



LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

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

www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl



Opinia Geotechniczna dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia

obiekt: Przebudowa drogi powiatowej nr 4133Z na odcinku Żółwia
Błoc (skrzyżowanie z DK6) – Niewiadowo (koniec
miejscowości)

pow./gm. Goleniów
woj. zachodniopomorskie

Zleceniodawca: Pro-Trans Consulting
ul. Wiejska 9;
73-110 Stargard

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

dr inż. Stanisław MAJER

uprawnienia budowlane
do projektowania i kierowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej
nr ewid. ZAP/0190/PWOD/09

GEOLOG

mgr inż. Paweł Grochowski
upr. nr XI/015/POM
upr. MŚ nr VII-1461

Szczecin listopad 2017

nr arch: 2017/390

Egz. nr 1

Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.
NIP: 9552380666, Regon: 362847871
KRS: 0000583097 XIII Wydział Gospodarczy KRS
Kapitał zakładowy: 150 000 wpłacony w całości
nr konta: 93 1090 2268 0000 0001 3145 0765

ul. Goleniowska 92
70-830 Szczecin
tel.: +48 53 366 39 63
biuro@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

Spis treści:

Część opisowa

- 1. Podstawa i cel opracowania*
- 2. Zakres prac i wykorzystane materiały*
- 3. Opis terenu*
- 4. Warunki gruntowo – wodne i opis istniejącej nawierzchni*
- 5. Ocena warunków geotechnicznych podłoża*
- 6. Nośność nawierzchni i założenia obliczenia wzmocnienia*
- 7. Wnioski i zalecenia*

Załączniki graficzne:

- załącznik 1. Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych*
- załącznik 2. Wyniki pomiarów ugięć sprężystych*
- załącznik 3. objaśnienia symboli i znaków*

1. PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA

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. ZAKRES PRAC I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

- [1] Badania terenowe wykonane w październiku 2017 r.
- [2] Mapa sytuacyjno – wysokościowa i topograficzna rejonu inwestycji.
- [3] Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski ark. Police i Racimierz w skali 1:50 000.
- [4] PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
- [5] PN-B-02479:2002. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- [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] PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- [9] PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.
- [10] PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [11] Katalog Wzmocnień i Remontów Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, IBDiM Warszawa 2001,
- [12] Katalog Wzmocnień i Remontów Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, IBDiM Warszawa 2013,
- [13] Graczyk M., Opracowanie współczynników sezonowości dla nawierzchni dróg w polskich warunkach klimatycznych, IBDiM Warszawa, 2006

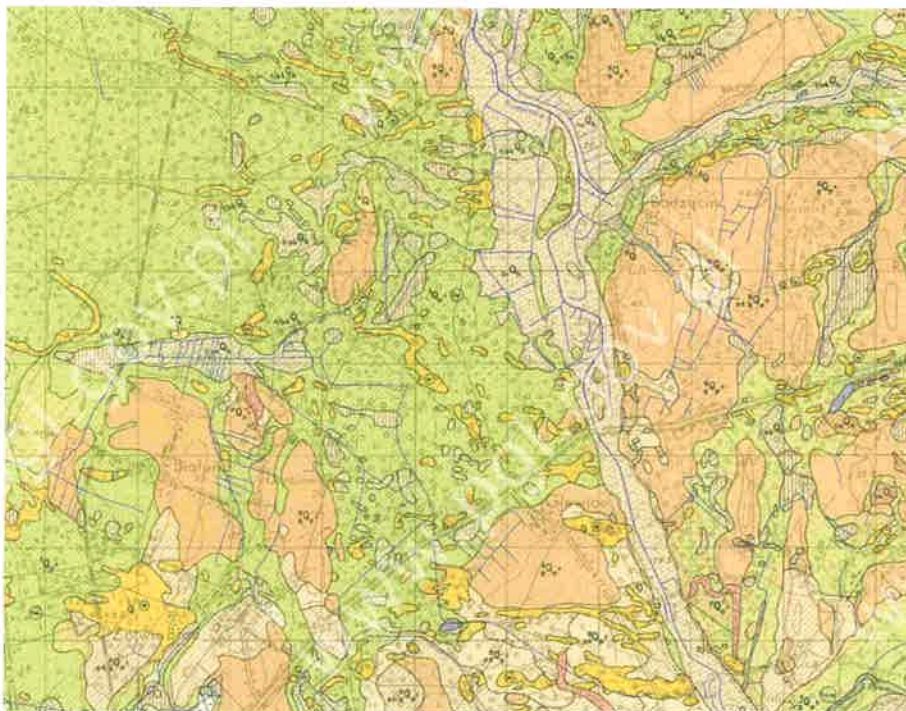
3. OPIS TERENU

Planowana inwestycja ma polegać na przebudowie odcinka drogi powiatowej nr 4133Z (powiat Goleniowski) na odcinku od miejscowości Żółwia Błoc (skrzyżowanie z DK6) do miejscowości Niewiadowo. Droga leży na północ od miejscowości Goleniów. Wokół planowanej inwestycji występuje głównie niska zabudowa mieszkalna i gospodarcza a także pola i nieużytki. W północnej części odcinka w kierunku miejscowości Niewiadowa (od skrzyżowania Niedamierz) dominują głównie obszary leśne. Teren jest słabo zurbanizowany.

Geomorfologicznie jest to obszar leżący na granicy mezoregionów Równina Goleniowska i Równina Nowogardzka. W okolicach miejscowości Żółwia Błoc podłoże zbudowane jest głównie z plejstocenijskich gruntów pochodzenia lodowcowego wykształconych w postaci glin zwałowych a także piasków i żwirów. Pozostałe obszary to plejstocenijskie grunty pochodzenia rzecznego.



Rys. 1 Przebieg przedmiotowej drogi



Rys. 1 Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski rozpatrywanego terenu (źródło: pgi.gov.pl)

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE I OPIS ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI

Podłoże gruntowe rozpoznano szesnastoma odwiertami małośrednicowymi. Prace prowadzone były do głębokości 2,0 (3,0 – w rejonie przepustów). Podłoże gruntowe zbudowane jest z plejstocénskich gruntów pochodzenia lodowcowego jak i rzeczno. Utwory lodowcowe reprezentowane są przez piaski gliniaste i pyły piaszczyste. Grunty genezy rzecznej reprezentowane są głównie przez piaski drobne, średnie i grube. Piaski drobne lokalnie nawiercono z domieszkami w postaci humusu.

Wodę gruntową w zależności od miejsca nawiercono już od 0,6 m (odwiert numer 6) do 2,0 m (odwiert numer 3PR), w części odwiertów nie ujawniono występowania wody gruntowej do głębokości rozpoznania. Podłoże należy uznać za nośne.

W tabeli 1 zestawiono warunki gruntowo wodne w poszczególnych odwiertach wraz z zaklasyfikowaniem do odpowiedniej grupy nośności podłoża gruntowego pod konstrukcję nawierzchni.

Tab. 1 Ocena warunków gruntowo wodnych w miejscu wykonywania odwiertów

Nr	Grunt do 1 m pod planowanym spodem konstrukcji naw.	Wysadzinowość gruntu	Głębokość wody gruntowej [m]	Warunki wodne	Gi*	E2** [MPa]
1	Pg	Bardzo wysadzinowy	0,6	złe	G4	≥25
2PR	Pdh//Pg	Wątpliwy/mało wysadzinowy	1	złe	G3/G4	≥25
3PR	Pg+Ż	Bardzo wysadzinowy	2	przeciętne	G4	≥25
4	Pd	Niewysadzinowy	1,1	złe	G1	≥80
5	Pg//πp	Bardzo wysadzinowy	1,3	złe	G4	≥25
6	πp	Bardzo wysadzinowy	0,6	złe	G4	≥25
7	Pdod 1,2 m Pg	Bardzo wysadzinowy	-	dobrze	G4	≥25
8	Pdh+Nm	Bardzo wysadzinowy	0,7	złe	G4	≥25
9	Pd	Niewysadzinowy	0,8	złe	G1	≥80
10	Pr	Niewysadzinowy	1,1	złe	G1	≥80
11	Pdh	Wątpliwy	-	dobrze	G2	≥50
12	Pdh	Wątpliwy	1,8	przeciętne	G2	≥50
13	Pd	Niewysadzinowy	1,6	dobrze	G1	≥80
14	Pdh od 1,2 Pg	Bardzo wysadzinowy	1,4	przeciętne	G3	≥35
15PR	Pdh	Wątpliwy	1,0	złe	G2	≥50
16PR	Pd+H	Wątpliwy	1,1	złe	G2	≥50

* Ostatecznie grupa nośności podłoża powinna być ustalono na podstawie projektowanej niwelety i projektowanego spodu konstrukcji nawierzchni

** Ustalono na podstawie warunków gruntowo-wodnych, wartość należy weryfikować na etapie budowy

Na podstawie przyporządkowania do odpowiednich grup nośności ustalono szacunkowe pikiety, na których grupy nośności podłoża obowiązują. Ze względu na liniowy charakter ocena podłoża gruntowego powinna zostać dokonana na etapie budowy i w zależności od zastanego podłoża założenia należy zweryfikować:

- Od km 0+000 do około km 3+900 – grupa nośności podłoża G4 (wyjątek odwiert nr 4)
- Od około km 3+900 do końca opracowania G2/G1 (wyjątek odwiert nr 14)

Ze względu na charakter podłoża budowlanego oraz ze względu na charakter projektowanego obiektu problem zakwalifikowano do I Kategorii Geotechnicznej. Ostatecznie kategorię geotechniczną określa projektant obiektu budowlanego

5. ISTNIEJĄCA KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI

Konstrukcję nawierzchni rozpoznana pięcioma odwiertami przez konstrukcję nawierzchni, jest to konstrukcja podatna o warstwach jezdny w postaci mas bitumicznych o nieznacznej grubości. Grubość warstw asfaltowych wynosi 3 - 10 cm. Podbudowę stanowi zarówno kruszywo (odwierty nr 8, 11, 14) jak i kostka kamienna (odwiert nr 1). W odwiercie numer 6 warstwy asfaltowe były ułożone bezpośrednio na podłożu gruntowym. W odwiercie numer 8 ujawniono warstwę stabilizacji pod kruszywem o grubości 30. Łączna grubość konstrukcji wynosi od 5 cm do 60 cm, średnia z odwiertów to 25 cm. Stan nawierzchni należy uznać za bardzo zły generalnie na podstawie oceny wizualnej nawierzchnię należy uznać za całkowicie zniszczoną.



