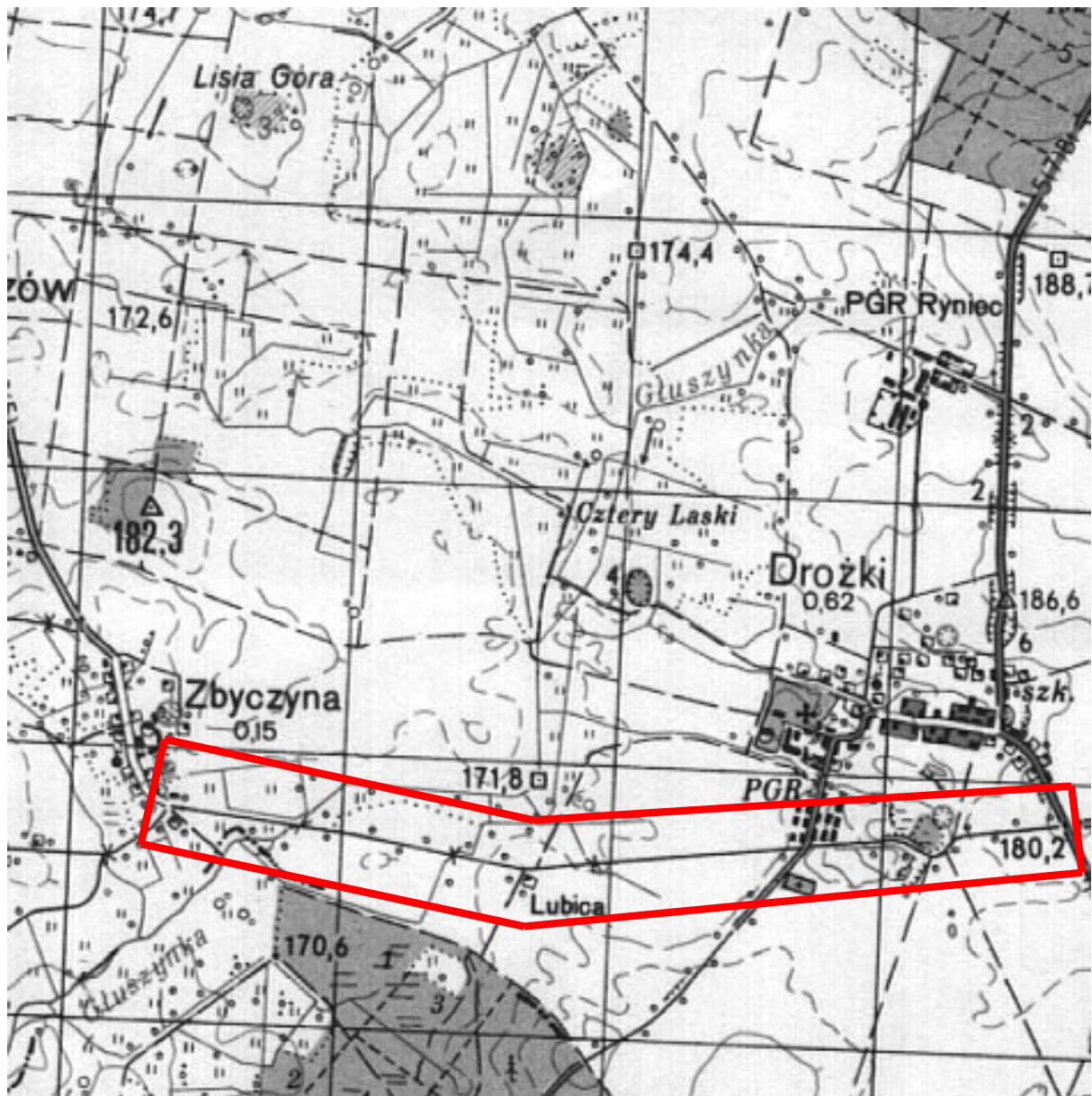
WARSTWA IV – pyły piaszczyste, holocenijskie, pochodzenia rzeczne (**symbol geologicznej konsolidacji gruntu C**), występujące pod namułami warstwy II jedynie w rejonie otw. 1. Ich stan określono za pomocą metody waleczkowania jako twardoplastyczny o $I_L = 0,10$.

