

LABOS Sylwia Majer

nr konta 95 1030 0019 0109 8530 0030 3478

ul. Perseusza 9

NIP 852 219 93 87

71-781 SZCZECIN

tel. 505 142023, 501 467864

labos.laboratorium@gmail.com

LABOS



OPINIA GEOTECHNICZNA

Obiekt: Wykonanie nawierzchni dróg z użyciem środka stabilizującego: Nadleśnictwo Kliniska Droga Pożarowa nr 2 i Droga Pożarowa nr 7

**gm. Goleniów
pow. goleniowski
woj. zachodniopomorskie**

**Zleceniodawca: Biuro Usług Inżynieryjnych
Mariusz Jażdżewski
ul. Poniatowskiego
9/7 72-200 Nowogard**

**Wykonawca: Labos Sylwia Majer
ul. Perseusza 9,
71-781 Szczecin**

**Opracowanie: dr inż. Stanisław Majer
mgr inż. Bartosz Budziński**

dr inż. Stanisław Majer
Uprawniony do projektowania i kierowania
w specjalności drogowej
nr ewid. ZAP/0190/PV/C

Szczecin luty 2018

Spis treści:

1. *Część opisowa*
2. *Legenda do map i kart – 1 szt.*
3. *Mapa dokumentacyjna – 2 szt.*
4. *Karty dokumentacyjne otworów – 8 szt.*
5. *Podział geotechniczny – 1 szt.*

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane oraz Rozporządzenie Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

2. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

- [1] Wizja lokalna terenu
- [2] Wtórnik geodezyjny skala 1:500
- [3] Wyniki wierceń badawczych wykonanych w lutym 2018
- [4] PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia
- [5] PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe
- [6] PN-B-04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- [7] PN-B-03020:1981. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- [8] Szczegółowa Mapa Geologicznej Polski 1:50 000,
- [9] Kondracki J. Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne. Warszawa 1998
- [10] Rozporządzenie w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych Dz.U. z 2012 poz. 463. Z dn. 29 kwietnia 2012
- [11] PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne i PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

3.1. Cel opracowania

Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża, ocena warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb projektu „Wykonanie nawierzchni dróg z użyciem środka stabilizującego: Nadleśnictwo Kliniska Droga Pożarowa nr 2 i Droga Pożarowa nr 7”

3.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- określenie rodzaju gruntu,
- określenie wilgotności naturalnej gruntów,
- określenie zagęszczenia metodą określania oporu pod świdrem,
- określenie rzędnej swobodnego zwierciadła wody gruntowej.

4. OPIS TERENU

Obszar objęty opracowaniem leży na wschód od drogi ekspresowej S3, w okolicach węzła Goleniów Południe. Jest to typowy obszar leśny porośnięty głównie lasami sosnowymi – fragment Puszczy Goleniowskiej.

Zgodnie z podziałem fizyczno - geograficznym Polski [Kondracki 1998] położenie obszaru badań przedstawia się następująco:

- 31 prowincja Niż Środkowoeuropejski
- 313 podprowincja Północno-wschodnia
- 315.2-3 makroregion Północno-wschodnie
- **313.25 Równina Goleniowska**



Rys. 1. Lokalizacja obszaru badań

5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

5.1. Badania terenowe

Prace terenowe prowadzone były w lutym 2018 r. Na dokumentowanym terenie wykonano 8 otworów badawczych małosrednicowych do głębokości 2 m p.p.t. Łączny metraż otworów wyniósł 16,0 m. Otwory wykonano ręcznym systemem udarowo-okrętym. Lokalizację otworów przedstawiono na mapach dokumentacyjnych.