Fot. 1 Ogólny stan nawierzchni drogi powiatowej



Fot. 2 Liczne uszkodzenia krawędzi jezdni

6. AKTUALNA NOŚNOŚĆ NAWIERZCHNI

Aktualną nośność konstrukcji ustalono w oparciu o badanie ugięć sprężystych za pomocą Belki Benkelmana, przy pomiarach uwzględniono wpływ pory roku, temperatury, nacisku pojazdu. Nośność nawierzchni określono w oparciu o ugięcie obliczeniowe dane wzorem:

$$U_{obl} = U_m f_s f_T f_P \quad (1)$$

gdzie:

U_m – ugięcie miarodajne $U_m = S' + 2S_u$

f_s – współczynnik sezonowości $f_s = 1,22$ (październik),

f_T – współczynnik temperatury zależny od temperatury (uwzględniany w każdym pomiarze),

f_P – współczynnik zależny od rodzaju podbudowy $f_P = 1,0$ (podbudowa podatna).

Wyniki ugięć obliczeniowych na przedmiotowym odcinku zestawiono w tabeli 2. W tabeli 3 zamieszczono wymagania dotyczące maksymalnych ugięć obliczeniowych w zależności od kategorii ruchu.

Tab. 2 Wyniki ugięć miarodajnych i obliczeniowych na przedmiotowych odcinkach

Pikietaż	S'* [mm]	Su [mm]	Um [mm]	Uobl [mm]	Kategoria ruchu
STRONA LEWA					
całość	0,79	0,34	1,47	1,78	<KR1
0+000 – 0+900	0,71	0,32	1,35	1,63	<KR1
0+900 – 1+250	0,64	0,26	1,16	1,40	<KR1
1+250 – 3+750	0,98	0,36	1,70	2,05	<KR1
3+750 – 5+050	0,81	0,30	1,41	1,70	<KR1
5+050 – 5+975	0,48	0,09	0,66	0,80	KR2
5+975 – 6+275	1,00	0,20	1,40	1,69	<KR1
6+275 – 7+975	0,49	0,11	0,71	0,86	KR2
7+975 – koniec opraco.	0,77	0,09	0,95	1,15	<KR1
STRONA PRAWA					
całość	0,85	0,41	1,67	2,02	<KR1
0+000 – 0+225	0,55	0,14	0,83	1,00	KR2
0+225 – 0+475	1,00	0,39	1,78	2,15	<KR1
0+475 – 1+575	0,67	0,25	1,17	1,41	<KR1
1+575 – 2+575	1,20	0,43	2,06	2,49	<KR1
2+575 – 2+975	0,81	0,31	1,43	1,73	<KR1
2+975 – 3+525	1,05	0,40	1,85	2,23	<KR1
3+525 – 4+425	0,42	0,24	0,90	1,09	KR2
4+425 – 5+525	0,72	0,27	1,26	1,52	<KR1
5+525 – 6+225	1,29	0,45	2,19	2,65	<KR1
6+225 – 6+625	0,51	0,09	0,69	0,83	KR2
6+625 – 7+975	0,65	0,44	1,53	1,85	<KR1
7+975 – koniec oprac.	0,90	0,20	1,30	1,57	<KR1

* temperatura uwzględniona została w ugięciu średnim

Tab. 3 Wymagane ugięcie obliczeniowe w zależności od kategorii ruchu

Kategoria ruchu	Ugięcie obliczeniowe* [mm]
KR1	1,2
KR2	1,1
KR3	0,8
KR4	0,5

*W katalogu umieszczono ugięcie miarodajne

Na podstawie uzyskanych ugięć należy stwierdzić, że przedmiotowy odcinek cechuje się bardzo dużą zmiennością nośności jednak na większości części drogi nośność nie pozwala do zaklasyfikowania do żadnej z grup nośności. **Wartość ugięć obliczeniowych są tak duże, że wskazują na całkowitą degradację nawierzchni.** Zaleca się wykonać nawierzchnię od podstaw.

7. PROPOZYCJA PRZEBUDOWY KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI

Na podstawie czynników takich jak:

- Nośność nawierzchni ustalonej w oparciu o badanie ugięć sprężystych
- Niewielką grubość istniejących konstrukcji nawierzchni oraz duża zmienność nawierzchni zarówno w przekroju podłużnym jak i poprzecznym
- Brak możliwości zapewnienia warunku mrozoodporności w miejscu występowania gruntów organicznych
- Projektowane duże zmiany w planie sytuacyjnym drogi
- Stan nawierzchni oceniony podczas wizji lokalnej

- Ryzyko jeszcze większej degradacji nawierzchni podczas próby wzmocnienia nawierzchni przez wykonywany transport technologiczny

Zaleca się całkowitą rozbiórkę i wykonanie nawierzchni od podstaw zgodnie z zaleceniami Katalogu Typowych Konstrukcji Podatnych i Półsztywnych z roku 2014:

Wariant I – Kategoria ruchu KR 3

Konstrukcja na grupie nośności podłoża G4

- warstwa ścieralna SMA 11 – 4 cm
- warstwa wiążąca AC 16 W – 5 cm
- warstwa górnej podbudowy zasadniczej AC 22 P - 7 cm
- dolna warstwa podbudowy zasadniczej KŁSM C_{90/3} – 20 cm
- warstwa stabilizacji C_{1,5/2,0} – 30 cm

Konstrukcja na grupie nośności podłoża G1/G2

- warstwa ścieralna SMA 11 – 4 cm
- warstwa wiążąca AC 16 W – 5 cm
- warstwa górnej podbudowy zasadniczej AC 22 P - 7 cm
- dolna warstwa podbudowy zasadniczej KŁSM C_{90/3} – 20 cm
- warstwa stabilizacji C_{1,5/2,0} – 15 cm

Wariant II – Kategoria ruchu KR 2

Konstrukcja na grupie nośności podłoża G4

- warstwa ścieralna SMA 11 – 4 cm
- warstwa wiążąca AC 16 W – 8 cm
- dolna warstwa podbudowy zasadniczej KŁSM C_{90/3} – 20 cm
- warstwa stabilizacji C_{1,5/2,0} – 25 cm

Konstrukcja na grupie nośności podłoża G1/G2

- warstwa ścieralna SMA 11 – 4 cm
- warstwa wiążąca AC 16 W – 8 cm
- dolna warstwa podbudowy zasadniczej KŁSM C_{90/3} – 20 cm
- warstwa stabilizacji C_{1,5/2,0} – 15 cm

Sprawdzenie warunku mrozoodporności zestawiono w tabeli 4, wszystkie projektowane konstrukcje warunek ten spełniają

Tab. 4 Sprawdzenia warunku mrozoodporności

Kategoria ruchu	Grupa nośności podłoża	Grubość projektowana [cm]	Grubość wymagana [cm]
KR3	G4	66	48
KR3	G2	51	40
KR2	G4	57	44
KR2	G2	47	36

7. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże gruntowej projektowanej inwestycji w strefie przypowierzchniowej zbudowane jest głównie z plejstocénskich gruntów pochodzenia rzecznoego oraz lodowcowego podłoże w zależności od odcinka zaklasyfikowano podłoże pod konstrukcję nawierzchni do grup nośności G4 oraz G2/G1

2. Konstrukcja nawierzchni przedmiotowej drogi cechuje się dużą zmiennością zarówno w przekroju podłużnym jak i przekroju poprzecznym
3. Na podstawie badań ugięć sprężystych a także po przeprowadzonej wizji lokalnej należy stwierdzić, że stan nawierzchni wskazuje na całkowite jej zdegradowanie i utratę nośności
4. Zagęszczenie podłoża gruntowego (nasypu drogowego) oraz parametry ewentualnego wzmocnienia podłoża i poszczególnych warstw konstrukcji nawierzchni powinny być zaprojektowane odpowiednio do planowanej kategorii ruchu w celu uzyskania wymaganej nośności (PN-S-02205:1998 pkt. 2.10.).
5. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych dla obiektów budowlanych posadowianych w prostych warunkach gruntowych* przyjmuje się *pierwszą kategorię geotechniczną* (§ 4.3). Kategoria geotechniczna powinna zostać ostatecznie określona przez Projektanta (§4 pkt 4 Rozporządzenia).
6. Z uwagi na liniowy charakter inwestycji zmienność budowy podłoża może być większa niż wynika to z punktowego rozpoznania. Rzeczywisty zasięg występowania gruntów organicznych może być różnić się od przyjętego na podstawie wykonanych badań. Weryfikować należy nośność podłoża (wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2), która przyjęta została na podstawie kryterium wysadzinowości i warunków wodnych. We wszystkich wątpliwych sytuacjach w związku z rodzajem i stanem gruntów w podłożu konstrukcji ulicy proponuje się konsultację (odbiór podłoża) przez laboratorium budowlane lub geologa.

dr inż. Stanisław Majer

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



LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

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

Przebudowa drogi powiatowej 4133Z na odcinku Żółwia Błoc (skrzyżowanie z DK 6) - Niewiadowo (koniec miejscowości)

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

Nawierzchnia:

MMB

Data wykonywania badań:

30.10.2017

Cel badań:

ocena nośności nawierzchni drogi nr 4133Z

Nacisk tylnej osi:

101 kN

Nacisk koła bliźniaczego

50,5 kN

Metoda badania:

