



---

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z**  
**OPINIĄ GEOTECHNICZNA**  
**DOTYCZĄCA PROJEKTU**

„Poprawa infrastruktury łączącej jednostki osadnicze Pilskiego Obszaru Strategicznej Interwencji, podnoszącej jego spójność komunikacyjną i bezpieczeństwo - pracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowych oraz Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót na budowę/przebudowę ciągów pieszo-rowerowych w Pile ” **zadanie nr 3. Odcinek nr 5** - Ciąg pieszo - rowerowy wzdłuż drogi na Zelgniewo – od drogi 10/11 do ośrodka Geovita.

gmina - Piła  
powiat - pilski  
województwo - wielkopolskie

**ZLECENIODAWCA:**

Biuro Projektowe Renata  
Krajczewska - Jędrusiak

**OPRACOWALI:**

geolog mgr Łukasz Dobrowolski  
ul. Królowej Jadwigi 7a/3, 64-920 Piła  
tel. kom. 608-341-242

mgr inż. Januariusz Kozuchowski  
ul. Bydgoska 49F/56, 64-920 Piła  
tel. kom. 602-452-011

***Piła - wrzesień, 2016 r.***

## **Spis treści:**

### **DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OPINIA GEOTECHNICZNA**

1. Wstęp
  - 1.1. Cel opracowania i charakterystyka inwestycji
  - 1.2. Podstawa opracowania
  - 1.3. Położenie terenu badań i opis stanu istniejącego
2. Przebieg prac i ustalenie kategorii geotechnicznej
  - 2.1. Prace geodezyjne
  - 2.2. Wiercenia i sondowania
  - 2.3. Prace kameralne
  - 2.4. Ustalenie kategorii geotechnicznej
3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
4. Geotechniczna charakterystyka gruntów
  - Tabela 1. Wartości parametrów geotechnicznych
5. Podsumowanie i wnioski

## **Spis załączników:**

- ✓ 1.0 - 1.5 Mapa dokumentacyjna
- ✓ 2 - Objasnienia do załączników graficznych
- ✓ 3.1 - 3.2 - Karty otworów geotechnicznych

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
**WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNA**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Cel opracowania i charakterystyka inwestycji**

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego ma na celu rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz ustalenie i określenie właściwości fizyczno-mechanicznych podłoża gruntowego na potrzeby realizacji projektu pt. "Poprawa infrastruktury łączącej jednostki osadnicze Pilskiego Obszaru Strategicznej Interwencji, podnoszącej jego spójność komunikacyjną i bezpieczeństwo - pracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowych oraz Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót na budowę/przebudowę ciągów pieszo-rowerowych w Pile" **zadanie nr 3. Odcinek nr 5 - Ciąg pieszo - rowerowy wzdłuż drogi na Zelgniewo – od drogi 10/11 do ośrodka Geovita.**

### **1.2 Podstawa opracowania**

Powyższe prace przeprowadzono w zakresie ustalonym ze Zleceniodawcą, w oparciu o:

- ✓ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych
- ✓ PN-B-04452; 2002 Geotechnika – Badania polowe
- ✓ PN – 86/B-02480 Grunty budowlane. Określenie symbole, podział i opis gruntów.
- ✓ PN-81-B-03020 Grunty budowlane Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- ✓ PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
- ✓ PN-EN 1997 -2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego
- ✓ Wizja lokalna oraz wyniki terenowych badań podłoża gruntowego przeprowadzone w **5 otworach geotechnicznych do głębokości 1 m.**
- ✓ Plan sytuacyjny w skali 1:1000 rozważanego terenu, dostarczony przez Zleceniodawcę

### **1.3. Położenie terenu badań i opis stanu istniejącego**

Teren będący przedmiotem niniejszego opracowania znajduje się na terenie Piły w gminie Piła, w powiecie pilskim, w województwie wielkopolskim, wzdłuż drogi rowerowej na od drogi 10/11 do ośrodka Geovita przy jeziorze Płotki.

