



## **LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN**

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

[www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl](http://www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl)

[geologia@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl](mailto:geologia@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl)



### **Opinia Geotechniczna dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia**

**obiekt:**

**Modernizacja ulicy Wielkopolskiej w Szczecinie**

gm. Szczecin

pow. m. Szczecin

woj. zachodniopomorskie

**Zleceniodawca:** Drogowa Pracowania Projektowa A3 Justyna Roman  
ul. Dębowa 24; Tanowo 72 – 004

**Opracowanie:** mgr inż. Paweł Grochowski  
Upr. MŚ VII-1461

*Szczecin, czerwiec, 2020*

*nr arch: 2020/1058*

*nr zlecenia: 20/05/26/01*

*Egz.nr*

## **Spis treści:**

### *Część opisowa*

- 1. Podstawa i cel opracowania*
- 2. Zakres prac i wykorzystane materiały*
- 3. Opis terenu*
- 4. Warunki gruntowo – wodne*
- 5. Ocena warunków geotechnicznych podłoża*
- 6. Wnioski i zalecenia*

### *Załączniki graficzne:*

- załącznik 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500*
- załącznik 2. Karty otworów geotechnicznych*
- 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.

Celem opinii jest ustalenie warunków geotechnicznych w podłożu projektowanej modernizacji ulicy Wielkopolskiej (przy skrzyżowaniu z ulicą Wąską) w Szczecinie.

Zleceniodawca: Drogowa Pracownia Projektowa A3 Justyna Roman; ul. Dębowa 24; Tanowo 72 – 004

## **2. ZAKRES PRAC I WYKORZYSTANE MATERIAŁY**

- 2.1. Badania terenowe wykonane 29 maja 2020 r. :
  - 2 otwory małośrednicowe do głębokości 2,0 (łącznie 4,0 mb);
- 2.2. Mapa sytuacyjno – wysokościowa rejonu inwestycji.
- 2.3. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski ark. Szczecin w skali 1:50 000. Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy.
- 2.4. PN-B-04452:2002. Grunty budowlane. Badania polowe.
- 2.5. PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 2.6. PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.
- 2.7. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- 2.8. Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych; Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad 2014r.

Przybliżone rzędne punktów badawczych przyjęto w oparciu o plan sytuacyjno – wysokościowy. Punkty zlokalizowano w miejscach wskazanych przez Zleceniodawcę. Opinia składa się z części opisowej oraz załączników graficznych wymienionych w spisie treści.

## **3. OPIS TERENU**

Planowana inwestycja obejmuje modernizację fragmentu ulicy Wielkopolskiej przy skrzyżowaniu z ulicą Wąską. Ulice te stanowią główne ciągi komunikacyjne. Znajduje się tu zabudowa mieszkalna wielorodzinna oraz niezorganizowane miejsca postojowe. Wiercenia wykonano w terenach zielonych przyległych do ciągów pieszych. W podłożu ulic i chodników przebiegają liczne sieci (kanalizacja deszczowa i sanitarna, wodociąg, sieci elektro-energetyczne i telekomunikacyjne oraz ciepłociągi).

Geomorfologicznie przedmiotowy teren położony jest w obrębie mezoregionu Wzniesienia Szczecińskie. Obszar badań, który pierwotnie był falistą wysoczyzną polodowcową, został zmieniony przez działalność człowieka i nadbudowany nasypami do około 28 m n.p.m.

#### **4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE**

Podłoże przedmiotowej inwestycji rozpoznano do głębokości 2,0 m.

Powierzchniowo zalega warstwa nasypów (Mg) z piasków humusowych oraz piasków średnich z domieszką gruzu. W miejscach wierceń nasyp osiąga miąższość 0,3 m i 1,7 m. W terenie zurbanizowanym z licznymi sieciami uzbrojenia podziemnego zmienność składu i miąższości nasypów może być znaczna.

Podłoże rodzime w strefie rozpoznania stanowią piaski pylaste (siSa) oraz piaski gliniaste (clSa).

W czasie prac terenowych (koniec maja 2020) do głębokości 2,0 m nie stwierdzono obecności wody gruntowej. Po okresach intensywnych opadów infiltrujące w podłoże wody mogą powodować lokalne sączenia, lub tworzyć zwierciadło „zawieszone” na stropie słabiej przepuszczalnych piasków gliniastych.

Przepuszczalność i właściwości filtracyjne nasypów są uzależnione od ich składu i zagęszczenia. W przypadku rodzimych piasków pylastych i gliniastych określić można, że są to grunty słabo przepuszczalne o szacunkowym współczynniku filtracji  $k = 0,1 - 1 \text{ m/d}$ .

#### **5. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA**

W strefie rozpoznania do głębokości 0,3 – 1,7 m zalegają nasypy (Mg) zróżnicowane w składzie, które z uwagi na domieszki gruzu i humusu należy traktować, jako warstwy o ograniczonej nośności. Domieszki gruzu mogą powodować znaczne zróżnicowanie podatności na osiadania pod wpływem dodatkowych obciążeń. Są to warstwy wątpliwe pod względem wysadzinowości.

Podłoże rodzime budują warstwy nośne o korzystnych parametrach geotechnicznych. Są to średnio zagęszczone piaski pylaste (siSa) , wątpliwe pod względem wysadzinowości oraz twardeplastyczne piaski gliniaste (clSa) – wysadzinowe.

Warunki wodne są dobre.


Grupa nośności podłoża z uwagi na wysadzinowość: G2 i G2 (dla clSa).

## 6. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże gruntowe w stropowych partiach budują zróżnicowane w składzie (możliwe znaczne zmiany w ilości domieszek i zanieczyszczeń gruzami) i w miąższości nasypy piaszczysto – gruzowe. Są to warstwy wątpliwe pod względem wysadzinowości i o ograniczonej nośności.
2. Podłoże rodzime stanowią średnio zagęszczone piaski pylaste i twar doplastyczne piaski gliniaste. Są to warstwy wysadzinowe i wątpliwe pod względem wysadzinowości o niskiej odkształcalności i korzystnych parametrach wytrzymałościowych.
3. W czasie prac terenowych (koniec maja 2020) do głębokości 2,0 m nie stwierdzono obecności wody gruntowej. Infiltrujące w podłoże wody atmosferyczne mogą powodować okresowe sączenia lub tworzyć zwierciadło wody „zawieszone” na stropie słabiej przepuszczalnych piasków gliniastych.
4. W omawianym podłożu nie stwierdzono warstw gruntów organicznych i słabonośnych oraz niekorzystnych procesów geologicznych. Udokumentowane w podłożu grunty cechują się korzystnymi parametrami wytrzymałościowymi. W związku z tym warunki gruntowe można opisać, jako *proste*.
5. Warunki wodne są dobre. Grupa nośności podłoża z uwagi na wysadzinowość G2 i G4.
6. 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 posadowionych w *prostych warunkach gruntowych* przyjmuje się *pierwszą kategorię geotechniczną* (§ 4.3). Kategoria geotechniczna powinna zostać ostatecznie określona przez Projektanta (§4 pkt 4 Rozporządzenia).
7. Z uwagi na występowanie w podłożu gruntów wysadzinowych i wątpliwych pod względem wysadzinowości zaleca się rozważyć wykonanie warstwy mrozoochronnej. Dla miejsc, w których stwierdzone zostaną znaczne ilości domieszek i zanieczyszczeń w warstwie nasypu (np. fragmenty cegieł, betonu) proponuje się wykonanie kontrolnych badań nośności podłoża (wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$ ) z poziomu zaprojektowanego spodu ewentualnych konstrukcji drogowych konstrukcji w celu podjęcia ostatecznej decyzji o możliwości pozostawienia nasypów w podłożu.
8. Zmienność budowy podłoża zwłaszcza w odniesieniu do składu i miąższości nasypów, może być większa niż wynika to z punktowego rozpoznania. Zaleca się weryfikację nośności podłoża (wartości wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$ ). We wszystkich wątpliwych sytuacjach w związku z rodzajem i stanem gruntów w podłożu proponuje się konsultację (odbiór podłoża) przez laboratorium budowlane lub geologa.

mgr inż. Paweł Grochowski  
Upr. MŚ VII-1461



		<b>LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN</b>												
		<b>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNEGO NR 1</b>												
		Modernizacja ulicy Wielkopolskiej w Szczecinie												
Data badania:		29.06.2020r		Rzędna: 27,65 m n.p.m.				Lokalizacja:				-		
Nr arch:		2020/1058		Opracował: mgr inż. Paweł Grochowski				załącznik nr 2.1						
Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przebieg warstwy	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu (nawierzchni, podbudowy)	Głęb. pobrania próby	Wilgotność	Stan gruntu		Współczynnik filtracji	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wew.	Spójność	grupa nośności
			PN-EN ISO 14688-2	PN-86/B-02480				I <sub>c</sub> (I <sub>L</sub> )	I <sub>D</sub>					
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0,0		0,0	Mg	nN[PdH]	Nasyp: piasek drobny humusowy	-	mw	-	-	-	-	-	-	-
		0,3	Mg	nN[Ps+gruz]	Nasyp: piasek średni z gruzem	-	w	-	0,4	-	1,60	30	-	G2
1,0		1,7	siSa	Pπ	Piasek pylasty	-	w	-	0,5	-	1,65	30	-	G2
2,0		2,0	siSa	Pπ	Piasek pylasty	-	w	-	0,5	-	1,65	30	-	G2

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZCZECIN sp. z o.o.

LABORATORIUM DROGOWE

SZC





## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW



załącznik nr 3

PODZIAŁ GRUNTÓW WEDŁUG SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO				
PN-86/B-02480		PN-EN ISO 14688-2:2006		grupa gruntów
nazwa	symbol	nazwa	symbol	
kamienie	K	(duże) głazy kamienie	(L)Bo Co	bardzo gruboziarnisty
żwir	Ż	żwir	Gr	gruboziarnisty
żwir gliniasty	Żg	żwir ilasty	clGr	
pospółka	Po	piasek żwirowy	grSa	
pospółka gliniasta	Pog	piasek ilasto-żwirowy	grclSa	
piasek gruby	Pr	piasek gruby	CSa	
piasek średni	Ps	piasek średni	MSa	
piasek drobny	Pd	piasek drobny	FSa	
piasek pylasty	Pπ	piasek pylasty	siSa	
piasek drobny zagliniony	Pd/Pg	piasek zagliniony	siclSa	drobnoziarnisty
piasek gliniasty	Pg	piasek ilasty	clSa	
pył piaszczysty	Πp	pył piaszczysty	saSi	
pył	Π	pył	Si	
glina piaszczysta	Gp	ił piaszczysty	saCl	
glina	G	ił piaszczysto pylasty	sasiCl	
glina piaszczysta zwięzła	Gpz			
glina zwięzła	Gz			
glina pylasta	Gπ			
glina pylasta zwięzła	Gπz	pył piaszczysto ilasty pył ilasty	sacI Si clSi	
ił piaszczysty	Ip			
ił	I	ił	Cl	
ił pylasty	Iπ			ił pylasty

PODZIAŁ GRUNTÓW WEDŁUG ZAWARTOŚCI CZĘŚCI ORGANICZNYCH			
PN-86/B-02480		PN-EN ISO 14688-2:2006	
nazwa (symbol)	zawartość cz. organicznych	nazwa (symbol)	zawartość cz. organicznych
grunt mineralny humusowy (np. PdH)	2 - 5%	niskoorganiczny (Or)	2 – 6%
namuł (Nm)	5 – 30%	organiczny (Or)	6 – 20%
torf (T)	>30%	wysokoorganiczny (Or)	>20%
Inne grunty: organiczne	gytia - Gy kreda - kr węgiel (brunatny) – W(B)		

INNE OZNACZENIA			
PN-86/B-02480		PN-EN ISO 14688-2:2006	
grunt nasypowy (antropogeniczny – przemieszczony)			
niekontrolowany	nN	Mg	
budowlany	nB		
+ – domieszki; // – przewarstwienia		przewarstwienia – MSaclS (piasek średni przewarstwiony piaskiem ilastym)	
C - cegły i gruz ceglany; B – beton; żł – żużel, dr – drewno; H – humus; M – muszle			

C - cegły i gruz ceglany; B – beton; żł – żużel, dr – drewno; H – humus; M – muszle

POZIOM WÓD GRUNTOWYCH (PODZIEMNYCH)			
swobodny	1,0 (10,0) ∇▼	- głębokość (rzędna)	sączenie 2,0 (11,0) ∇▼  grunt nawodniny ∇▼ 
ustabilizowany	2,0 (11,0) ∇▼	- głębokość (rzędna)	
nawiercony	3,0 (12,0) ∇	- głębokość (rzędna)	