Wariant I - obciążanie przy zjeździe

nr karty

1

Badanie nośności drogi powiatowej nr 4133Z

km	strona	Odczyt [mm]	ugięcie* [mm]	uwagi	km	strona	Odczyt [mm]	ugięcie* [mm]	uwagi
0+050	L	0,11	0,29		0+025	P	0,21	0,55	
0+100	L	0,10	0,26		0+075	P	0,30	0,78	
0+150	L	0,31	0,81		0+125	P	0,18	0,47	
0+200	L	0,18	0,47		0+175	P	0,16	0,42	
0+250	L	0,25	0,65		0+225	P	0,20	0,52	
0+300	L	0,37	0,96		0+275	P	0,37	0,96	
0+350	L	0,14	0,36		0+325	P	0,18	0,47	
0+400	L	0,45	1,17		0+375	P	0,46	1,20	
0+450	L	0,48	1,25		0+425	P	0,52	1,35	
0+500	L	0,25	0,65		0+475	P	0,20	0,52	
0+550	L	0,29	0,60		0+525	P	0,46	1,20	
0+600	L	0,45	1,17		0+575	P	0,24	0,62	
0+650	L	0,24	0,62		0+625	P	0,22	0,57	
0+700	L	0,18	0,47		0+675	P	0,23	0,60	
0+750	L	0,18	0,47		0+725	P	0,13	0,34	
0+800	L	0,43	1,12		0+775	P	0,10	0,26	
0+850	L	0,18	0,47		0+825	P	0,22	0,57	
0+900	L	0,38	0,99		0+875	P	0,34	0,88	
0+950	L	0,15	0,39		0+925	P	0,12	0,31	
1+000	L	0,12	0,31		0+975	P	0,31	0,81	
1+050	L	0,36	0,94		1+025	P	0,32	0,83	
1+100	L	0,22	0,57		1+075	P	0,16	0,42	
1+150	L	0,21	0,55		1+125	P	0,39	1,01	
1+200	L	0,36	0,94		1+175	P	0,20	0,52	
1+250	L	0,31	0,81		1+225	P	0,25	0,65	
1+300	L	0,40	1,04		1+275	P	0,35	0,91	
1+350	L	0,22	0,57		1+325	P	0,37	0,96	
1+400	L	0,33	0,86		1+375	P	0,24	0,62	
1+450	L	0,18	0,47		1+425	P	0,26	0,68	
1+500	L	0,53	1,38		1+475	P	0,17	0,44	
1+550	L	0,36	0,94		1+525	P	0,43	1,12	
1+600	L	0,16	0,42		1+575	P	0,26	0,68	
1+650	L	0,37	0,96		1+625	P	0,22	0,57	
1+700	L	0,20	0,52		1+675	P	0,85	2,21	
1+750	L	0,48	1,25		1+725	P	0,79	2,05	
1+800	L	0,33	0,86		1+775	P	0,38	0,99	
1+850	L	0,22	0,57		1+825	P	0,30	0,78	
1+900	L	0,20	0,52		1+875	P	0,56	1,46	
1+950	L	0,22	0,57		1+925	P	0,43	1,12	
2+000	L	0,22	0,57		1+975	P	0,43	1,12	
2+050	L	0,20	0,52		2+025	P	0,61	1,59	
2+100	L	0,40	1,04		2+075	P	0,28	0,73	
2+150	L	0,39	1,01		2+125	P	0,44	1,14	
2+200	L	0,37	0,96		2+175	P	0,43	1,12	
2+250	L	0,48	1,25		2+225	P	0,58	1,51	
2+300	L	0,42	1,09		2+275	P	0,50	1,30	
2+350	L	0,20	0,52		2+325	P	0,39	1,01	
2+400	L	0,42	1,09		2+375	P	0,60	1,56	
2+450	L	0,24	0,62		2+425	P	0,34	0,88	
2+500	L	0,48	1,25		2+475	P	0,29	0,75	
2+550	L	0,27	0,70		2+525	P	0,45	1,17	
2+600	L	0,56	1,46		2+575	P	0,34	0,88	
2+650	L	0,28	0,73		2+625	P	0,42	1,09	
2+700	L	0,43	1,12		2+675	P	0,19	0,49	
2+750	L	0,34	0,88		2+725	P	0,34	0,88	
2+800	L	0,45	1,17		2+775	P	0,26	0,68	
2+850	L	0,25	0,65		2+825	P	0,20	0,52	
2+900	L	0,54	1,40		2+875	P	0,52	1,35	
2+950	L	0,40	1,04		2+925	P	0,35	0,91	
3+000	L	0,22	0,57		2+975	P	0,20	0,52	

*w ugięciu uwzględniono każdorazowo temperaturę

dr inż. Stanisław MAJER
Badania Wykonali
Upoważnieni Piotr Waszczyk
do projektowania i kierowania pracami
w specjalności drogowej
nr ewid. ZAP/0190/PW/DB/09



LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

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

Przebudowa drogi powiatowej 4133Z na odcinku Żółwia Błoc (skrzyżowanie z DK 6) - Niewiadowo (koniec miejscowości)

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

Nawierzchnia:

MMB

Data wykonywania badań:

30.10.2017

Cel badań:

ocena nośności nawierzchni drogi nr 4133Z

Nacisk tylnej osi:

101 kN

Nacisk koła bliźniaczego

50,5 kN

Metoda badania:

Wariant I - obciążanie przy zjeździe

nr karty

1

Badanie nośności drogi powiatowej nr 4133Z

km	strona	Odczyt [mm]	ugięcie* [mm]	uwagi	km	strona	Odczyt [mm]	ugięcie* [mm]	uwagi
3+050	L	0,25	0,65		3+025	P	0,27	0,70	
3+100	L	0,53	1,38		3+075	P	0,51	1,33	
3+150	L	0,42	1,09		3+125	P	0,63	1,64	
3+200	L	0,59	1,53		3+175	P	0,39	1,01	
3+250	L	0,20	0,52		3+225	P	0,59	1,53	
3+300	L	0,56	1,46		3+275	P	0,41	1,07	
3+350	L	0,61	1,59		3+325	P	0,50	1,30	
3+400	L	0,57	1,48		3+375	P	0,51	1,33	
3+450	L	0,48	1,25		3+425	P	0,27	0,70	
3+500	L	0,42	1,09		3+475	P	0,50	1,30	
3+550	L	0,55	1,43		3+525	P	0,52	1,35	
3+600	L	0,59	1,53		3+575	P	0,33	0,86	
3+675	L	0,42	1,09		3+625	P	0,31	0,81	
3+775	L	0,60	1,56		3+725	P	0,11	0,29	
3+875	L	0,13	0,34		3+825	P	0,06	0,16	
3+975	L	0,26	0,68		3+925	P	0,17	0,44	
4+075	L	0,50	1,30		4+025	P	0,08	0,21	
4+175	L	0,44	1,14		4+125	P	0,07	0,18	
4+275	L	0,33	0,86		4+225	P	0,16	0,42	
4+375	L	0,23	0,60		4+325	P	0,14	0,36	
4+475	L	0,30	0,78		4+425	P	0,17	0,44	
4+575	L	0,38	0,99		4+525	P	0,32	0,83	
4+675	L	0,38	0,99		4+625	P	0,44	1,14	
4+775	L	0,26	0,68		4+725	P	0,23	0,60	
4+875	L	0,20	0,52		4+825	P	0,26	0,68	
4+975	L	0,18	0,47		4+925	P	0,24	0,62	
5+075	L	0,47	1,22		5+025	P	0,35	0,91	
5+175	L	0,17	0,44		5+125	P	0,20	0,52	
5+275	L	0,24	0,62		5+225	P	0,17	0,44	
5+375	L	0,22	0,57		5+325	P	0,47	1,22	
5+475	L	0,19	0,49		5+425	P	0,19	0,49	
5+575	L	0,20	0,52		5+525	P	0,17	0,44	
5+675	L	0,14	0,36		5+625	P	0,42	1,09	
5+775	L	0,15	0,39		5+725	P	0,33	0,86	
5+875	L	0,15	0,39		5+825	P	0,82	2,13	
5+975	L	0,21	0,55		5+925	P	0,32	0,83	
6+075	L	0,32	0,83		6+025	P	0,48	1,25	
6+175	L	0,37	0,96		6+125	P	0,50	1,30	
6+275	L	0,47	1,22		6+225	P	0,60	1,56	
6+375	L	0,18	0,47		6+325	P	0,20	0,52	
6+475	L	0,22	0,57		6+425	P	0,24	0,62	
6+575	L	0,17	0,44		6+525	P	0,18	0,47	
6+675	L	0,18	0,47		6+625	P	0,16	0,42	
6+775	L	0,25	0,65		6+725	P	0,19	0,49	
6+875	L	0,19	0,49		6+825	P	0,74	1,92	
6+975	L	0,14	0,36		6+925	P	0,17	0,44	
7+075	L	0,12	0,31		7+025	P	0,24	0,62	
7+175	L	0,14	0,36		7+125	P	0,13	0,34	
7+275	L	0,16	0,42		7+225	P	0,15	0,39	
7+375	L	0,20	0,52		7+325	P	0,14	0,36	
7+475	L	0,25	0,65		7+425	P	0,28	0,73	
7+575	L	0,16	0,42		7+525	P	0,42	1,09	
7+675	L	0,18	0,47		7+625	P	0,26	0,68	
7+775	L	0,20	0,52		7+725	P	0,12	0,31	
7+875	L	0,25	0,65		7+825	P	0,18	0,47	
7+975	L	0,23	0,60		7+925	P	0,22	0,57	
8+075	L	0,30	0,78		8+025	P	0,25	0,65	
8+175	L	0,32	0,83		8+125	P	0,32	0,83	
8+275	L	0,30	0,78		8+225	P	0,34	0,88	
8+375	L	0,31	0,81		8+325	P	0,32	0,83	

* w ugięciu uwzględniono każdorazowo temperaturę

Badania wykonał
dr inż. Stanisław Węszczyk
Uprawnienia budowlane
do projektowania i kierowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej
nr ewid. ZAP/0180/PWOD/09

Badania wykonał
Piotr Waszczyk

dr inż. Stanisław MAJEK

Uprawnienia wydawane
do projektowania i kierowania bez ograniczeń
w specjalności inżynierskiej
nr ewid. ZAP/0190/PWOD/06



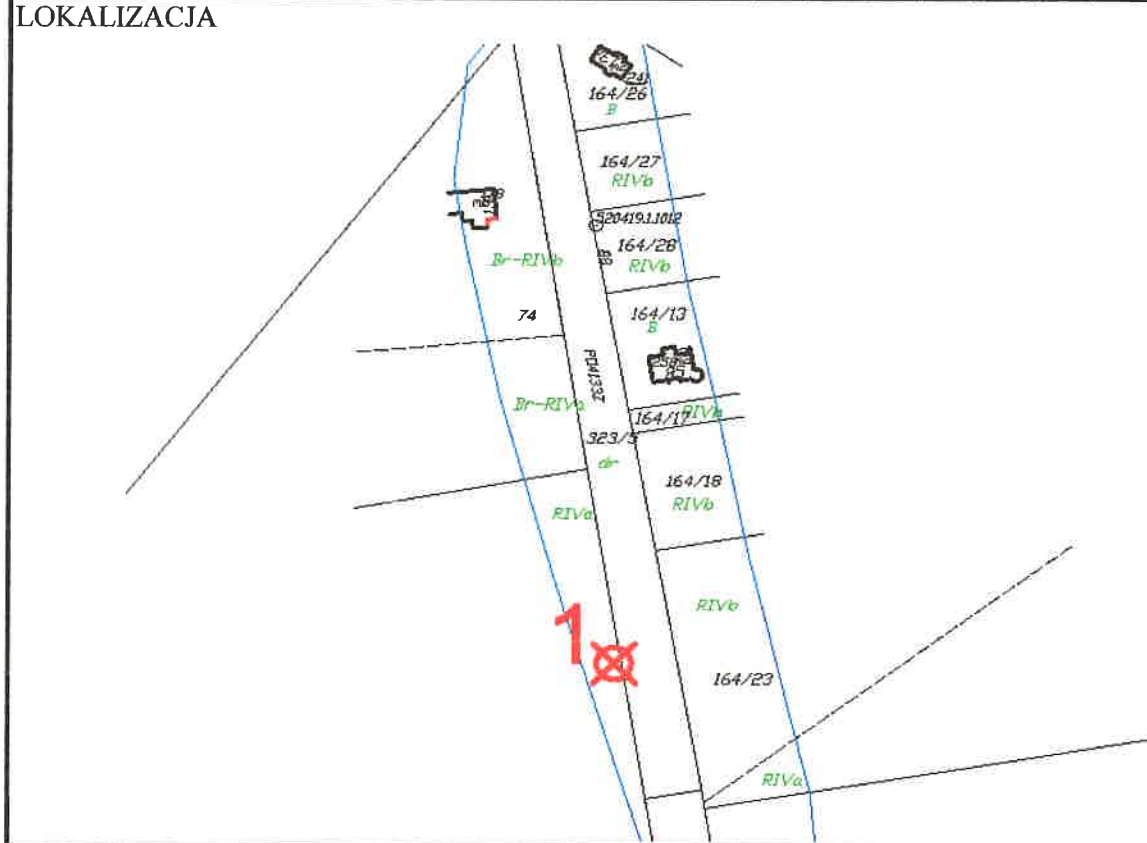
LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTCHNICZNEGO NR 1