Szczegóły wzajemnych korelacji między warstwami 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 (za wyjątkiem warstwy namułów w zachodniej części terenu, które należy wymienić), a całość Inwestycji sugeruje się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej.
- Podane wartości parametrów I_D oraz I_L charakteryzujące stan podłoża są wartościami uśrednionymi dla danej wydzielonej warstwy geotechnicznej. Uśrednienia dokonano po analizie sondowań, prób waleczkowania i badań penetrometrem tłoczковым 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 nie stwierdzono występowania wody gruntowej w części wschodniej (rejon otw. 3 i 4). Natomiast na zachodzie, w rejonie otw. 2 zwierciadło ma charakter swobodny a nawiercono je w obrębie piasków na głębokości 1,4 m p.p.t. (na przypuszczalnej rzędnej 171,1 m n.p.m.). Z kolei w rejonie otw. 1 woda w otworze pojawiła się na skutek sączeń śródpływowych i ustabilizowała na głębokości 1,6 m p.p.t. (na przypuszczalnej rzędnej 169,4 m n.p.m.). Szacuje się, że zmierzony poziom wody gruntowej należy do niskich z uwagi na wyjątkowo suchy okres. Najwyższe stany mogą być wyższe od obecnych o nawet 1 m.
- Powierzchniową warstwę nasypu niekontrolowanego i namułu, ze względu na zawartość części organicznych należy w całości usunąć i zastąpić odpowiednio

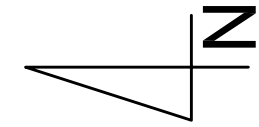
- dogęszczoną podsypką piaszczystą lub piaszczysto-żwirową ($I_s = 1,00$ pod nawierzchnią i $I_s \geq 0,95$ pod ciągami pieszymi).
- Oznaczone parametry geotechniczne pozwalają wnioskować, że występujące tu grunty niespoiste (piaski drobne z dodatkami) charakteryzują się stopniem zagęszczenia na pograniczu stanu średnio zagęszczonego i zagęszczonego a wartości kąta tarcia wewnętrznego są dość wysokie. Grunty mało spoiste (pyły piaszczyste) występują w stanie twaroplastycznym i charakteryzują się średnimi wartościami kąta tarcia wewnętrznego.
 - 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.
 - W ciągu drogi, w poziomie jej posadowienia, do głębokości przemarzania gruntów (1,0 m p.p.t.), pod wierzchnią warstwą nasypów niekontrolowanych występują grunty niewysadzinowe – piaski drobne (grupa nośności podłoża G1), oraz w zachodniej części terenu - bardzo wysadzinowe – pyły piaszczyste w stanie twaroplastycznym (grupa nośności podłoża G4 przy założeniu przeciętnych lub złych warunków wodnych w okresach bardziej mokrych od obecnego). 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.
 - Ponieważ, jak wspomniano wyżej, niwelacja jest bardzo orientacyjna, oparta na mapach topograficznych, należy dodać, że otw. 1 i 2 odwiercono w samej drodze, w związku z czym ich rzędna pokrywa się poziomem drogi. Otw. 3 wykonano w poboczu, ok 15 cm wyżej niż powierzchnia istniejącej drogi. Także otw. 4 odwiercono w poboczu, tym razem ok. 20 cm poniżej powierzchni istniejącej drogi szutrowej.



Zał. 1. Mapa orientacyjna usytuowania miejsca przeprowadzenia badań.

skala – 1:25 000

Fragment arkusza Wojskowej Mapy Topograficznej: M-33-036-B, arkusz Kępno.



OBJAŚNIENIA:
 skala - 1:10000
 ● 1(171,0) - otwór badawczy i jego rzędna w m n.p.m.
 -|-● - linia i nr przekroju

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Grunty nasypowe:

Nb nasyp budowlany
Nn nasyp niekontrolowany

Grunty organiczne rodzime:

Ph grunt próchniczny
Nm namuł
T torf

Grunty mineralne rodzime:

Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek gruboziarnisty
Ps piasek średnioziarnisty
Pd piasek drobnoziarnisty
Pn piasek pylasty
Pg piasek gliniasty
Π 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

Grunty nietypowe:

Gb gleba
Kr kreda
Gy gytia

Oznaczenia dodatkowe:

+ domieszki w gruncie lub nasypie
C cegła
B beton
D drewno
ŻI żużel
H humus (próchnica)
CaCO₃ węgiel wapnia

// przewarstwienia
/ pogranicze innego gruntu

Stany gruntów:


ln luźny
szg średnio zagęszczony
zg zagęszczony


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
m mokry
nw nawodniony

 poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej

 ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej

 nawiercony poziom zwierciadła wody podziemnej

 sączenie

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 remontu drogi powiatowej Zbuczyna – Drożki nr 5683P.