5.2. Badania terenowe próbek gruntów

Ze względu na cel badań badania próbki gruntu poddano analizie makroskopowej, które objęły:

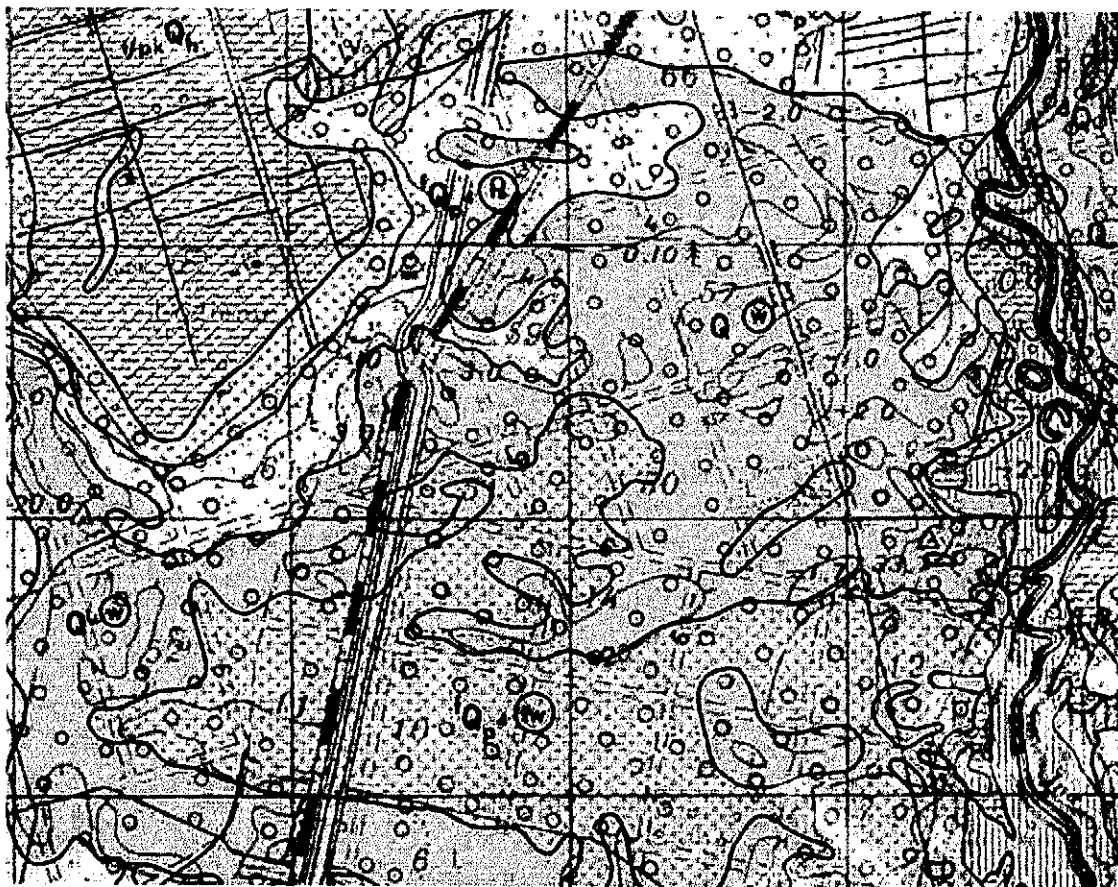
- określenie rodzaju gruntu,
- określenie stanu gruntu,
- określenie wilgotności naturalnej gruntów,
- określenie zagęszczenia metodą pośrednią na podstawie oporu świdra,
- określenie rzędnej zwierciadła wody gruntowej.

Pozostałe parametry fizyko - mechaniczne gruntów budujących dokumentowane podłoże, wyprowadzono wykorzystując zależności korelacyjne.

6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

6.1. Budowa geologiczna i hydrogeologia

Równina Goleniowska została ukształtowana i zbudowana podczas kolejnych zlodowaceń w tym najbardziej podczas ostatniego zlodowacenia zwanego bałtyckim. Wycofywanie się lądolodu ostatniego zlodowacenia wiązało się z pozostawieniem ogromnej masy pasywnego i martwego lodu w obniżeniu nadodrzańskim na północ od Wzgórz Bukowych. Masy lodu tamując odpływ wód spowodowały powstanie zbiornika, który zmniejszając się wytworzył cztery poziomy teras zbudowane z piasków i żwirów dostarczanych przez rzeki. Najwyższa, czwarta terasa dochodzi do 20 - 25 m n.p.m. i jest silnie zawydmiona. Utwory plejstocenyjskie to gliny zwałowe i piaski, których miąższość w okolicy Goleniowa dochodzi do 150 metrów. Najmłodsze holocenyjskie osady są reprezentowane przez piaski dolin rzecznych i tarasów zalewowych, piaski eoliczne wydym oraz osady deluwialne.