## **2. PRZEBIEG PRAC I USTALENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ**

### **2.1 Prace geodezyjne**

Roboty geodezyjne obejmujące lokalizację punktów badawczych wykonano metodą domiarów prostokątnych w odniesieniu do punktów charakterystycznych występujących w terenie na podstawie mapy do celów projektowych dostarczonej przez Zleceniodawcę.

### **2.2. Wiercenia i sondowania**

Ilość punktów badawczych oraz ich lokalizacja i głębokości zostały wskazane przez Zleceniodawcę. Otwory badawcze wykonano ręcznie penetrometrami  $\varnothing$  76 mm. W czasie wykonywania otworów badawczych, opisano konstrukcję nawierzchni oraz pobierano próbki gruntu i przeprowadzono badania makroskopowe z każdego marszu świdra. Ponadto wykonano sondowania dynamiczne (SD-10) dla każdego punktu badawczego w mineralnym gruncie rodzimym. Badania zrealizowano w dniu 21 września 2016 r. W trakcie prac terenowych wykonano 5 otworów badawczych, w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych.

### **2.3. Prace kameralne**

Prace kameralne, dotyczące opracowania niniejszej dokumentacji obejmują:

- ✓ analizę i ocenę wyników badań polowych
- ✓ opracowanie załączników graficznych w formie mapy, legendy oraz profili geotechnicznych z wynikami sondowania SD-10
- ✓ opracowanie tekstu dokumentacji z oceną warunków geotechnicznych wraz z podsumowaniem i wnioskami.

#### **2.4. Ustalenie kategorii geotechnicznej**

Zgodnie z **ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ** 1) z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.2) **określa się rodzime warunki gruntowe jako proste**, a przy uwzględnieniu mało wymagającej konstrukcji - **obiekt sugeruje zaliczyć się do pierwszej kategorii geotechnicznej.**

### **3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

Przeprowadzone badania wykazały występowanie osadów czwartorzędowych reprezentowanych przez grunty mineralne, niespoiste takie jak: piaski drobne. W czasie prowadzonych prac polowych nie zaobserwowano występowania wody gruntowej.

### **4. OCENA WARUNKÓW POD WZGLĘDEM GEOTECHNICZNYM.**

Materiały i dane uzyskane w wyniku przeprowadzonych prac i badań pozwalają na wyróżnienie jednego rodzaju gruntu: piasku drobnego. Jednak z uwagi na różnice w stopniu zagęszczenia piasków zaszła konieczność ich dalszego zróżnicowania. Dla ułatwienia obliczeń statycznych przyjęto pewne uogólnienia czyniąc ewentualny błąd po stronie bezpiecznej. W podziale nie uwzględniono warstw stanowiących podsypki mineralne.