Przebudowa drogi powiatowej 41337Z na odcinku Żółwia Błoc (skrzyżowanie z DK6) - Niewiadowo (koniec miejscowości)

Data badania: 25.10.2017		Rzędna: -									
Nr arch: 2017/390		Opracował: mgr. inż. Paweł Grochowski		załącznik: nr 2.1							
Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu(nawierzchni, podbudowy)	Głęb. pobrania próby	Wilgotność	Stan gruntu		Gęstość objętościowa $\rho(t/m^3)$	Kąt tarcia wew. $\phi(^{\circ})$	Spójność $C_u(kPa)$
							I_L	I_D			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	Nawierzchnia	MMA: 3cm,	-	-	-	-	-	-	-
			Nawierzchnia	kostka brukowa: 15 cm	-	-	-	-	-	-	-
		0,18	Pg//Pd	Piasek gliniasty przewarstwiany piaskiem drobnym	-	w	0,25	-	2,10	17	30
1,0	0,6▼ SS										
	1,2▼ SS										
		1,7	Pg	Piasek gliniasty	-	mw	0,1	-	2,15	20	35
2,0		2,0	Pg	Piasek gliniasty	-	mw	0,1	-	2,15	20	35

LOKALIZACJA






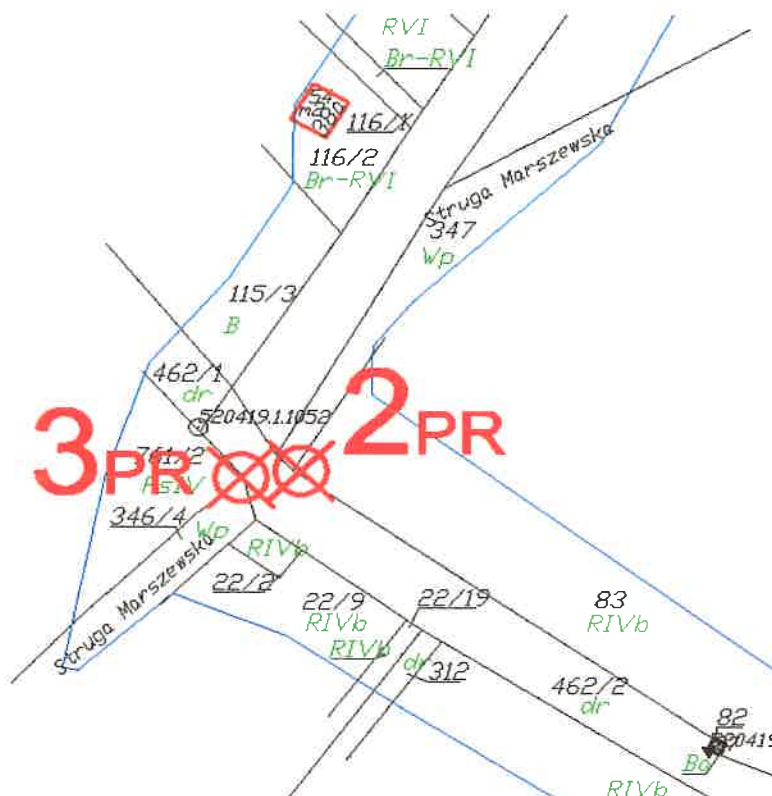
LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTCHNICZNEGO NR 2PR

Przebudowa drogi powiatowej 41337Z na odcinku Żółwia Błoc (skrzyżowanie z DK 6) - Niewiadowo (koniec miejscowości)

Data badania:			25.10.2017	Rzędna: -	Przepust						
Nr arch:			2017/390	Opracował: mgr. inż Paweł Grochowski				załącznik: nr 2.2			
Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu(nawierzchni, podbudowy)	Głęb. pobrania próby	Wilgotność	Stan gruntu		Gęstość objętościowa ρ(t/m³)	Kąt tarcia wew. φ(°)	Spójność Cu(kPa)
							I _L	I _D			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy	-	-	-	-	-	-	-
		0,5	Pd+H//Pg+Ż	Piasek drobny z humusem przewarstwiany płaskim gliniastym	-	w/nw	-	0,4	1,75	30	-
1,0		1,3	Pg+Ż	Piasek gliniasty ze żwirem	-	w	0,25	-	2,10	17	30
2,0		2,5	Pg+Ż	Piasek gliniasty ze żwirem	-	mw	0,1	-	2,15	20	35
3,0		3,0	Pg+Ż	Piasek gliniasty ze żwirem	-	mw	0,1	-	2,15	20	35

LOKALIZACJA






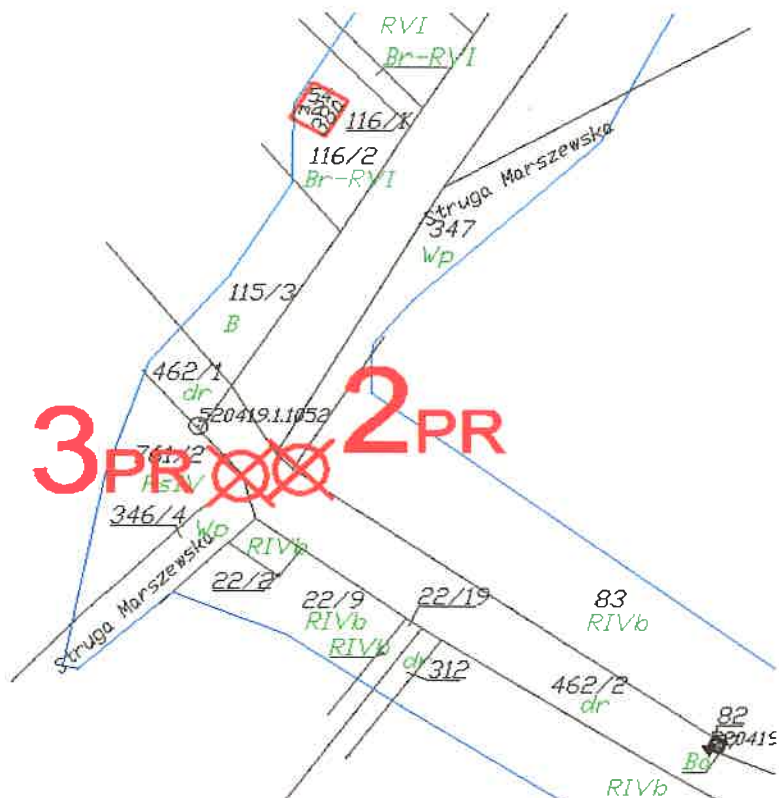
LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTCHNICZNEGO NR 3PR

Przebudowa drogi powiatowej 41337Z na odcinku Żółwia Błoc (skrzyżowanie z DK 6) - Niewiadowo (koniec miejscowości)

Data badania:			25.10.2017	Rzędna: -	Przepust						
Nr arch:			2017/390	Opracował: mgr. inż. Paweł Grochowski				załącznik: nr 2.3			
Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przebieg warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu(nawierzchni, podbudowy)	Głęb. pobrania próby	Wilgotność	Stan gruntu		Gęstość objętościowa $\rho(t/m^3)$	Kąt tarcia wew. $\phi(^{\circ})$	Spójność Cu(kPa)
							I _L	I _D			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy	-	-	-	-	-	-	-
1,0		0,8	Pg+Ż	Piasek gliniasty ze żwirem	-	w	0,3	-	2,10	16	28
		1,5	Pg+Ż	Piasek gliniasty ze żwirem	-	w	0,25	-	2,10	17	30
		2,0	Pd	Piasek drobny	-	nw	-	0,4	1,90	30	-
3,0		2,3	Pg+Ż	Piasek gliniasty ze żwirem	-	w	0,25	-	2,10	17	30
		2,8	Pg+Ż	Piasek gliniasty ze żwirem	-	mw	0,1	-	2,15	20	35
	3,0	Pg+Ż	Piasek gliniasty ze żwirem	-	mw	0,1	-	2,15	20	35	

LOKALIZACJA





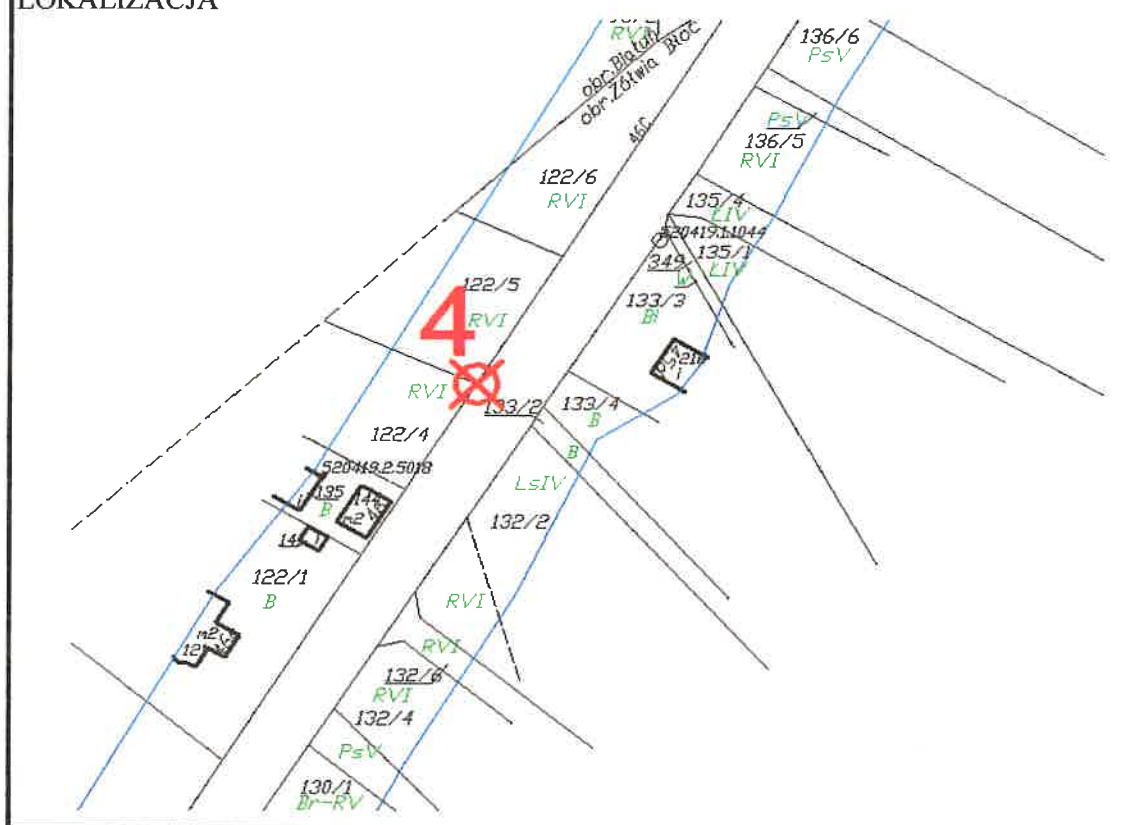
LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTCHNICZNEGO NR 4

Przebudowa drogi powiatowej 41337Z na odcinku Żółwia Błoc (skrzyżowanie z DK6) - Niewiadowo (koniec miejscowości)

Data badania:		25.10.2017		Rzędna: -							
Nr arch:		2017/390		Opracował: mgr. inż. Paweł Grochowski		załącznik: nr 2.4					
Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przebieg warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu(nawierzchni, podbudowy)	Głęb. pobrania próby	Wilgotność	Stan gruntu		Gęstość objętościowa $\rho(t/m^3)$	Kąt tarcia wew. $\phi(^{\circ})$	Spójność $C_u(kPa)$
							I_L	I_D			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy	-	-	-	-	-	-	-
		0,2	Pd	Plasek drobny	-	mw	-	0,4	1,65	30	-
1,0											
	1,1 V	1,1	Pd	Plasek drobny	-	nw	-	0,4	1,90	30	-
		1,5	Pg	Plasek gliniasty	-	w	0,25	-	2,10	17	30
2,0		2,0	Pg	Piasek gliniasty	-	w	0,25	-	2,10	17	30

LOKALIZACJA





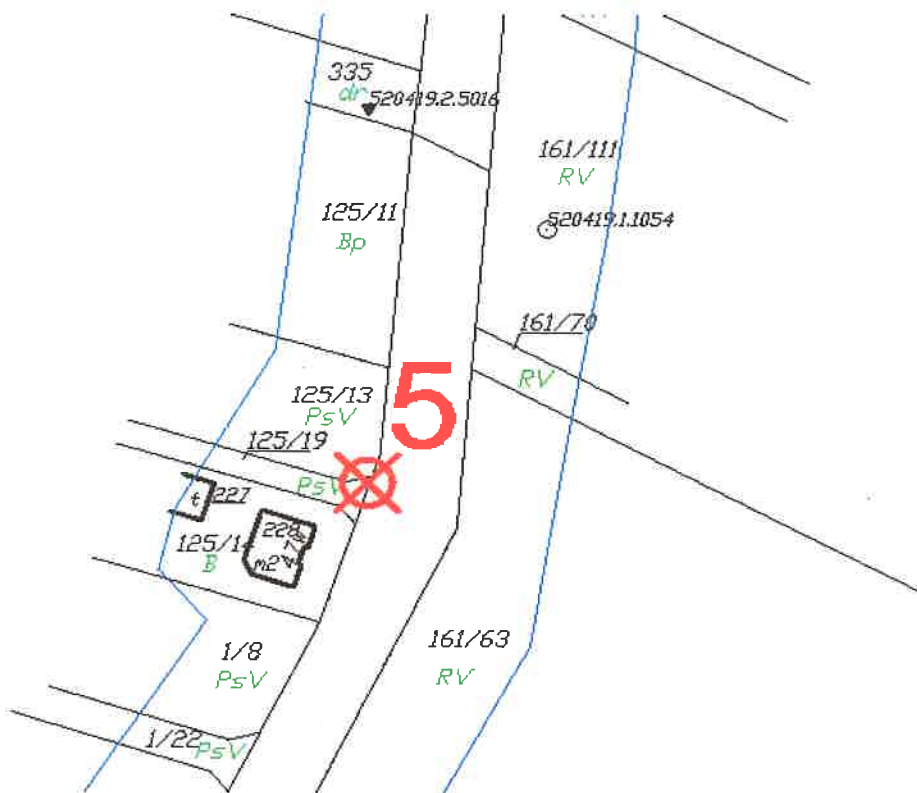
LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTCHNICZNEGO NR 5

Przebudowa drogi powiatowej 41337Z na odcinku Żółwia Błoc (skrzyżowanie z DK6) - Niewiadowo (koniec miejscowości)

Data badania: 25.10.2017		Rzędna: -									
Nr arch: 2017/390		Opracował: mgr. inż. Paweł Grochowski		załącznik: nr 2.5							
Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przebieg warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu (nawierzchni, podbudowy)	Głęb. pobrania próby	Wilgotność	Stan gruntu		Gęstość objętościowa $\rho(t/m^3)$	Kąt tarcia wew. $\phi(^{\circ})$	Spójność $C_u(kPa)$
							I_L	I_D			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy	-	-	-	-	-	-	-
		0,3	Pg//IIp	Piasek gliniasty przewarstwiany pyłem piaszczystym	-	w	0,25	-	2,10	17	30
1,0											
	1,3▼										
	1,8▼										
2,0		2,0	Pg//IIp	Piasek gliniasty przewarstwiany pyłem piaszczystym	-	w	0,25	-	2,10	17	30

LOKALIZACJA





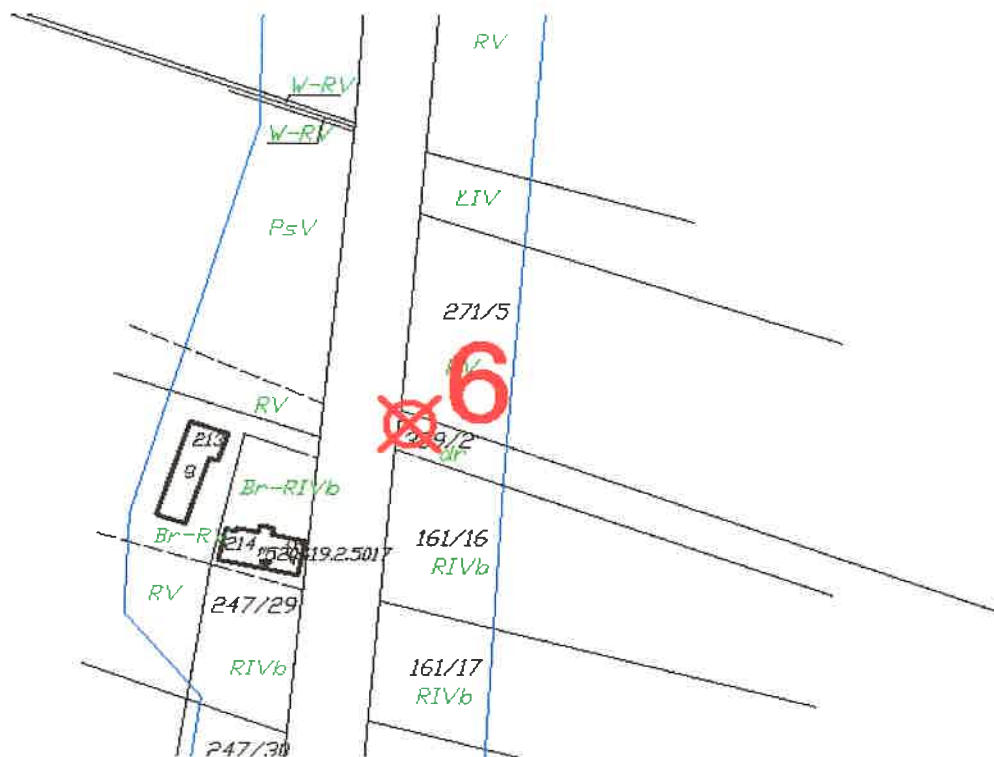
LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTCHNICZNEGO NR 6

Przebudowa drogi powiatowej 41337Z na odcinku Żółwia Błoc (skrzyżowanie z DK6) - Niewiadowo (koniec miejscowości)

Data badania: 25.10.2017		Rzędna: -									
Nr arch: 2017/390		Opracował: mgr. inż. Paweł Grochowski		załącznik: nr 2.6							
Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu(nawierzchni, podbudowy)	Głęb. pobrania próby	Wilgotność	Stan gruntu		Gęstość objętościowa $\rho(t/m^3)$	Kąt tarcia wew. $\phi(^{\circ})$	Spójność $Cu(kPa)$
							I_L	I_D			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	Nawierzchnia	MMA: 5cm	-	-	-	-	-	-	-
		0,05	Pd+H//Pg	Plasek drobny z humusem przewarstwiany płaskiem gliniastym	-	w/nw	-	0,4	1,75	30	-
1,0		1,0	IIp	Pył piaszczysty	-	mw	0,2	-	2,10	17	30
		1,5	IIp	Pył piaszczysty	-	mw	0,1	-	2,10	20	33
2,0		2,0	IIp	Pył piaszczysty	-	mw	0,1	-	2,10	20	33

LOKALIZACJA





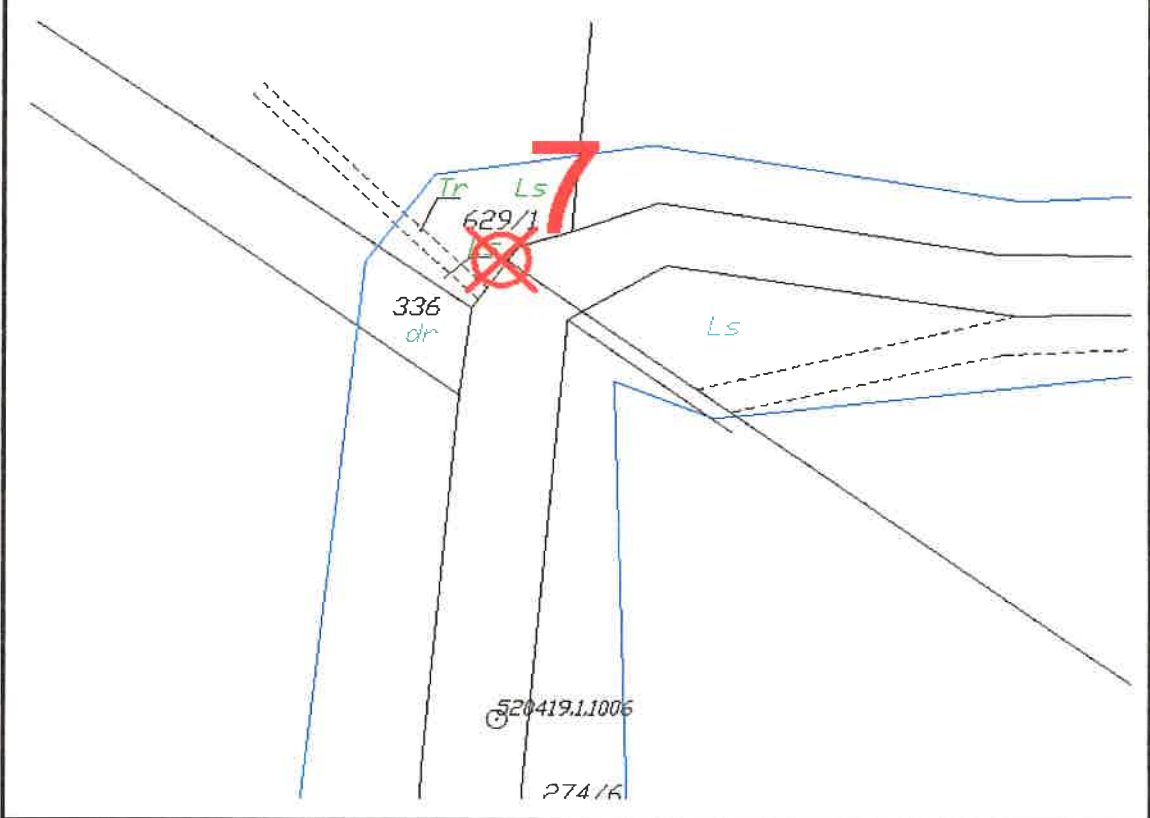
LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTCHNICZNEGO NR 7

Przebudowa drogi powiatowej 41337Z na odcinku Żółwia Błoc (skrzyżowanie z DK6) - Niewiadowo (koniec miejscowości)

Data badania:		25.10.2017	Rzędna: -								
Nr arch:		2017/390	Opracował: mgr. inż. Paweł Grochowski		załącznik: nr 2.7						
Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przebieg warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu (nawierzchni, podbudowy)	Głęb. pobrania próby	Wilgotność	Stan gruntu		Gęstość objętościowa $\rho(t/m^3)$	Kąt tarcia wew. $\phi(^{\circ})$	Spójność $C_u(kPa)$
							I_L	I_D			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy	-	-	-	-	-	-	-
1,0		1,0	Pd	Piasek drobny	-	mw	-	0,4	1,65	30	-
		1,2	Pg	Piasek gliniasty	-	w	0,25	-	2,10	17	30
2,0		2,0	Pg	Piasek gliniasty	-	w	0,25	-	2,10	17	30

LOKALIZACJA





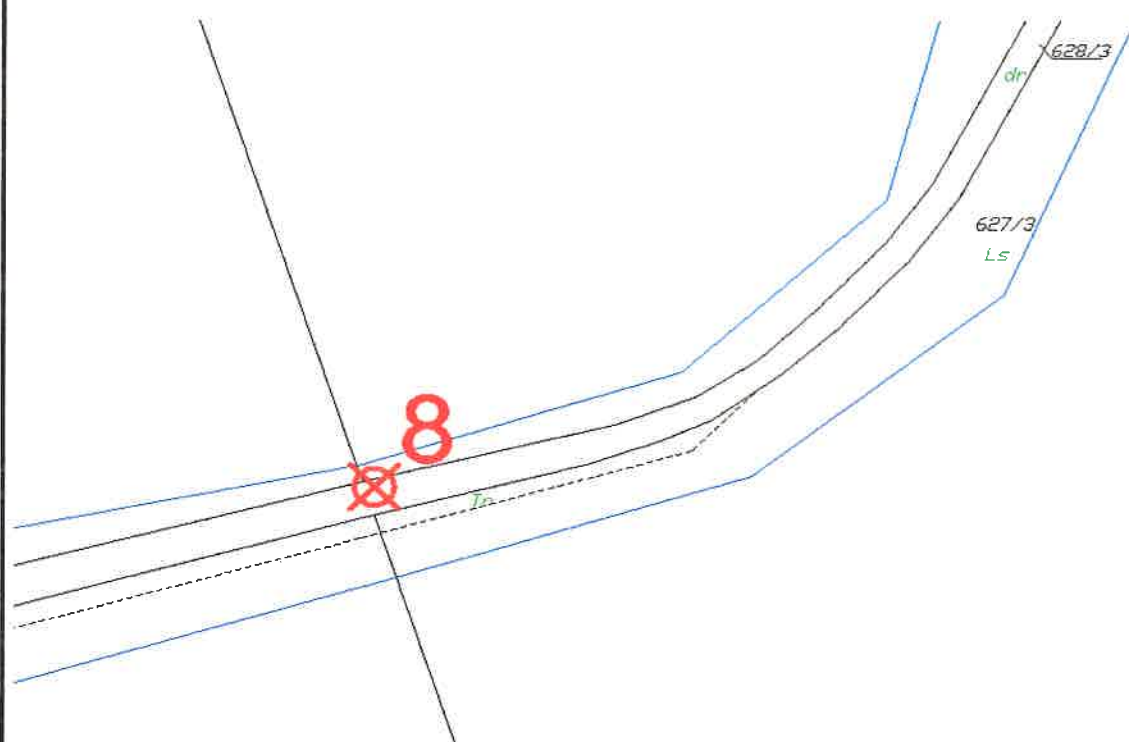
LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTCHNICZNEGO NR 8

Przebudowa drogi powiatowej 41337Z na odcinku Żółwia Błoc (skrzyżowanie z DK6) - Niewiadowo (koniec miejscowości)

Data badania:		25.10.2017	Rzędna: -								
Nr arch:		2017/390	Opracował: mgr. inż. Paweł Grochowski		załącznik: nr 2.8						
Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przebieg warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu (nawierzchni, podbudowy)	Głęb. pobrania próby	Wilgotność	Stan gruntu		Gęstość objętościowa $\rho(t/m^3)$	Kąt tarcia wew. $\phi(^{\circ})$	Spójność $Cu(kPa)$
							I_L	I_D			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	Nawierzchnia	MMA: 10cm	-	-	-	-	-	-	-
			Podbudowa	Kruszywo 0/63 mm: 20 cm	-	-	-	-	-	-	-
			Stabilizacja	30cm	-	-	-	-	-	-	-
		0,6	PdH+Nm	Piasek drobny humusowy z domieszką namułu	-	w/nw	-	0,4	1,6	27	-
1,0	0,7	1,0	Pd	Piasek drobny	-	nw	-	0,4	1,9	30	-
2,0		2,0	Pd	Piasek drobny	-	nw	-	0,4	1,9	30	-

LOKALIZACJA





LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTCHNICZNEGO NR 9

Przebudowa drogi powiatowej 41337Z na odcinku Żółwia Błoc (skrzyżowanie z DK6) - Niewiadowo (koniec miejscowości)

Data badania: 25.10.2017

Rzędna: -

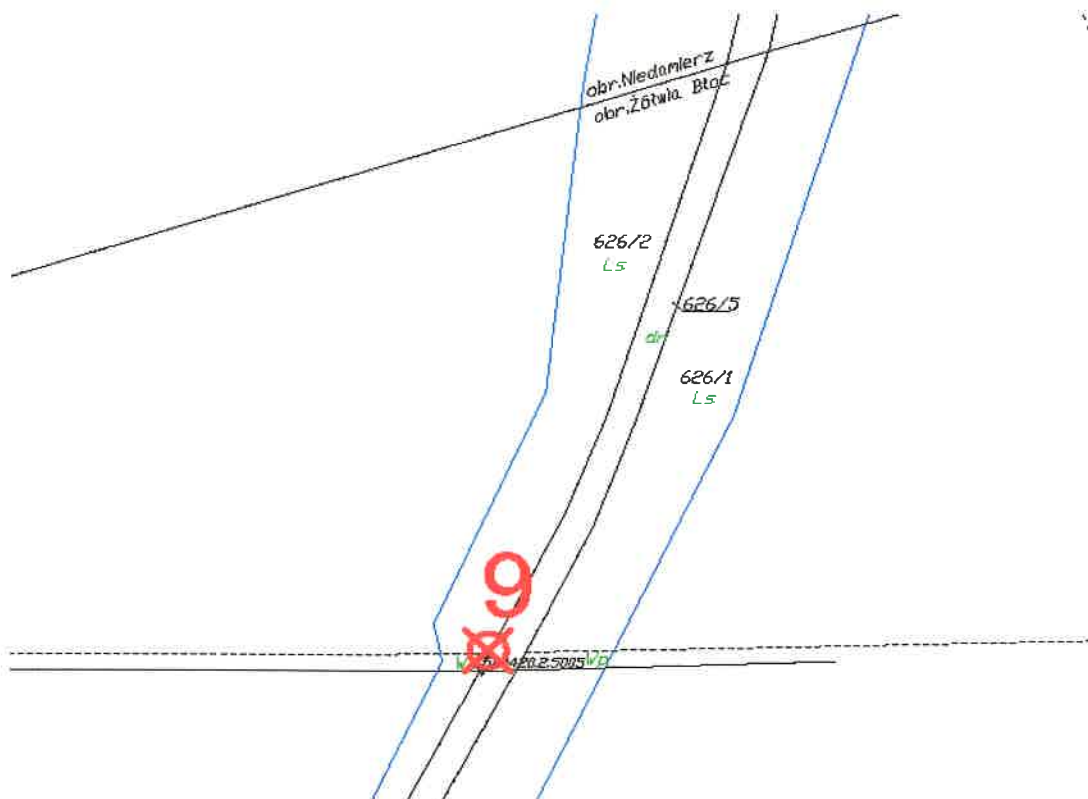
Nr arch: 2017/390

Opracował: mgr. inż. Paweł Grochowski

załącznik: nr 2.9

Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przebieg warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu(nawierzchni, podbudowy)	Głęb. pobrania próby	Wilgotność	Stan gruntu		Gęstość objętościowa $\rho(t/m^3)$	Kąt tarcia wew. $\phi(^{\circ})$	Spójność $C_u(kPa)$
							I_L	I_D			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy	-	-	-	-	-	-	-
1,0	0,8	0,8	Pd	Piasek drobny	-	nw	-	0,5	1,9	30	-
2,0		2,0	Pd	Piasek drobny	-	nw	-	0,5	1,9	30	-

LOKALIZACJA





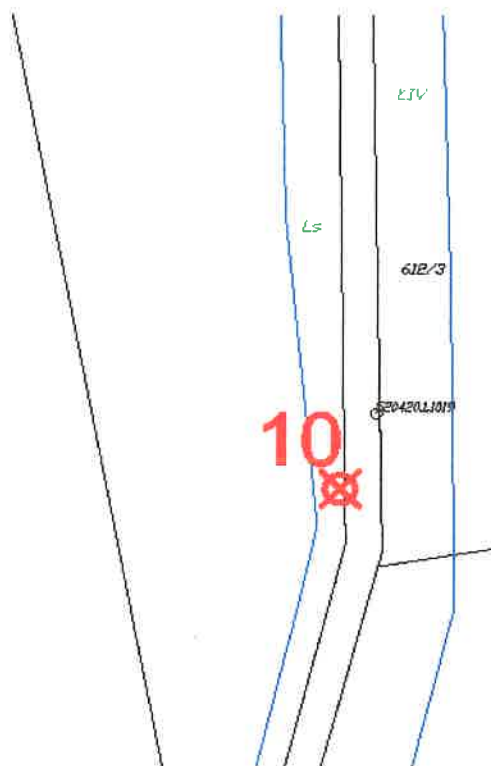
LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN


KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTCHNICZNEGO NR 10

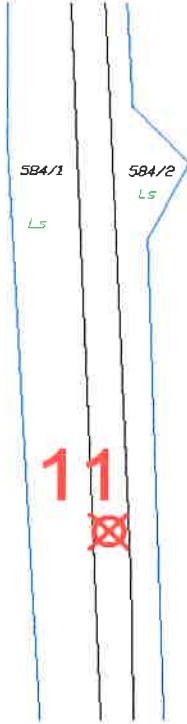
Przebudowa drogi powiatowej 41337Z na odcinku Żółwia Błoc (skrzyżowanie z DK6) - Niewiadowo (koniec miejscowości)

Data badania:		25.10.2017	Rzędna: -								
Nr arch:		2017/390	Opracował: mgr. inż. Paweł Grochowski		załącznik: nr 2.10						
Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przebieg warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu(nawierzchni, podbudowy)	Głęb. pobrania próby	Wilgotność	Stan gruntu		Gęstość objętościowa $\rho(t/m^3)$	Kąt tarcia wew. $\phi(^{\circ})$	Spójność $C_u(kPa)$
							I_L	I_D			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy	-	-	-	-	-	-	-
		0,3	Pd	Piasek drobny	-	mw	-	0,4	1,65	30	-
		0,7	Pr	Piasek gruby	-	w	-	0,5	1,85	33	-
1,0	1,1	1,1	Pr	Piasek gruby	-	nw	-	0,5	2,0	33	-
		1,7	Pd	Piasek drobny	-	nw	-	0,5	1,9	30	-
2,0		2,0	Pd	Piasek drobny	-	nw	-	0,5	1,9	30	-

LOKALIZACJA



				LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN							
KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTCHNICZNEGO NR 11											
Przebudowa drogi powiatowej 41337Z na odcinku Żółwia Błoc (skrzyżowanie z DK6) - Niewiadowo (koniec miejscowości)											
Data badania:		25.10.2017		Rzędna: -							
Nr arch:		2017/390		Opracował: mgr. inż. Paweł Grochowski		załącznik: nr 2.11					
Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przebieg warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu(nawierzchni, podbudowy)	Głęb. pobrania próby	Wilgotność	Stan gruntu		Gęstość objętościowa $\rho(t/m^3)$	Kąt tarcia wew. $\phi(^{\circ})$	Spójność $Cu(kPa)$
							I_L	I_D			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	Nawierzchnia	MMA: 9cm	-	-	-	-	-	-	-
			Podbudowa	Kruszywo 0/63 mm: 15 cm	-	-	-	-	-	-	-
		0,24	PdH	Piasek drobny humusowy	-	w	-	0,4	1,6	27	-
		0,9	Pd	Piasek drobny	-	w	-	0,4	1,75	30	-
1,0		1,5	Pd	Piasek drobny	-	w	-	0,5	1,75	30	-
2,0		2,0	Pd	Piasek drobny	-	w	-	0,5	1,75	30	-

LOKALIZACJA




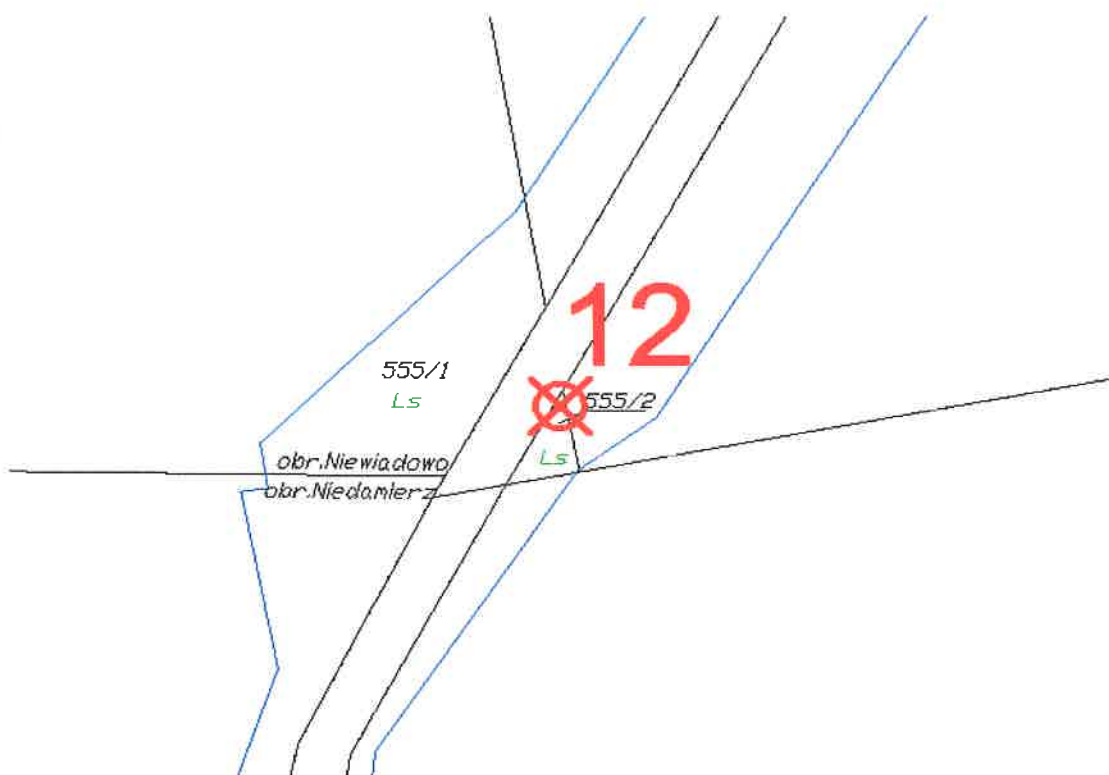
LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTCHNICZNEGO NR 12

Przebudowa drogi powiatowej 41337Z na odcinku Żółwia Błoc (skrzyżowanie z DK6) - Niewiadowo (koniec miejscowości)

Data badania:		25.10.2017	Rzędna: -								
Nr arch:		2017/390	Opracował: mgr. inż. Paweł Grochowski		załącznik: nr 2.12						
Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przebieg warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu(nawierzchni, podbudowy)	Głęb. pobrania próby	Wilgotność	Stan gruntu		Gęstość objętościowa $\rho(t/m^3)$	Kąt tarcia wew. $\phi(^{\circ})$	Spójność $C_u(kPa)$
							I_L	I_D			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy	-	-	-	-	-	-	-
1,0		1,2	Pd	Piasek drobny	-	w	-	0,5	1,75	30	-
2,0	1,8 V	1,8	Pd	Piasek drobny	-	nw	-	0,5	1,9	30	-
		2,0	Pd	Piasek drobny	-	nw	-	0,5	1,9	30	-

LOKALIZACJA





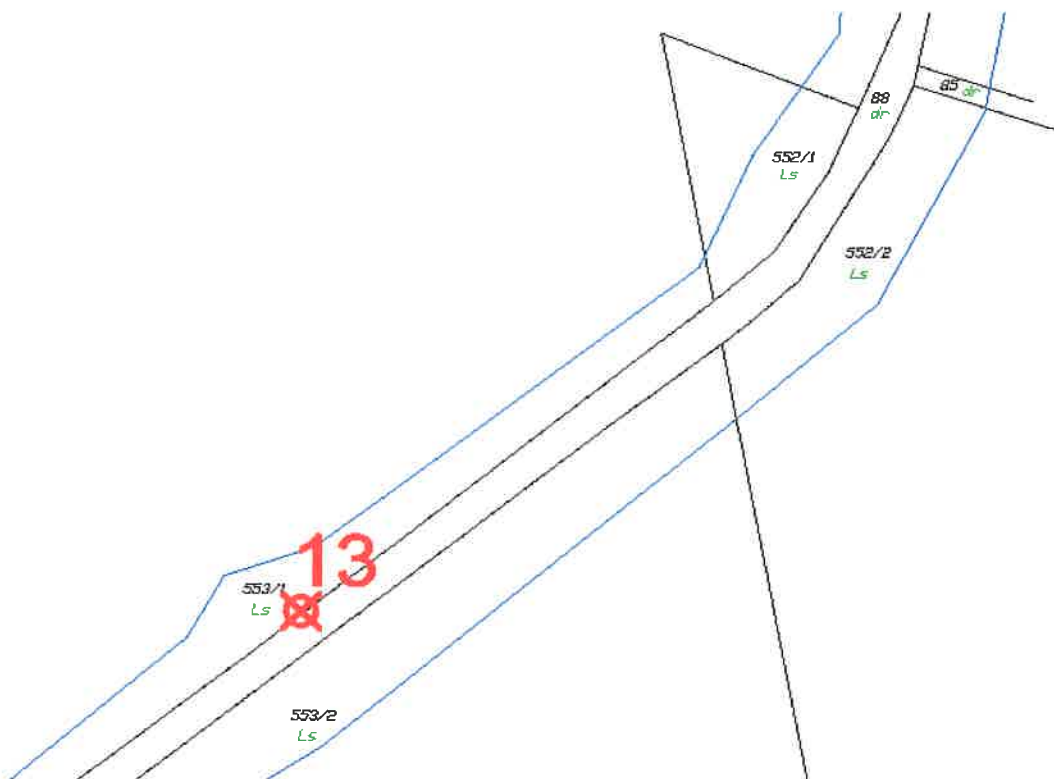
LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTCHNICZNEGO NR 13

Przebudowa drogi powiatowej 41337Z na odcinku Żółwia Błoc (skrzyżowanie z DK6) - Niewiadowo (koniec miejscowości)

Data badania: 25.10.2017			Rzędna: -								
Nr arch: 2017/390			Opracował: mgr. inż. Paweł Grochowski			załącznik: nr 2.13					
Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przebieg warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu(nawierzchni, podbudowy)	Głęb. pobrania próby	Wilgotność	Stan gruntu		Gęstość objętościowa $\rho(t/m^3)$	Kąt tarcia wew. $\phi(^{\circ})$	Spójność $Cu(kPa)$
							I_L	I_D			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy	-	-	-	-	-	-	-
		0,3	Pd	Piasek drobny	-	w	-	0,5	1,75	30	-
1,0											
	1,6▼	1,8	Pd	Piasek drobny	-	nw	-	0,5	1,9	30	-
2,0		2,0	Pd	Piasek drobny	-	nw	-	0,5	1,9	30	-

LOKALIZACJA





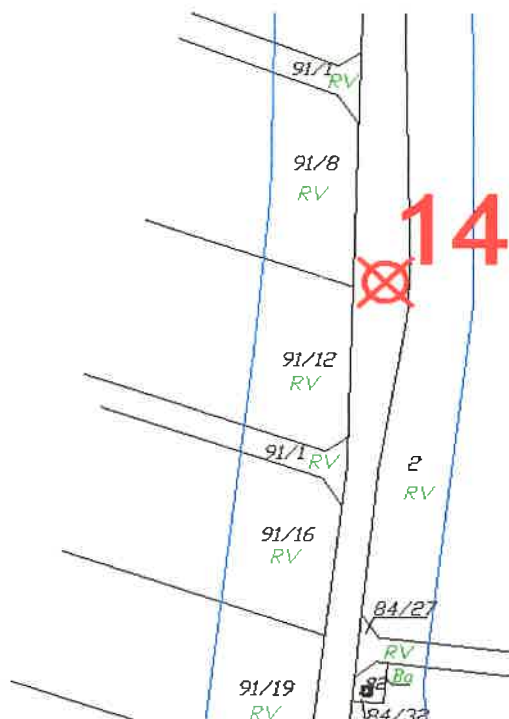
LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTCHNICZNEGO NR 14

Przebudowa drogi powiatowej 41337Z na odcinku Żółwia Błoc (skrzyżowanie z DK6) - Niewiadowo (koniec miejscowości)

Data badania:		25.10.2017	Rzędna: -								
Nr arch:		2017/390	Opracował: mgr. inż. Paweł Grochowski		załącznik: nr 2.14						
Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przebieg warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu(nawierzchni, podbudowy)	Głęb. pobrania próby	Wilgotność	Stan gruntu		Gęstość objętościowa $\rho(t/m^3)$	Kąt tarcia wew. $\phi(^{\circ})$	Spójność $Cu(kPa)$
							I_L	I_D			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	Nawierzchnia	MMA: 5cm	-	-	-	-	-	-	-
			Podbudowa	Kruszywo 0/63 mm: 15 cm	-	-	-	-	-	-	-
		0,2	PdH	Piasek drobny humusowy	-	w	-	0,4	1,6	27	-
		0,5	Pd+H	Piasek drobnzy domieszka humusu	-	w	-	0,4	1,65	28	-
1,0		1,2	Pg	Piasek gliniasty	-	w	0,25	-	2,10	17	30
	1,4										
	1,8										
2,0		2,0	Pg	Piasek gliniasty	-	w	0,25	-	2,10	17	30

LOKALIZACJA





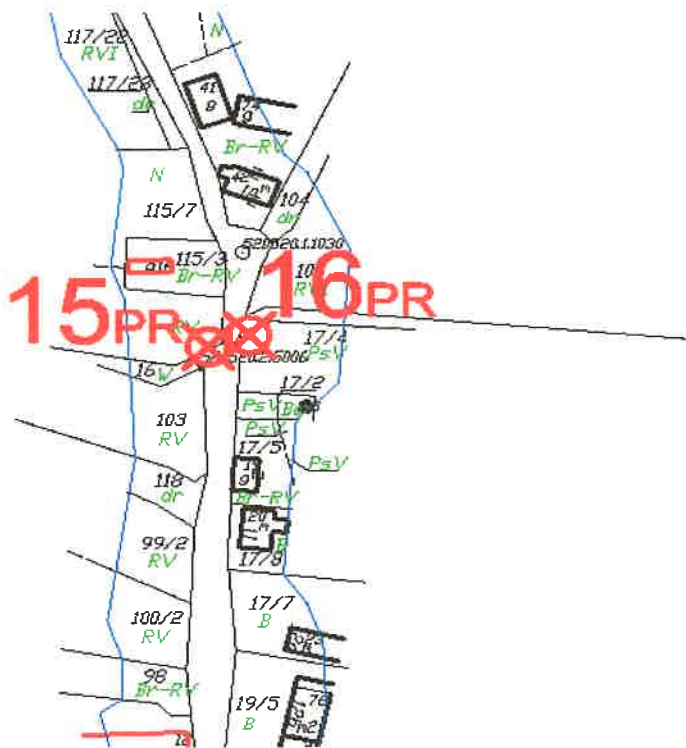
LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTCHNICZNEGO NR 15PR

Przebudowa drogi powiatowej 41337Z na odcinku Żółwia Błoc (skrzyżowanie z DK 6) - Niewiadowo (koniec miejscowości)

Data badania:		25.10.2017	Rzędna: -		Przepust						
Nr arch:		2017/390	Opracował: mgr. inż. Paweł Grochowski		załącznik: nr 2.15						
Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przebieg warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu(nawierzchni, podbudowy)	Głęb. pobrania próby	Wilgotność	Stan gruntu		Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wew.	Spójność
							I _L	I _D	$\rho(t/m^3)$	$\phi(^{\circ})$	Cu(kPa)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy	-	-	-	-	-	-	-
		0,7	Pd+H	Piasek drobnym domieszką humusu	-	w	-	0,4	1,65	28	-
1,0	1,0	1,0	Pd	Piasek drobny	-	nw	-	0,5	1,9	30	-
2,0											
3,0		3,0	Pd	Piasek drobny	-	nw	-	0,5	1,9	30	-

LOKALIZACJA





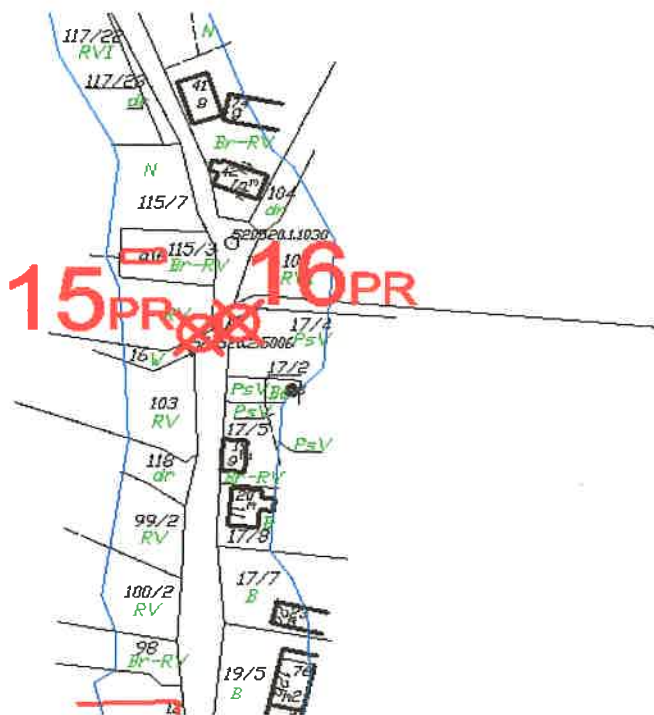
LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTCHNICZNEGO NR 16PR



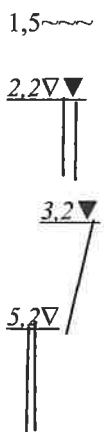
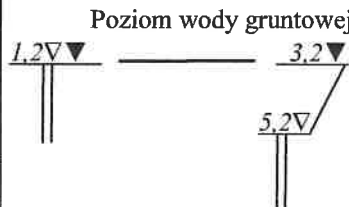
Przebudowa drogi powiatowej 41337Z na odcinku Żółwia Błoc (skrzyżowanie z DK 6) - Niewiadowo (koniec miejscowości)

Data badania:		25.10.2017	Rzędna: -		Przepust						
Nr arch:		2017/390	Opracował: mgr. inż. Paweł Grochowski		załącznik: nr 2.16						
Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przebieg warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu(nawierzchni, podbudowy)	Głęb. pobrania próby	Wilgotność	Stan gruntu		Gęstość objętościowa $\rho(t/m^3)$	Kąt tarcia wew. $\phi(^{\circ})$	Spójność $Cu(kPa)$
							I_L	I_D			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy	-	-	-	-	-	-	-
1,0	1,1 V										
		1,5	Pd+H	Piasek drobnym domieszką humusu	-	nw	-	0,4	1,9	28	-
2,0											
3,0		3,0	Pd+H	Piasek drobnym domieszką humusu	-	nw	-	0,4	1,9	28	-

LOKALIZACJA



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, żl – żużel, d – drewno, r – refulaty.		 25,4 – 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:  <div>sączenie wody zwierciadło swobodne (m p.p.t) grunt nawodniony ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej (m p.p.t) nawiercone zwierciadło wody gruntowej (m p.p.t)</div>
<u>Grunty mineralne skaliste</u> ST – grunt skalisty twardy, SM – grunt skalisty miękki		 <div>Poziom wody gruntowej</div>
<u>Grunty kamieniste</u> KW – zwietrzelnina, KWg – zwietrzelnina 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>		
<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 – il piaszczysta I - il Iπ – il pylasty	Inne oznaczenia ^s Qp - wiek, geneza gruntu IIa – warstwa geotechniczna I o — o I przekrój geotechniczny I_D – stopień zagęszczenia I_L – stopień plastyczności