OBJAŚNIENIA

GEOLOGICZNE

Parametry geotechniczne

wg PN-81/B-03020

Wartość charakterystyczna $x^{/ln/}$

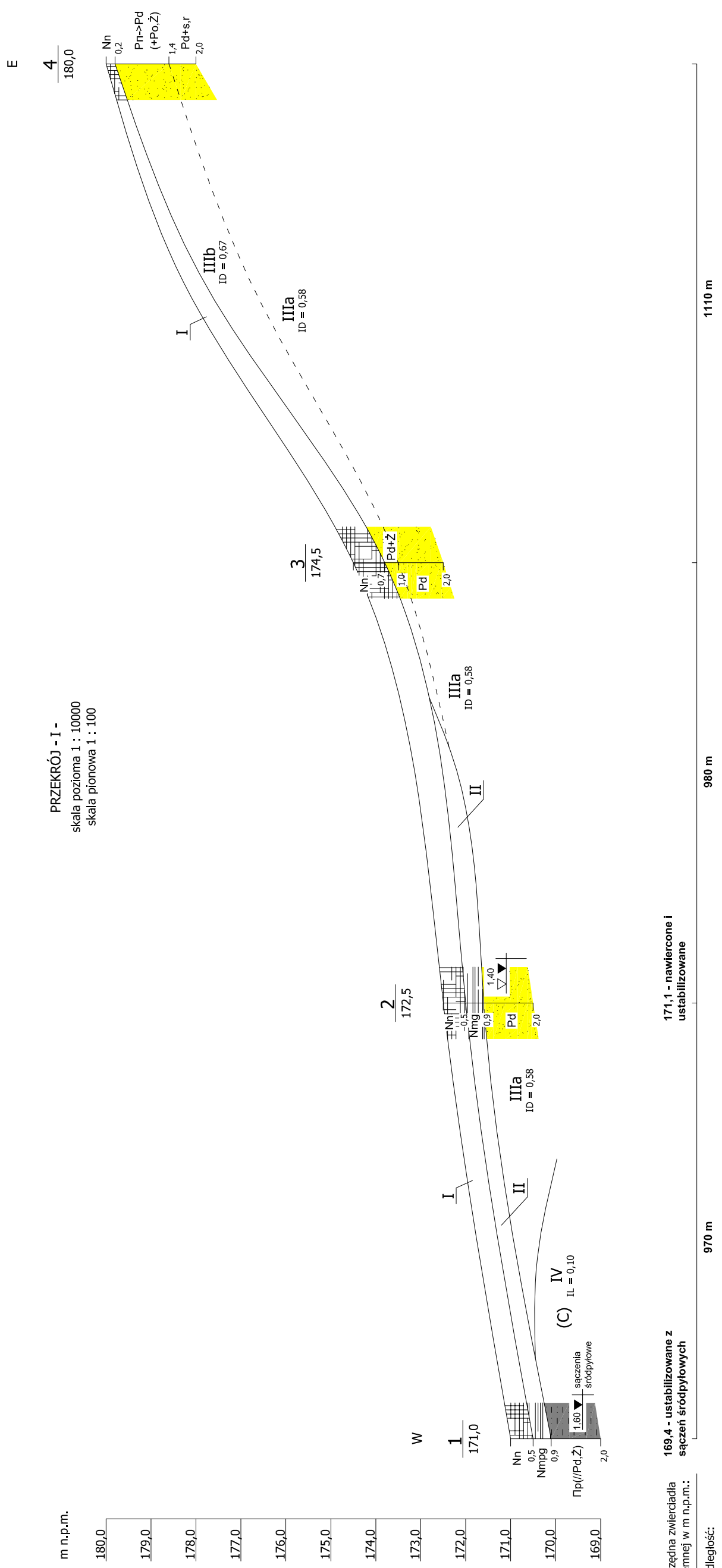
Współczynnik materiałowy γ^m

*** wartość ustalona metodą A**

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

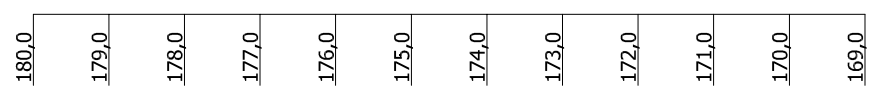
Pozostałe ustalone metodą B

Profil stratygraficzny	Opis litologiczno-stratygraficzny	Nr Warstwy Geotech.	Symbol Gruntu wg PN-90/B-02480	Symbol Geolog. Konsolidacji gruntu	STAN GRUNTU		Wilgotność Naturalna W_n	Gęstość Objętościowa ρ	Spójność C_u	Kąt tarcia Wewnętrznego ϕ_u	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia	
					Stopień Zagęszczenia I_D	Stopień Plastyczności I_L					Pierwotnej M_0	Wtórnej M	Pierwotnego E_0	Wtórniego E
											[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
Antropog.	Nasyp niekontrolowany	I	WARSTWY NIE KLASYFIKOWANE GEOTECHNICZNIE											
fQh	Namuł gliniasty i piaszczysto gliniasty	II												
fgQp	Piasek drobny z domieszkami (mało wilgotny)	IIIa	Pd(+s,r)	---	*0,58	----	<u>6</u> 1,1	<u>1,65</u> 0,9	---	<u>31</u> 0,9	72000	-----	53000	-----
fgQp	Piasek pylasty i drobny z domieszkami (mało wilgotny)	IIIb	Pn, Pd(+Ż,Po)	---	*0,67	----	<u>5</u> 1,1	<u>1,70</u> 0,9	---	<u>31,5</u> 0,9	83000	-----	62000	-----
fQh	Pył piaszczysty	IV	Пp	C	----	*0,10	<u>18</u> 1,1	<u>2,10</u> 0,9	<u>21</u> 0,9	<u>16,5</u> 0,9	36000	-----	26000	-----



PRZEKRÓJ - I -
skala pozioma 1 : 10000
skala pionowa 1 : 100

m n.p.m.



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

169,4 - ustabilizowane z sączeń śródpływowych

171,1 - nawiercone i ustabilizowane

Odległość:

970 m

980 m

1110 m

Temat	Przekrój getechniczny I	Data	08.2015
Obiekt	Droga powiatowa	Zak. nr	5
Lokalizacja	Zbuczyna-Drożki, nr 5683P		

(C) - symbol geologicznej konsolidacji gruntu

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.4.

Nazwa obiektu: Remont drogi powiatowej Zbuczyna - Drożki nr 5683P.

Otw. nr
4

rzędna: 178,0 m n.p.m.