#### **Warstwy geotechniczne:**

✓ *GRUNTY NIESPOISTE*

**Warstwa I a** – piaski drobne, średnio zagęszczone, dla których przyjęto  $I_D = 0,55$

**Warstwa I a** – piaski drobne, średnio zagęszczone, dla których przyjęto  $I_D = 0,50$

**Warstwa I b** – piaski drobne, średnio zagęszczone, dla których przyjęto  $I_D = 0,40$

**Tabela 1. Wartości parametrów geotechnicznych**

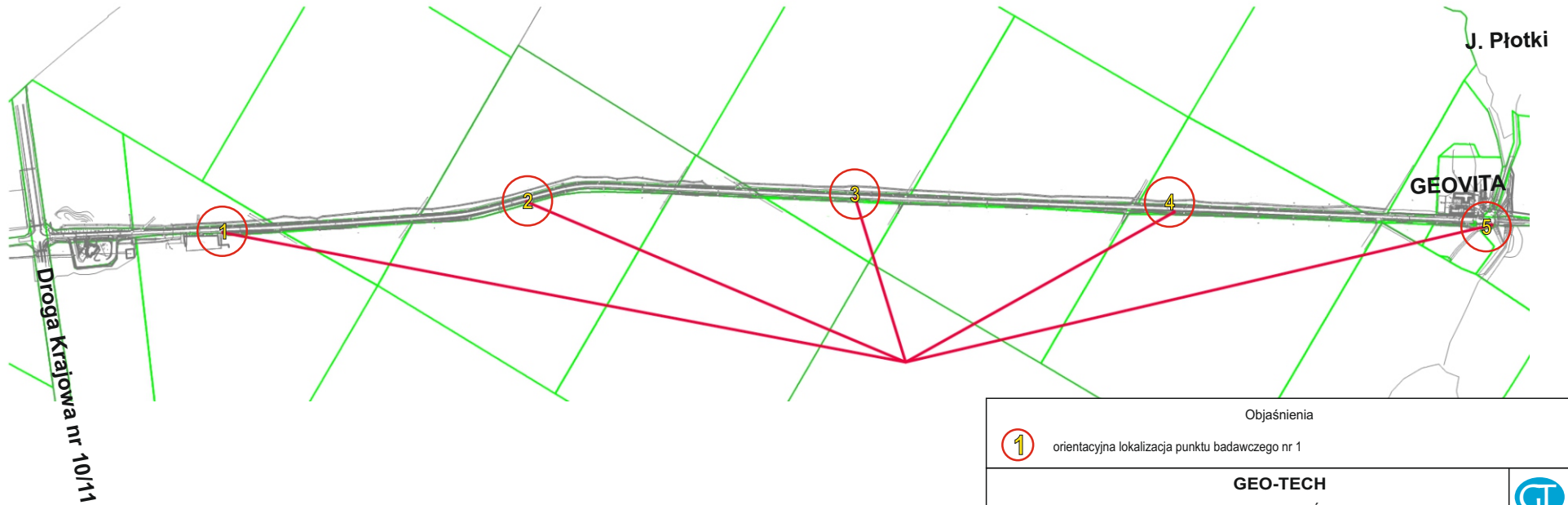
Wartości parametrów geotechnicznych - (charakterystyczne)								
Nr warstwy	Rodzaj gruntu	Stopień zagęszczenia	Gęstość objętościowa [g/cm <sup>3</sup> ]	Wilgotność naturalna [%]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Moduł odkształcenia pierwotnego [MPa]	Edometryczny moduł ściśliwości [MPa]	
							pierwotnej	wtórnej
		I <sub>D</sub>	ρ	W <sub>n</sub>	φ <sub>u</sub>	E <sub>o</sub>	M <sub>o</sub>	M
<b>I a</b>	Pd	0,55	1,65	6	30,7	50,6	67,9	84,9
<b>I b</b>	Pd	0,50	1,65	6	30,4	46,2	61,9	77,4
<b>I c</b>	Pd	0,40	1,65	6	29,9	38,3	51,2	64,1
<i>Wartości parametrów geotechnicznych określono na podstawie PN-81/B-03020</i>								

## 5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Z analizy warunków geotechnicznych wynika, że podłoże gruntu rodzimego **posiada proste warunki gruntowe** do zbadanej głębokości, a przy uwzględnieniu mało wymagającej konstrukcji - **obiekt sugeruje zaliczyć się do pierwszej kategorii geotechnicznej**.
2. Podłoże gruntowe zbudowane jest z gruntów niespoistych - piasków drobnych w stanie średnio zagęszczonym, ( $I_D = 0,40 - 0,55$ ). Szczegółowe profile przedstawiono w zał. nr 3.
3. W czasie prowadzonych prac polowych nie zaobserwowano występowania wody gruntowej.

**OPRACOWALI:**

## Orientacyjny plan rozmieszczenia punktów badawczych



### Objaśnienia

1 orientacyjna lokalizacja punktu badawczego nr 1

### GEO-TECH

Badania Geologiczne i Środowiskowe



Nazwa tematu

„Poprawa infrastruktury łączącej jednostki osadnicze Piłskiego Obszaru Strategicznej Interwencji, podnoszącej jego spójność komunikacyjną i bezpieczeństwo - opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowych oraz Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót na budowę/przebudowę ciągów pieszo-rowerowych w Pile ” zadanie nr 3 ”  
**odcinek nr 5** - Ciąg pieszo - rowerowy wzdłuż drogi na Żelgniewo – od drogi 10/11 do ośrodka Geovita.