Rys. 2. Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000

6.2. Warunki wodne

W trakcie wykonywania wierceń (luty 2018 r.) wodę gruntową nawiercono w odwiertach numer 7 i 8 na głębokości 1,8 i 1,3 m p.p.t. W miejscach tych warunki wodne należy uznać za przeciętne.

6.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża

Podłoże gruntowej w rejonie projektowanej inwestycji zbudowane jest z gruntów niespoistych w postaci piasków drobnych i średnich. Grunty te to plejstoceny pochodzenia wodnolodowcowego oraz piaski wydmy (odwierty 1 – 6). Pod względem wysadzinowości podłoże gruntowe należy uznać za niewysadzinowe. Grupę nośności podłoża gruntowej ustalono na G1.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – piaski drobne o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,5$

Warstwa II – piaski średnie o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,5$

Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw zestawiono w załączniku podział geotechniczny, parametry wyprowadzono na podstawie ogólnych zależności. Zasięg poszczególnych warstw przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych.

Na podstawie wykonanych badań terenowych i prac kameralnych należy stwierdzić, iż podłoże należy zaliczyć do prostych warunków gruntowych. Uwzględniając typ obiektu budowlanego po konsultacji z projektantem ustalono pierwszą kategorię geotechniczną dla projektowanej inwestycji.

7. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże gruntowe budują plejstocénskie wodnolodowcowe grunty niespoiste w postaci piasków drobnych i średnich
2. Pod względem wysadzinowości, podłoże należy uznać za niewysadzinowe
3. W trakcie wykonywania wierceń (listopad 2017 r.) wodę gruntową nawiercono w odwiertach numer 7 i 8 na głębokości 1,8 i 1,3 m p.p.t.

Opracował:
dr inż. Stanisław Majer

dr inż. Stanisław MAJER
Urządzenie budowlane
do projektowania i kierowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej
nr ewid. ZAP/0190/PWOD/09

Objaśnienia symboli i znaków stosowanych w tabeli parametrów i na załącznikach graficznych

Symbole geotechniczne gruntów wg PN – 86/B-02480

Znaki graficzne oraz symbole

Grunty Nasypowe

nB – nasypy budowlane (rodzaj i stan odpowiadają wymaganiom budowlanym),

nN – nasypy niebudowlane (nie odpowiadają warunkom budowlanym)

Domieszki; **c** – gruz ceglany, **B** – beton, **żl** – żużel, **d** – drewno, **r** – refulaty.

 **25,4** – rzędna otworu badawczego
4,0 – głębokość otworu

 **S 8** – nr sondowania

Grunty organiczne (zawartość Iom powyżej 2%)

H – grunt próchniczny oznaczany również jako **Pdh** (2 - 5 % Iom).

Nm – namuły organiczne (5 – 30% Iom), z podziałem na

Nmp – namuły piaszczyste i

Nmg – namuły gliniaste i

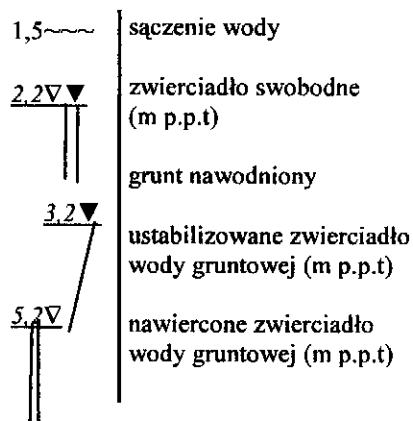
Gy – gytie wapienną (5% CaCO₃).

T – torfy (>30% Iom).

Inne organiczne

WB – węgiel brunatny, **WK** – węgiel kamienny, **kr** – kreda jeziorna.

Woda gruntowa:



Grunty mineralne skaliste

ST – grunt skalisty twardy, **SM** – grunt skalisty miękki

Grunty kamieniste

KW – zwietrzelina,

KWg – zwietrzelina gliniasta,

KR – rumosz,

KRg – rumosz gliniasty,

KO – otoczaki

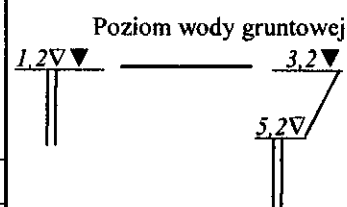
Grunty gruboziarniste

Ż – żwir,

Żg – żwir gliniasty,

Po – pospółka,

Pog – pospółka gliniasta,



Grunty mineralne drobnoziarniste

niespoiste

Pr – piasek gruby

Ps – piasek średni

Pd – piasek drobny

Pπ – piasek pylasty

Spoiste

Pg – piasek gliniasty

πp – pył piaszczysta

π – pył

Gp – glina piaszczysta

G – glina

Gπ – glina pylasta

Gpz – glina piaszczysta zwięzła

Gz – glina zwięzła

Gπ – glina pylasta zwięzła

Ip – ił piaszczysta

I – ił

Iπ – ił pylasty

Inne oznaczenia

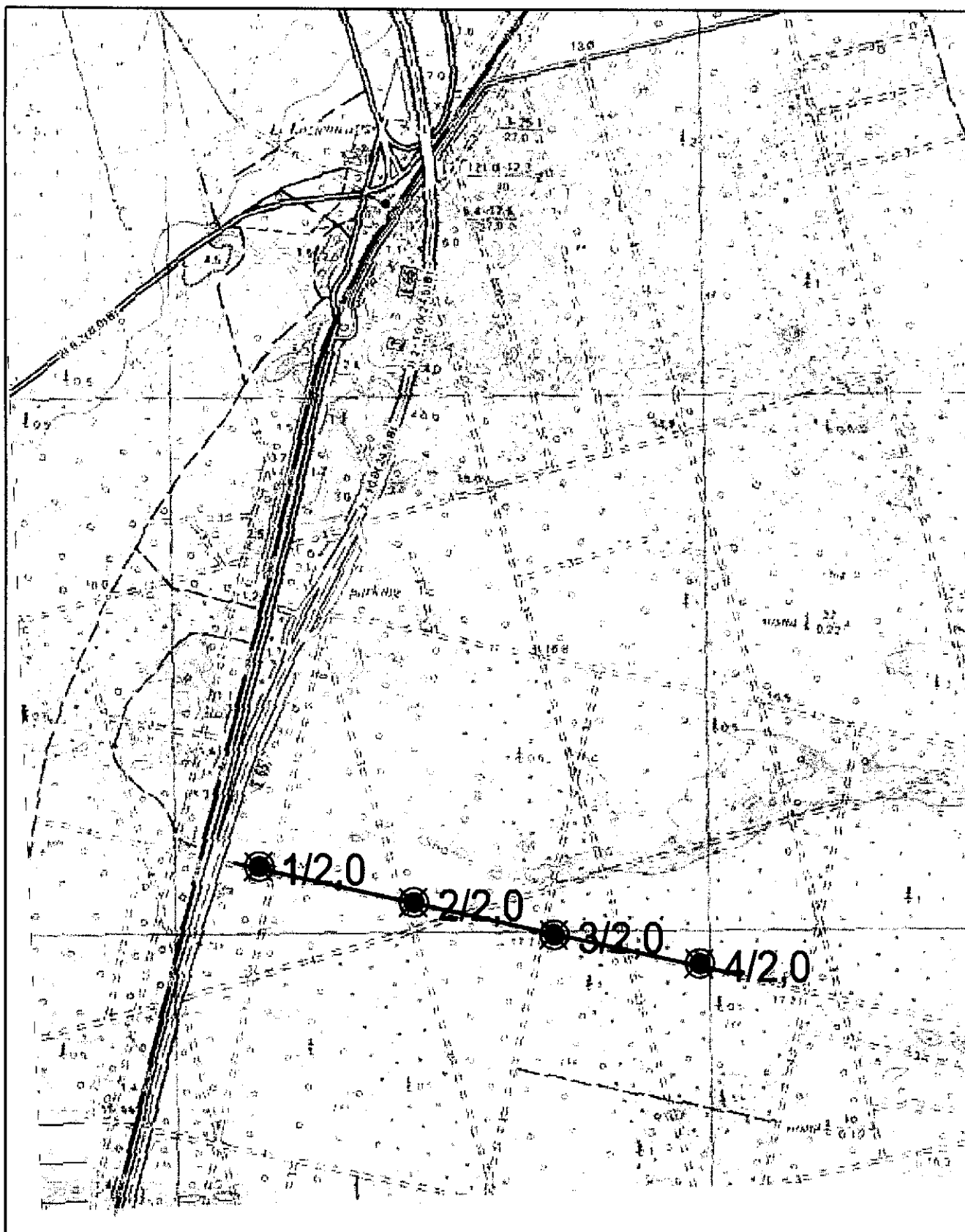
^eQp – wiek, geneza gruntu

IIa – warstwa geotechniczna

I o — o I przekrój geotechniczny

I_D – stopień zagęszczenia

I_L – stopień plastyczności



dr inż. Stanisław MAJER
 Uprawnienia budowlane
 do projektowania i kierowania bez ograniczeń
 w specjalności drogowej
 nr ewid. ZAP/0190/PWOD/05

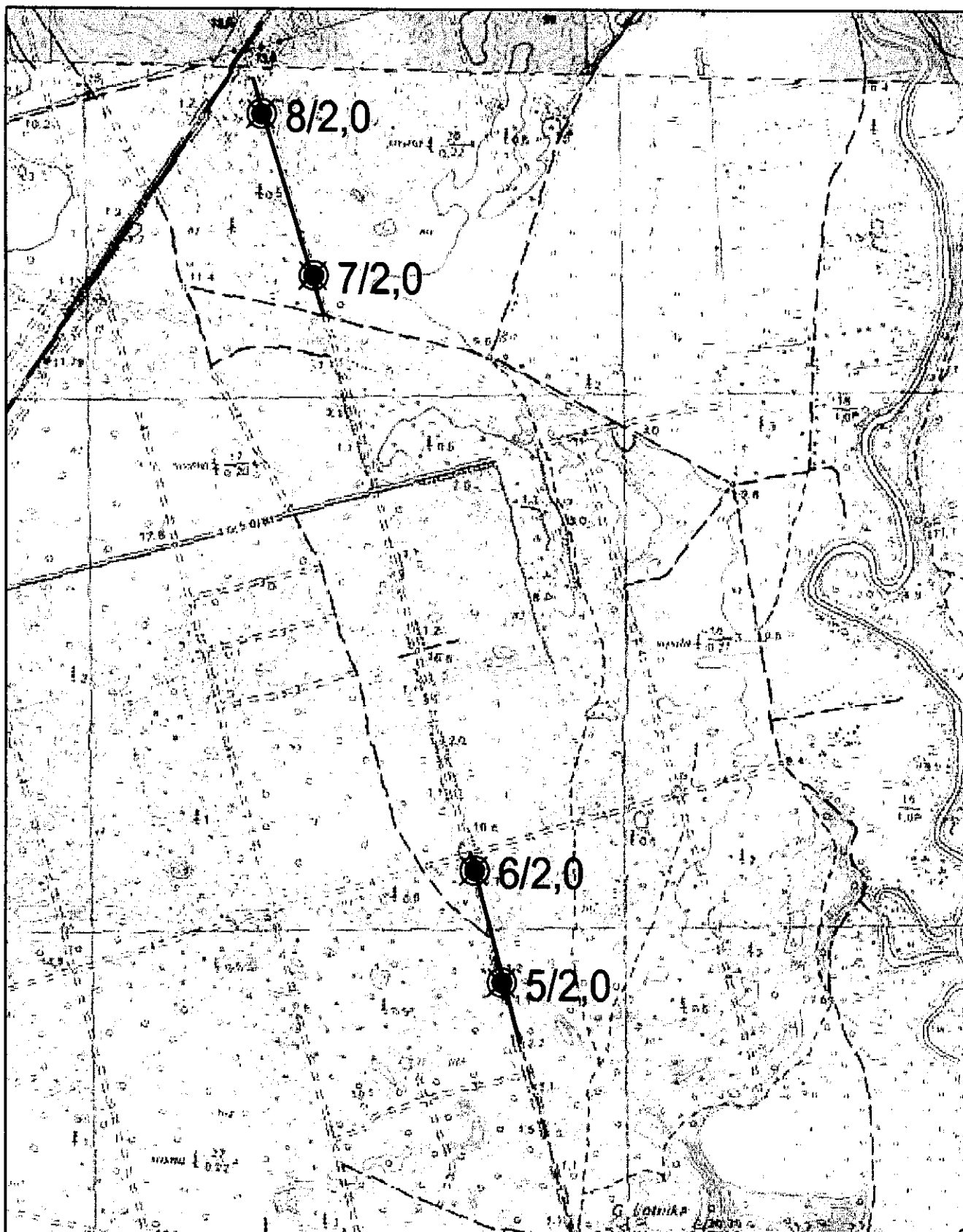
Mapa dokumentacyjna badań geotechnicznych

Objaśnienia

Otwór badawczy

⊗ 3/2,0 Głębokość otworu

Skala 1 : 10000 ark 1/2



dr inż. Stanisław MAJER
 Uprawnienia budowlane
 do projektowania i kierowania bez ograniczeń
 w specjalności drogowej
 nr ewid. ZAP/0190/PWOD/09

Mapa dokumentacyjna badań geotechnicznych

Objaśnienia

Otwór badawczy

● 3/2,0 Głębokość otworu

Skala 1 : 10000 ark 2/2

PODZIAŁ GEOTECHNICZNY

Wykonanie nawierzchni dróg z użyciem środka stabilizującego: Nadleśnictwo Kliniska Droga Pożarowa nr 2 i Droga Pożarowa nr 7

Wiek	Geneza	Opis litologiczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	PARAMETRY GEOTECHNICZNE											
					Symbol genezy gruntów spoistych	STAN GRUNTU		Włgotność naturalna w_n (%)	ciężar objętościowy γ (kN/m ³)	Spójność c_u (kPa)	Kąt tarcia wew. ϕ_u (°)	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_0 (kPa)	Moduł odkształcenia pierwotnego E_0 (kPa)	Współcz. nośności		
						stopień zagęszczenia I_D	stopień plastyczności I_L							N_q	N_c	N_γ
PLESTOCEN	Wodolodowcowa/ eoliczna	Piasek drobny	I	Pd, Ps/Pd	-	0,5	-	16	17,5	-	30,5	62 000	46 000	19,48	-	21,77
		Piasek średni	II	Ps,	-	0,5	-	14 - 22	18,5 - 20,0	-	33,0	94 500	80 000	26,09	-	32,59

dr inż. Stanisław MAJER
 Uprawnienia budowlane
 do projektowania i kierowania
 w specjalności drogowej
 nr lewid. ZAP/0190/WOD/09

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO NR 1

TEMAT: Wykonanie nawierzchni dróg z użyciem środka stabilizującego: Nadleśnictwo Kliniska Droga Pożarowa nr 2 i Droga Pożarowa nr 7								
MIEJSCOWOŚĆ: gmina Goleniów					woj. zachodniopomorskie			
ZLECENIODAWCA: Biuro Usług Inżynieryjnych Mariusz Jazdzewski ul. Poniatowskiego 9/7 72-200 Nowogard								
DATA WIERCENIA 22.02.2018 r.					NADZÓR dr inż. Stanisław Majer			
Głęb. w m	Woda gruntowa	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy			Warstwa geotechniczna	Geneza i stratygrafia
				Rodzaj gruntu, barwa	Wilgotność	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		0,0	Naw	Kruszywo	mw	szg	II	Qh Q*
		0,05	Pdh	Piasek drobny humusowy				
		0,15	Ps	Piasek średni, jasnożółta				
		1,0	Ps	Piasek średni, ciemnożółta	w	szg	II	Q*
2		2,0	Ps	Piasek średni, ciemnożółta	w	szg	II	Q*

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO NR 2

TEMAT: Wykonanie nawierzchni dróg z użyciem środka stabilizującego: Nadleśnictwo Kliniska Droga Pożarowa nr 2 i Droga Pożarowa nr 7								
MIEJSCOWOŚĆ: gmina Goleniów					woj. zachodniopomorskie			
ZLECENIODAWCA: Biuro Usług Inżynieryjnych Mariusz Jazdzewski ul. Poniatowskiego 9/7 72-200 Nowogard								
DATA WIERCENIA 22.02.2018 r.					NADZÓR dr inż. Stanisław Majer			
Głęb. w m	Woda gruntowa	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy			Warstwa geotechniczna	Geneza i stratygrafia
				Rodzaj gruntu, barwa	Wilgotność	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		0,0	Pdh	Piasek drobny humusowy	mw	szg	II	Q ^h Q ^w Q ^w
		0,1	Ps	Piasek średni, żółta				
		0,2	Ps	Piasek średni, jasnożółta				
1		1,0	Ps	Piasek średni, żółta	mw	szg	II	Q ^w
2		2,0	Ps	Piasek średni, żółta				

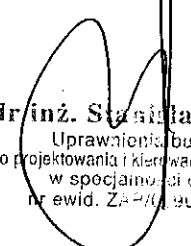
dr inż. Stanisław Majer
 Uprawnienia budowlane
 do projektowania i kierowania
 w specjalności drogowej
 nr ewid. ZAP/0190/PW

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO NR 3

TEMAT: Wykonanie nawierzchni dróg z użyciem środka stabilizującego: Nadleśnictwo Kliniska Droga Pożarowa nr 2 i Droga Pożarowa nr 7								
MIEJSCOWOŚĆ: gmina Goleniów					woj. zachodniopomorskie			
ZLECENIODAWCA: Biuro Usług Inżynieryjnych Mariusz Jażdżewski ul. Poniatowskiego 9/7 72-200 Nowogard								
DATA WIERCENIA 22.02.2018 r.					NADZÓR dr inż. Stanisław Majer			
Głęb. w m	Woda gruntowa	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy			Warstwa geotechniczna	Geneza i stratygrafia
				Rodzaj gruntu, barwa	Wilgotność	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		0,0	Pdh	Piasek drobny humusowy	mw	szg	II	Qh
		0,15	Ps	Piasek średni, ciemnożółta				Q ^w
		0,3	Ps	Piasek średni, żółta				Q ^w
		Ps	Ps	Piasek średni, żółta	w	szg	II	Q ^w
2		2,0	Ps	Piasek średni, żółta	w	szg	II	Q ^w

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO NR 4

TEMAT: Wykonanie nawierzchni dróg z użyciem środka stabilizującego: Nadleśnictwo Kliniska Droga Pożarowa nr 2 i Droga Pożarowa nr 7								
MIEJSCOWOŚĆ: gmina Goleniów					woj. zachodniopomorskie			
ZLECENIODAWCA: Biuro Usług Inżynieryjnych Mariusz Jażdżewski ul. Poniatowskiego 9/7 72-200 Nowogard								
DATA WIERCENIA 22.02.2018 r.					NADZÓR dr inż. Stanisław Majer			
Głęb. w m	Woda gruntowa	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy			Warstwa geotechniczna	Geneza i stratygrafia
				Rodzaj gruntu, barwa	Wilgotność	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		0,0	Pdh	Piasek drobny humusowy	mw	szg	I	Qh
		0,1	Ps/Pd	Piasek średni/Piasek drobny, żółta				Q ^w
		1,2	Ps	Piasek średni, szarozółta	w	szg	II	Q ^w
2		2,0	Ps	Piasek średni, szarozółta	w	szg		Q ^w


 dr inż. Stanisław MAJER
 Uprawnienia budowlane
 do projektowania i kierowania bez ograniczeń
 w specjalności drogowej
 nr ewid. ZAP/1990/PWOD/bu

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO NR 5

TEMAT: Wykonanie nawierzchni dróg z użyciem środka stabilizującego: Nadleśnictwo Kliniska Droga Pożarowa nr 2 i Droga Pożarowa nr 7								
MIEJSCOWOŚĆ: gmina Goleniów						woj. zachodniopomorskie		
ZLECENIODAWCA: Biuro Usług Inżynieryjnych Mariusz Jażdżewski Nowogard						ul. Poniatowskiego 9/7 72-200		
DATA WIERCENIA 22.02.2018 r.						NADZÓR dr inż. Stanisław Majer		
Głęb. w m	Woda gruntowa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy			Warstwa geotechniczna	Geneza i stratygrafia
				Rodzaj gruntu, barwa	Wilgotność	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		0,0 0,08	Naw Ps	Kruszywo Piasek średni, żółta	mw	szg	II	Q _h Q ^w
2		2,0	Ps	Piasek średni, żółta	mw	szg	II	Q ^w

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO NR 6

TEMAT: Wykonanie nawierzchni dróg z użyciem środka stabilizującego: Nadleśnictwo Kliniska Droga Pożarowa nr 2 i Droga Pożarowa nr 7								
MIEJSCOWOŚĆ: gmina Goleniów						woj. zachodniopomorskie		
ZLECENIODAWCA: Biuro Usług Inżynieryjnych Mariusz Jażdżewski Nowogard						ul. Poniatowskiego 9/7 72-200		
DATA WIERCENIA 22.02.2018 r.						NADZÓR dr inż. Stanisław Majer		
Głęb. w m	Woda gruntowa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy			Warstwa geotechniczna	Geneza i stratygrafia
				Rodzaj gruntu, barwa	Wilgotność	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		0,0	nN	gruz+Piasek drobny humusowy				^{nN} Q _h
		0,15	Pdh	Piasek drobny humusowy	mw	szg		Q _h
		0,4	Pd	Piasek drobny, brązowa	mw	szg	I	Q ^w
		0,5	Ps	Piasek średni, żółta	mw	szg	II	Q ^w
1		1,0	Ps	Piasek średni, żółta	w	szg	II	Q ^w
2		2,0	Ps	Piasek średni, żółta	w	szg		Q ^w

dr inż. Stanisław MAJER
 Uprawnienia budowlane
 do projektowania i kierowania bez ograniczeń
 w specjalności drogowej
 nr ewid. ZAP/019001/2009/09

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO NR 7

TEMAT: Wykonanie nawierzchni dróg z użyciem środka stabilizującego: Nadleśnictwo Kliniska Droga Pożarowa nr 2 i Droga Pożarowa nr 7								
MIEJSCOWOŚĆ: gmina Goleniów					woj. zachodniopomorskie			
ZLECENIODAWCA: Biuro Usług Inżynieryjnych Mariusz Jażdżewski ul. Poniatowskiego 9/7 72-200 Nowogard								
DATA WIERCENIA 22.02.2018 r.					NADZÓR dr inż. Stanisław Majer			
Głęb. w m	Woda gruntowa	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy			Warstwa geotechniczna	Geneza i stratygrafia
				Rodzaj gruntu, barwa	Wilgotność	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1,8▼▼	0,0	Pdh	Piasek drobny humusowy	mw	szg	II	Qh
		0,1	Ps	Piasek średni, żółta				'Qp
		1,1	Ps	Piasek średni, żółta	w	szg	II	'Qp
2		2,0	Ps	Piasek średni, żółta	nw	szg	II	'Qp

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO NR 8

TEMAT: Wykonanie nawierzchni dróg z użyciem środka stabilizującego: Nadleśnictwo Kliniska Droga Pożarowa nr 2 i Droga Pożarowa nr 7								
MIEJSCOWOŚĆ: gmina Goleniów				woj. zachodniopomorskie				
ZLECENIODAWCA: Biuro Usług Inżynieryjnych Mariusz Jażdżewski ul. Poniatowskiego 9/7 72-200 Nowogard								
DATA WIERCENIA 22.02.2018 r.				NADZÓR dr inż. Stanisław Majer				
Głęb. w m	Woda gruntowa	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy			Warstwa geotechniczna	Geneza i stratygrafia
				Rodzaj gruntu, barwa	Wilgotność	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1,3▼▼	0,0	Pdh	Piasek drobny humusowy	mw	szg	II	Qh
		0,1		Piasek średni, żółta				Qp
		1,0	Ps	Piasek średni, szara	w	szg	II	Qp
2		2,0	Ps	Pasek średni, szara	nw	szg	II	Qp

dr inż. Stanisław MAJER
 Uprawnienia budowlane
 do projektowania i kierowania
 w specjalności inżynierskiej
 nr ewid. ZAP/0190/P/100/09