data wyk.: 25.08.2015

system wiercenia: ręczny

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarurowania	Klasa wapnistości	Nawiercony i ustalony poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miąższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia (I _s) 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
Ø89mm					Nn Pn->Pd (+Po,Ż) Pd+s,r	0,2 1,2 0,6	Nasyp niekontrolowany (piasek i humus). Piasek pylasty przechodzący z drobnym, miejscami z dodatkiem pospółki i żwiru, jasno brązowy, suchy, średnio zagęszczony na granicy z zagęszczonym. Piasek drobny z dodatkiem średniego i grubego, brązowy, mało wilgotny, średnio zagęszczony.	Antropog. Plejstocen		s mw	szg/zg szg	0,67 0,60	I IIIb IIIa	

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ SD-10

Zał. nr 7.1

Nazwa obiektu: Remont drogi powiatowej Zbyczyna - Drożki nr 5683P.

rzędna: 172,5 m n.p.m.

przy otw. nr 2

data wyk.: sierpień, 2015

Sondowanie opracował: Marcin Mączka

Głęb. w m p.p.t.	Observacja wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wępudu sondy (N_{10})				INTERPRETACJA		
							N_{10}	I_D	Głęb. w m p.p.t.
		Nn							
1		Nmg					7		0,70 0,90
	1,40 ▽▼	Pd					14	0,56	
2									1,80
3									
4									
5									
6									
7									
8									
I_D			0,33	0,67					
			luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony				

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDAJ DYNAMICZNĄ LEKKĄ SD-10

Zał. nr 7.2

Nazwa obiektu: Remont drogi powiatowej Zbuczyna - Drożki nr 5683P.

rzędna: 178,0 m n.p.m.

przy otw. nr 4

data wyk.: sierpień, 2015

Sondowanie opracował: Marcin Mączka

Głęb. w m p.p.t.	Obserwacja wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wępu sonda (N_{10})				INTERPRETACJA		
		Nn							
1		Pn->Pd (+Po,Ż)					25	0,67	0,70
2		Pd+s,r					17	0,60	1,40
3									
4									
5									
6									
7									
8									
I_D			0,33	0,67					
			luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony				