



LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

ul. Goleniowska 92, 70-830 Szczecin, tel.: 53 366 39 63

www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

laboratoriumdrogowe@gmail.com



Opinia geotechniczna wraz z opinią na temat wzmocnienia konstrukcji drogi wojewódzkiej nr 108

OBIEKT

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 108 w m. Płoty
ul. Grunwaldzka

gm. Płoty
pow. gryficki
woj. zachodniopomorskie

Zleceniodawca: PROMIT Robert Mituta
ul. Frezjowa 47
72-003 Dobra

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

dr inż. Stanisław MAJER
Uprawnienia budowlane
w specjalności drogowej
nr ewid. ZAP/0190/PWOD/09

Szczecin grudzień 2015

nr arch:2015/18

Egz.nr 5

Spis treści:

Część opisowa

- 1. Podstawa opracowania*
- 2. Materiały wykorzystane przy opracowaniu dokumentacji*
- 3. Cel i zakres opracowania*
- Opis terenu*
- 5. Charakterystyka geologiczna i geotechniczna podłoża*
- 6. Charakterystyka konstrukcji nawierzchni i propozycja wzmocnienia*
- 7. Obliczenie konstrukcji wzmocnienia*
- 8. Podsumowanie i wnioski*

Załączniki

- załącznik 1. Objaśnienia symboli i znaków*
- załącznik 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000*
- załącznik 3. Podział geotechniczny*
- załącznik 4. Karty otworów geotechnicznych,*
- załącznik 5. Wyniki badań nośności Belką Benkelmana,*

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest zlecenie firmy PROMIT Robert Mituta ul. Frezjowa 47, 72-003 Dobra, na wykonanie na badań geotechnicznych i konstrukcji nawierzchni do opinii dotyczącej wzmocnienia nawierzchni drogi do projektu „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 108 w m. Płoty ul. Grunwaldzka”.

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

2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI

- [1] Wizja lokalna terenu
- [2] Plan sytuacyjny skala 1: 500.
- [3] Wyniki wierceń badawczych wykonanych w grudniu 2015 r.
- [4] Wyniki badań makroskopowych pobranych prób gruntowych
- [5] PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia
- [6] PN-B-04452:2002. Grunty budowlane. Badania polowe
- [7] PN-B-04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- [8] PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- [9] PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- [10] Kondracki J., Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne. Warszawa 1998
- [11] Rozporządzenie w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych Dz.U. z 2012 poz. 463. Z dn. 29 kwietnia 2012
- [12] Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych. Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.
- [13] Katalog Wzmocnień i Remontów Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, IBDiM Warszawa 2001,
- [14] Graczyk M., Opracowanie współczynników sezonowości dla nawierzchni dróg w polskich warunkach klimatycznych, IBDiM Warszawa, 2006
- [15] literaturę fachową m.in., Nawierzchnie asfaltowe. J. Piłat P. Radziszewski, WKŁ, Warszawa 2004
- [16] Generalny Pomiaru Ruchu 2010 punkt pomiarowy nr 32030 i 32034
- [17] Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno-projektowych. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa 2009 r.
- [18] Frankiewiczza., Ruszała M., . Szczegółowa Mapa Polski w skali 1:50 000 Arkusz Resko, PIG Warszawa 1999

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

3.1. Cel Opracowania

Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża, ocena warunków gruntowo - wodnych oraz badania konstrukcji drogi wojewódzkiej nr 108 w m. Płoty. W ramach opracowania zostanie sporządzona opinia na temat wzmocnienia konstrukcji nawierzchni dla potrzeb projektu „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 108 w m. Płoty ul. Grunwaldzka”.

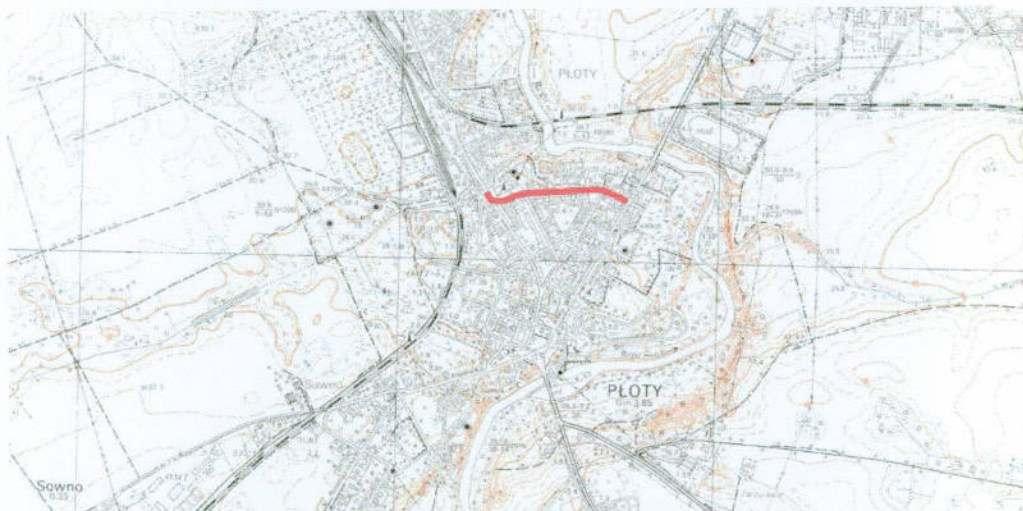
3.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- wykonanie wierceń badawczych w gruncie i nawierzchni,
- wykonanie badań nośności konstrukcji nawierzchni,
- wykonanie badań terenowych w zakresie niezbędnym do ustalenia podstawowych parametrów fizyko - mechanicznych gruntów budujących dokumentowane podłoże,
- analizę wytrzymałościową podłoża,
- określenie sposobu przebudowy nawierzchni,
- wnioski i zalecenia.

4. OPIS TERENU

Ulica Grunwaldzka w Płotach będąca przedmiotem opracowania, to odcinek drogi wojewódzkiej nr 108. Początek opracowania znajduje się na skrzyżowaniu z DK6 a koniec w rejonie skrzyżowania z ul. Jedności Narodowej. Długość objęta zakresem opracowania to ok. 450m. Przy jezdni znajdują się obustronne chodniki, szerokość jezdni wynosi od 7 do 8m. W ulicy przebiega uzbrojenie podziemne, stan nawierzchni jest niezadawalający, występują spękania siatkowe świadczące o wyczerpaniu trwałości zmęczeniowej warstw bitumicznych.



Rys. 1. Lokalizacja obszaru badań

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

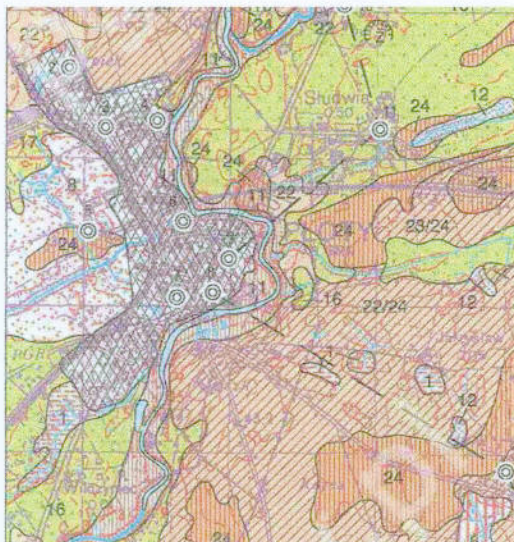
- prowincja: Nizina Środkowoeuropejska (31),
- podprowincja: Pobrzeża Południowobałtyckie (313),
- makroregion: Pobrzeże Szczecińskie (313.2-3)
- mezoregion: **Równina Gryficka** (313.33)

5. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

5.1. Budowa geologiczna

Dokumentowany obszar obejmuje fragment doliny marginalnej odprowadzającej wodę podczas postoju lodowca w kierunku zachodnim. Po ustąpieniu lodowca woda zmieniła bieg wycinając nową głębszą dolinę w kierunku Bałtyku – dolina Regi. Podłoże budują utwory wodnolodowcowe głębiej gliny zwałowe. Na przełomie plej-

stocenu i holocenu na dnie doliny marginalnej została złożona seria drobnych piasków i mułków rzecznych i rzeczno-rozlewiskowych. Średnia miąższość osadów czwartorzędowych na dokumentowanym obszarze wynosi około 80 m. Podłoże warstwy czwartorzędowej stanowią dolnojurajskie Piaski i piaskowce z wkładkami iłowców, łupków ilastych i węgla brunatnego.



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

5.2. Charakterystyka geotechniczna podłoża

Na podstawie przeprowadzonych wierceń geotechnicznych zarówno w konstrukcji nawierzchni jak i pozostałych otworach należy stwierdzić, że teren głównie zbudowany jest plejstocenijskich piasków równin rzeczno-rozlewiskowych. W podłożu konstrukcji nawierzchni znajdują się również nasypy powstałe podczas budowy uzbrojenia inżynierskiego.

Szczegółowe opracowanie odwiertów znajdują się w geotechnicznych kartach otworów oraz w podziale geotechnicznym. Na podstawie wysadzinowości gruntu i warunków wodnych ustala się grupę nośności na G1.

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.

6. CHARAKTERYSTYKA KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI I PROPOZYCJA WZMOCNIENIA

6.1. Charakterystyka istniejącej konstrukcji nawierzchni

Na podstawie przeprowadzanych badań należy stwierdzić, że zasadniczo konstrukcja składa się z warstwy ścieralnej asfaltowej ułożonych na betonie smołowym, podbudowę stanowi bruk/kostka kamienna, w przypadku otworu nr 3 warstwy bitumiczne o grubości łącznie 26cm leżą bezpośrednio na podłożu gruntowym. Poniżej zalegają grunty rodzime i nasypowe niespoiste. Generalnie stan nawierzchni należy uznać za zły/przeciętny, występują liczne spękania siatkowe.

Badania nośności belką Benkelmana wykonano w dniu 7.12 2015 r. na pasie prawym i lewym. Przy wyznaczeniu ugięcia obliczeniowego uwzględniono nacisk na

oś, temperaturę nawierzchni oraz współczynnik sezonowości 1,27 i 1,0 (zdaniem autora opracowania w analizowanym przypadku należy stosować 1,00 z uwagi na charakter drogi - brak rowów obustronne chodniki w podłożu grunty niewysadzinowe). Dla całości wyniki zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1 . Ugięcie dla całości odcinka

U_s [mm]	S_U [mm]	U_m [mm]	U_{obl} ($f_s=1,27$): [mm]	U_{obl} ($f_s=1,00$): [mm]
oba pasy				
0,59	0,13	0,85	1,41	1,11
pas lewy				
0,61	0,11	0,83	1,39	1,10
pas prawy				
0,58	0,14	0,86	1,44	1,13

W oparciu o metodę sum skumulowanych stwierdzono że odcinek jest jednorodny i nie ma potrzeby wydzielać mniejszych odcinków.

7. OBLICZENIE KONSTRUKCJI WZMOCNIENIA

7.1. Założenia projektowe

Wymiarowanie nawierzchni zostanie przeprowadzone metodą ugięć. Metoda ugięć pozwala wymiarować nawierzchnie do kategorii obciążenia ruchem KR4.

Zaprojektowano wzmocnienie na obciążenie 115kN na oś poprzez uwzględnienie współczynników przeliczeniowych zwiększających liczbę osi równoważnych 100kN.

Przy ustaleniu ruchu na przedmiotowym odcinku przyjęto następujące założenia:

- bazę do obliczenia wzrostu ruchu są wyniki GPR 2010 punkty nr 32030 DW108 i nr 32034 DW109,
- w latach 2017 – 2019 do czasu wybudowania drogi S6 ruch na ul. Grunwaldzkiej jest sumą natężania z DW 108 i 109
- po wybudowaniu S6 ruch pojazdów ciężarowych z przyczepami i bez przyczep będzie zmniejszony o 50% w stosunku do prognozy wyznaczonej z GPR 2010.

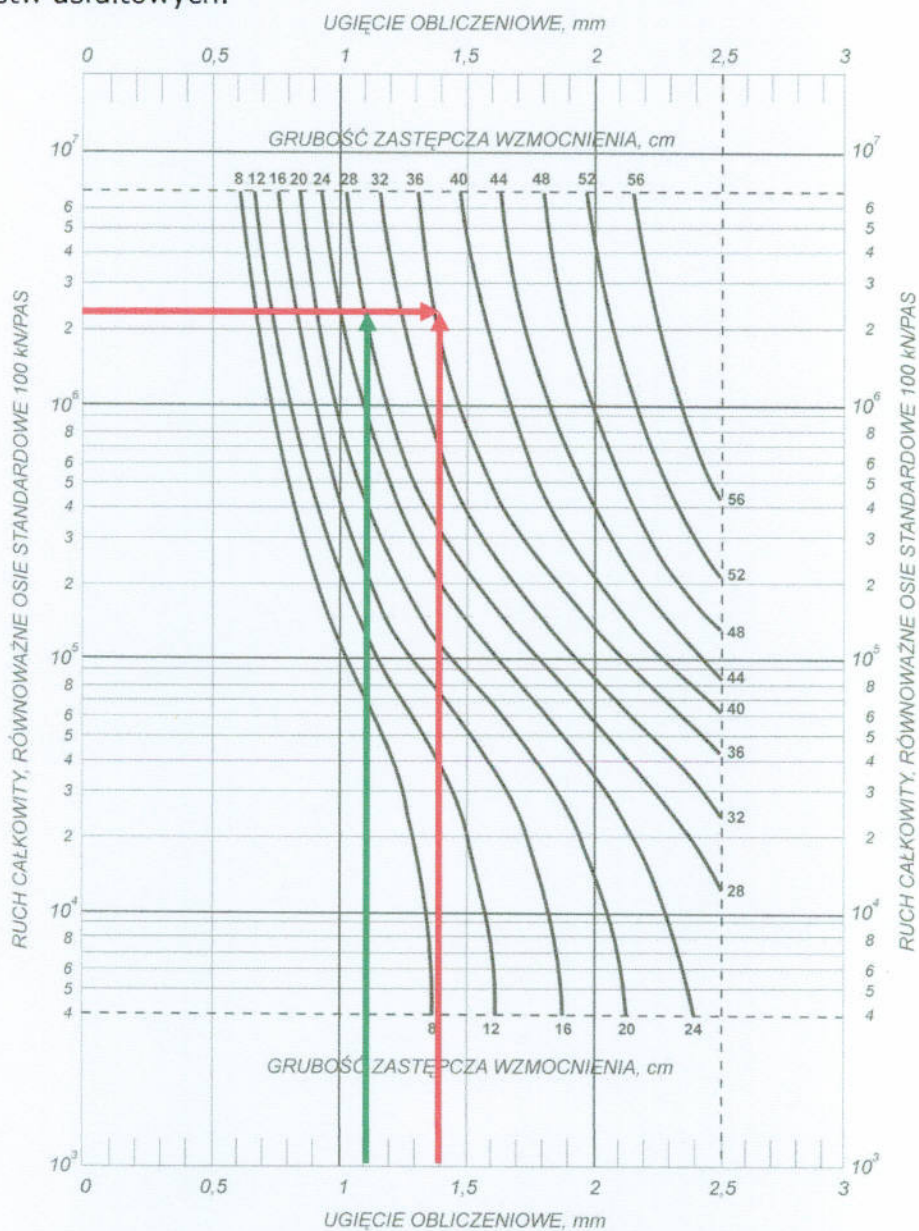
W związku z powyższym zgodnie z zasadami ustalania prognozy ruchu oraz obciążenia ruchem nawierzchni liczba pojazdów ciężarowych w całym okresie użytkowania (20 lat) będzie wynosiła

- $N_C=866\ 237\ P$ – pojazdów ciężarowych bez przyczep,
- $N_{C+P}=2\ 024\ 619\ P$ – pojazdów ciężarowych z przyczepami,
- $N_A=643\ 860\ P$ – autobusów,

Liczbę osi obliczeniowych wyznaczono przy zastosowaniu wzorów z Katalogu [12]. Liczba standardowych osi obliczeniowych na pas obliczeniowy w całym okresie użytkowania wyniosła 2,29 mln, co odpowiada kategorii **KR3**.

7.2. Obliczenia wzmocnienia

Procedurę obliczeniową wzmocnienia przyjęto zgodnie z Katalogiem Przebudów i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych. Grubość zastępcza wzmocnienia H_{zast} oraz grubość warstw asfaltowych H_{asf} wyznaczono z nomogramu na rys. 3. Dla ugięcia obliczeniowego 1,4 mm wartość zastępcza wzmocnienia wynosi 36 cm, a dla ugięcia 1,1 mm 28 cm co przekłada się odpowiednio na 18 i 14 cm nowych warstw asfaltowych.



Rys. 3. Nomogram do wyznaczania grubości wzmocnienia

7.3. Propozycja wzmocnienia

Mając na uwadze że przedmiotowa fragment DW 108 jest ulicą występuje problem z zwiększaniem grubości nawierzchni. Przedstawia się 2 warianty wzmocnienia nawierzchni pierwszy z podniesieniem istniejącej niwelety o ok. 4cmi drugi umożliwiający zachowanie a nawet korektę niwelety.

WARIANT I

Wariant ten polega na całkowitym sfrezowaniu istniejących warstw bitumicznych od 7 do 13cm średnio 9cm, aż do bruku i wykonanie nowych warstw asfaltowych składających się z warstw:

- wyrównanie AC 11 W – min 5cm;
- warstwa wiążąca AC 16 W – 7cm
- warstwa ścierna SMA 8 – 3cm,

WARIANT II

Rozbiórka istniejącej konstrukcji nawierzchni i wykonanie:

- warstwa ścierna SMA 8 – 3cm,
- warstwa wiążąca AC 16 W – 5cm,
- warstwa podbudowy AC 16 P 7cm
- podbudowa zasadniczej KŁSM C_{90/3} – 20cm,
- warstwa podbudowy pomocniczej mieszanki C_{1,5/2} - 15cm
- podłoże o nośności G1 ($E_2 \geq 80\text{MPa}$).

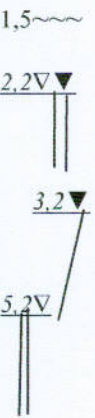
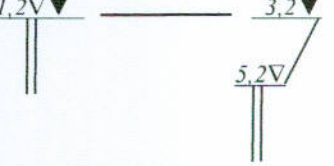
8. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

- Podłoże gruntowe głównie zbudowane jest głównie z plejstocénskich piasków równin rzeczno-rozlewiskowych i nasypów,
- Wody gruntowej podczas prowadzenia prac (grudzień 2015) do 2m p.p.t nie nawiercono
- Na podstawie warunków wodnych i wysadzinowości podłoże pod konstrukcją zaklasyfikować do grupy nośności **G1**,
- Kategoria ruchu na przedmiotowym odcinku drogi wojewódzkiej nr 108 to **KR3**,
- Wzmocnienie oraz ewentualnie nową konstrukcję nawierzchni proponuje się jak w części 7 niniejszego opracowania,
- Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami normy PN-B-03020:1981 oraz PN-S-02205:1998 oraz WT drogowych,
- grubości podane w niniejszej opinii stanowią zalecenia dla projektanta, może on modyfikować grubości i układ warstw, lecz grubość nowych warstw asfaltowych nie powinna być mniejsza niż podana w opracowaniu.

Sporządził:

dr inż. Stanisław MAJER
Uprawnienia budowlane
do projektowania i kierownictwa
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
<u>Grunty Nasypowe</u> nB – nasypy budowlane (rodzaj i stan odpowiadają wymaganiom budowlanym), nN – nasypy niebudowlane (nie odpowiadają warunkom budowlanym) Domieszki: c – gruz ceglany, B – beton, żł – żużel, d – drewno, r – refulatory.		 $\frac{25,4}{4,0}$ – rzędna otworu badawczego 4,0 – głębokość otworu  S 8 – nr sondowania
<u>Grunty organiczne</u> (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% CaCO ₃). T – torfy (>30% Iom). Inne organiczne WB – węgiel brunatny, WK – węgiel kamienny, kr – kreda jeziorna.		Woda gruntowa:  1,5 ~~~~~ sączenie wody 2,2V ▼ zwierciadło swobodne (m p.p.t) 3,2 ▼ grunt nawodniony ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej (m p.p.t) 5,2V ▼ nawiercone zwierciadło wody gruntowej (m p.p.t)
<u>Grunty mineralne skaliste</u> ST – grunt skalisty twardy, SM – grunt skalisty miękki		Poziom wody gruntowej 
<u>Grunty kamieniste</u> KW – zwietrzelina, KWg – zwietrzelina gliniasta, KR – rumosz, KRg – rumosz gliniasty, KO – otoczaki	<u>Grunty gruboziarniste</u> Ż - żwir, Żg – żwir gliniasty, Po – pospółka, Pog – pospółka gliniasta,	
<u>Grunty mineralne drobnoziarniste</u>		Inne oznaczenia ^g Qp - wiek, geneza gruntu IIa – warstwa geotechniczna I o — o I przekrój geotechniczny I_D – stopień zagęszczenia I_L – stopień plastyczności
<u>niespoiste</u> Pr – piasek gruby Ps – piasek średni Pd – piasek drobny Pπ – piasek pylasty	<u>Spoiste</u> 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	



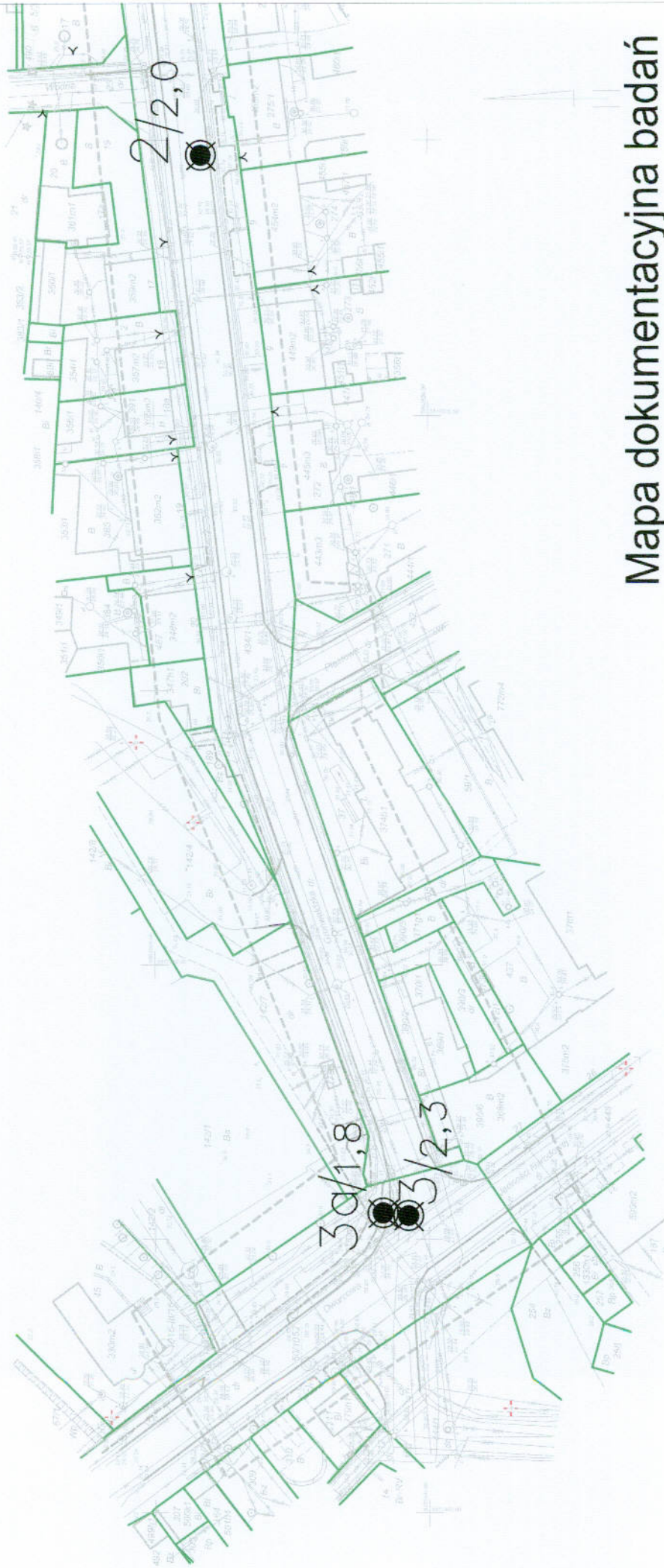
Mapa dokumentacyjna badań geotechnicznych

1/1,0 Numer otworu
Głębokość otworu

Skala 1 : 1 000

Arkusz 1

dr inż. Stanisław MAJER
Upewnienienie i korektę
do projektowania i kierowania
w specjalności inżynierskiej
nr ewid. 2400190/PWOD/03



Mapa dokumentacyjna badań geotechnicznych

1/1,0 Numer otworu Głębokość otworu

Skala 1 : 1 000

Arkusz 2

dr inż. Stanisław MAJER
Uprawnienia budowlane
do projektowania i kierowania bez ograniczeń
w specjalności inżynierii
nielawid. / AP/0180/PW-00703

PODZIAŁ GEOTECHNICZNY

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 108 w m. Płoty ul. Grunwaldzka

Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 108 w m. Płoty ul. Grunwaldzka																
PARAMETRY GEOTECHNICZNE według PN-81/B-03020 i PN-EN 1997-1:2008																
Wiek	Geneza	Opis litologiczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	STAN GRUNTU			Włgotność naturalna w_n (%)	Gęstość objętościowa γ (kN/m ³)	Spójność c_u (kPa)	Kąt tarcia wew. ϕ_u (°)	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0 (kPa)	Moduł odkształcenia pierwotnego E_0 (kPa)	Współcz. nośności		
					Symbol genezy gruntów spójnych h	stopień zagęszczenia I_p	stopień plastyczności I_L							N_q	N_c	N_γ
PLEJSTOCEN/HOLOCEN	Nasypy, rzeczna	Piasek drobny	II	Pd,	-	0,5	-	14	16,8	-	30	60 000	48 000	20,63	-	23,59
		Piasek średni	II	Ps	-	0,6	-	12	17,8	-	34	100 000	85 000	29,44	-	38,37

dr inż. Stanisław MAJER

Uprawniony do projektowania i kierowania bez ograniczeń w Specjalności Geotechnicznej
nr ewid. Z.P./07/90/PWOD/03

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO NR 1

TEMAT: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 108 w m. Płoty ul. Grunwaldzka									
MIEJSCOWOŚĆ: Płoty woj. zachodniopomorskie									
ZLECENIODAWCA: PROMIT Robert Mituta ul. Frezjowa 47 72-003 Dobra									
DATA WIERCENIA 10.02.2015 r.							NADZÓR Paweł Szynkowski		
Głęb. w m	Woda gruntu	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy			Warstwa geotechniczna	Geneza i stratygrafia	
				Rodzaj gruntu, barwa		Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1		0,0	Naw	AC 5cm + 8cm BS+ bruk 15cm	w	szg	I	^N Qh	
		0,28	N[Ps]	Nasyp [Piasek średni + kruszywo]	w	szg	II	^N Qh	
		0,6	N[Pd]	Nasyp [Piasek drobny zagliniony]					
2		2,0	N[Pd]	Nasyp [Piasek drobny zagliniony]	w	szg	II	^N Qh	
3									

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO NR 2

TEMAT: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 108 w m. Płoty ul. Grunwaldzka									
MIEJSCOWOŚĆ: Płoty woj. zachodniopomorskie									
ZLECENIODAWCA: PROMIT Robert Mituta ul. Frezjowa 47 72-003 Dobra									
DATA WIERCENIA 10.02.2015 r.							NADZÓR Paweł Szynkowski		
Głęb. w m	Woda gruntu	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy			Warstwa geotechniczna	Geneza i stratygrafia	
				Rodzaj gruntu, barwa		Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1		0,0	Naw	AC 4cm + BS 3cm + bruk 16cm	w	szg	II	^f Qp	
		0,23	Pd	Nasyp Piasek drobny zapyłony, brązowa	w	szg	II	^f Qp	
		0,8	Pd	Piasek drobny, brązowa	w	szg	II	^f Qp	
2		1,7	Pd	Piasek drobny, jasnożółta	w	szg	II	^f Qp	
		2,0	Pd	Piasek drobny, jasnożółta	w	szg	II	^f Qp	
3									

Opracował: dr inż. Stanisław Majer

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO NR 3

TEMAT: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 108 w m. Płoty ul. Grunwaldzka								
MIEJSCOWOŚĆ: Płoty woj. zachodniopomorskie								
ZLECENIODAWCA: PROMIT Robert Mituta ul. Frezjowa 47 72-003 Dobra								
DATA WIERCENIA 10.02.2015 r.							NADZÓR Paweł Szynkowski	
Głęb. w m	Woda grun- towa	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy			Warstwa geotechniczna	Geneza i stratygrafia
				Rodzaj gruntu, barwa		Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		0,0	Naw	AC 6cm + 20cm MMB (niezagęszczona) Piasek drobny, brązowoszara	m	szg	II	^f Qp
		0,26	Pd					
2		1,8	Ps	Piasek średni, brązowa	w	szg	I	^f Qp
		2,3	Ps	Piasek średni, brązowa	w	szg	I	^f Qp
3								

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO NR 3a

TEMAT: Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 108 w m. Płoty ul. Grunwaldzka								
MIEJSCOWOŚĆ: Płoty woj. zachodniopomorskie								
ZLECENIODAWCA: PROMIT Robert Mituta ul. Frezjowa 47 72-003 Dobra								
DATA WIERCENIA 10.02.2015 r.							NADZÓR Paweł Szynkowski	
Głęb. w m	Woda grun- towa	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy			Warstwa geotechniczna	Geneza i stratygrafia
				Rodzaj gruntu, barwa		Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		0,0	N[Ps]	Nasyp: Piasek średni, brązowa	w	szg	I	^N Qh
		0,5	N[Pd/Ps]	Nasyp: Piasek drobny/średni + cegła	w	szg	II	^N Qh
2		1,8	-	Przeszkoda: kamień, rura?				
3								

Opracował: dr inż. Stanisław Majer



LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

Wyniki pomiaru ugięć sprężystych ugięciomierzem belkowym wg BN-70/8931-06

Opinia geotechniczna wraz z opinią na temat wzmocnienia konstrukcji drogi wojewódzkiej nr 114

Wyniki pomiaru ugięć sprężystych ugięciomierzem belkowym wg BN-70/8931-06

Temat: **Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 108 w m. Płoty ul. Grunwaldzka**
Nawierzchnia: **MMB**
Data wykonywania badań: **07.12.2015**
Cel badań: **ocena nośności nawierzchni**
Samochód ciężarowy: **ScaniaZPL 03425**
Nacisk tylnej osi: **95,74 kN**
Nacisk koła bliźniaczego: **47,87 kN**
Metoda badania: **Wariant I - obciążanie przy zjeździe**

nr karty 1

Badanie nośności drogi wojewódzkiej nr 108

km.	strona	Odczyt [mm]	ugięcie [mm]	uwagi	km.	strona	Odczyt [mm]	ugięcie [mm]	uwagi
36+810	Lewa	0,20	0,40	nowa MMA	36+810	Prawa	0,21	0,42	nowa MMA
36+790	Lewa	0,35	0,70		36+790	Prawa	0,17	0,34	
36+755	Lewa	0,28	0,56		36+750	Prawa	0,21	0,42	
36+720	Lewa	0,28	0,56		36+700	Prawa	0,28	0,56	
36+680	Lewa	0,32	0,64		36+670	Prawa	0,30	0,60	
36+650	Lewa	0,38	0,76		36+635	Prawa	0,32	0,64	
36+630	Lewa	0,32	0,64		36+600	Prawa	0,32	0,64	
36+605	Lewa	0,42	0,84		36+565	Prawa	0,31	0,62	
36+575	Lewa	0,35	0,70		36+540	Prawa	0,36	0,72	
36+550	Lewa	0,33	0,66		36+500	Prawa	0,34	0,68	
36+520	Lewa	0,28	0,56		36+485	Prawa	0,28	0,56	
36+490	Lewa	0,22	0,44		36+470	Prawa	0,37	0,74	
36+470	Lewa	0,26	0,52		36+450	Prawa	0,33	0,66	
36+440	Lewa	0,31	0,62		36+425	Prawa	0,42	0,84	
36+400	Lewa	0,29	0,58		36+400	Prawa	0,25	0,50	
36+360	Lewa	0,26	0,52		36+360	Prawa	0,19	0,38	

$U_s = 0,59$ $S_U = 0,13$ $U_m = 0,85$

Przeliczenie na oś 100 kN: **1,04**
Poprawka na porę roku: grudzień $f_s = 1,27$ $U_{obl} = 1,41$
Poprawka na temperaturę: 7°C $f_t = 1,26$

Podział na odcinki jednorodny metodą sum skumulowanych

Badania wykonał
dr. inż. Stanisław Majer

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