Zlecniodawca

Biuro Projektowe Renata Krajczewska-Jędrusiak

Data: 09.2016

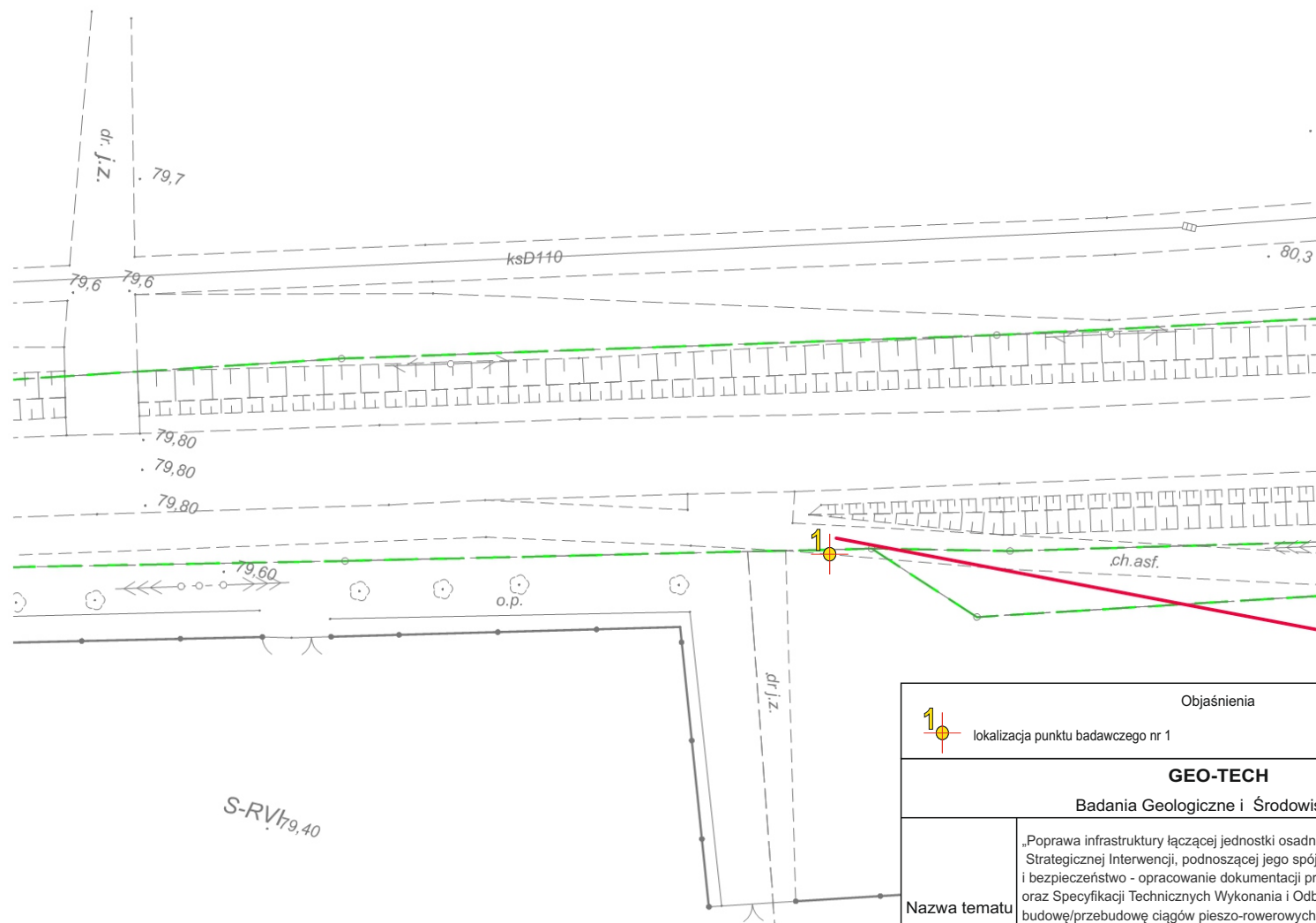
Opracował



mgr Łukasz Dobrowolski

**Zał. 1.0**

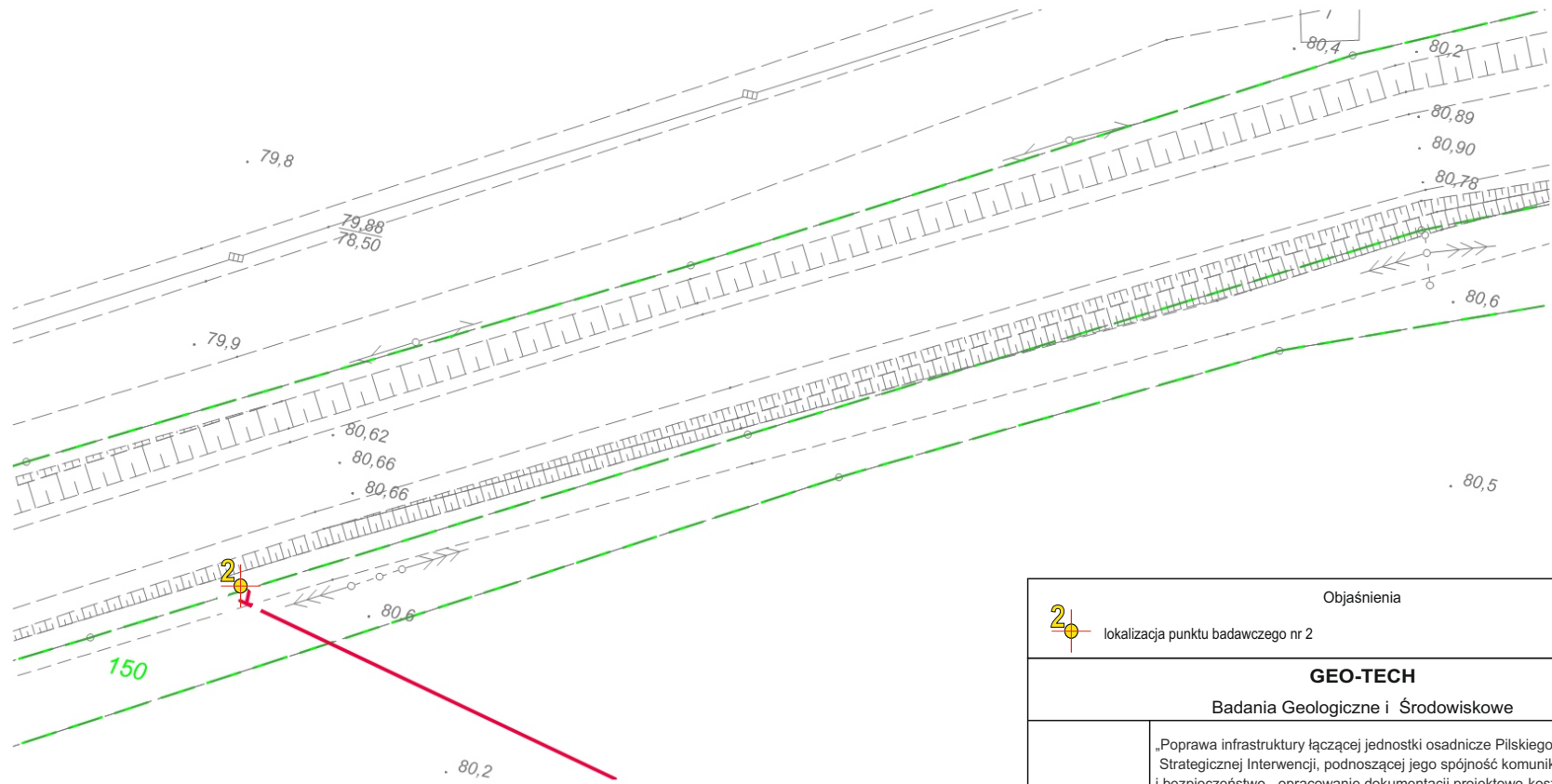



## Plan rozmieszczenia punktów badawczych



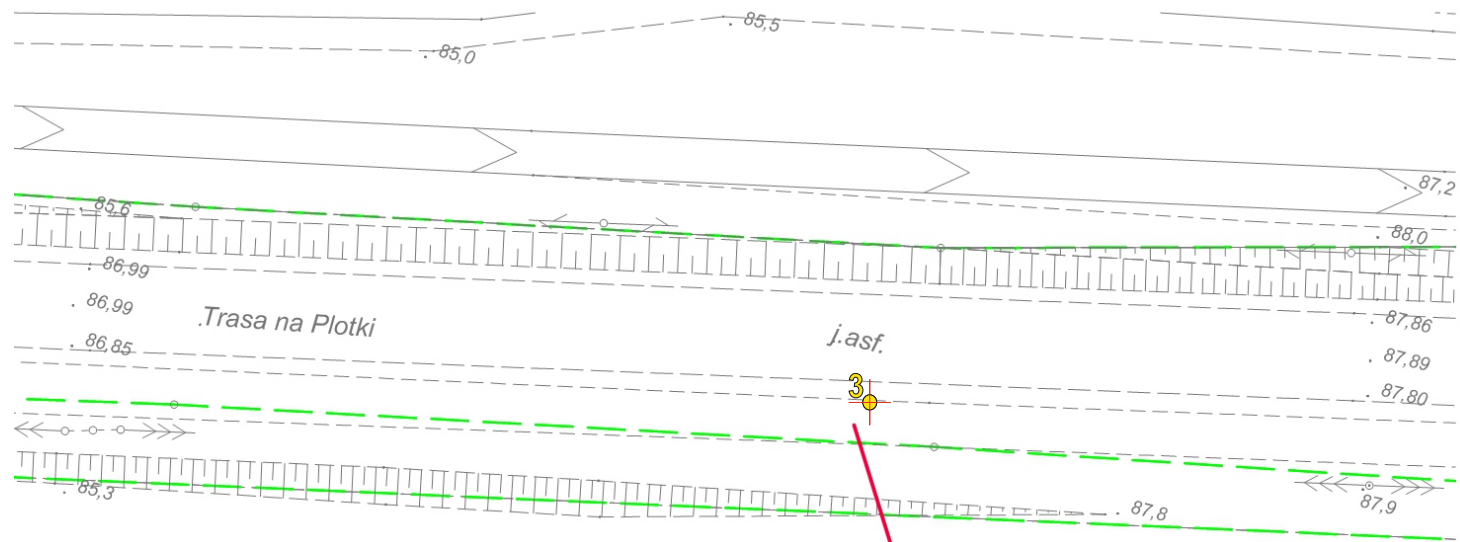
Objaśnienia	
	lokalizacja punktu badawczego nr 1
<b>GEO-TECH</b> Badania Geologiczne i Środowiskowe	
	
Nazwa tematu	„Poprawa infrastruktury łączącej jednostki osadnicze Piłskiego Obszaru Strategicznej Interwencji, podnoszącej jego spójność komunikacyjną i bezpieczeństwo - opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowych oraz Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót na budowę/przebudowę ciągów pieszo-rowerowych w Pile ” zadanie nr 3 ” <b>odcinek nr 5</b> - Ciąg pieszo - rowerowy wzdłuż drogi na Żelgniewo – od drogi 10/11 do ośrodka Geovita.
Zlecniodawca	Biuro Projektowe Renata Krajczewska-Jędrusiak
Opracował	mgr Łukasz Dobrowolski
	Data: 09.2016
	<b>Zał. 1.1</b>



Plan rozmieszczenia punktów badawczych



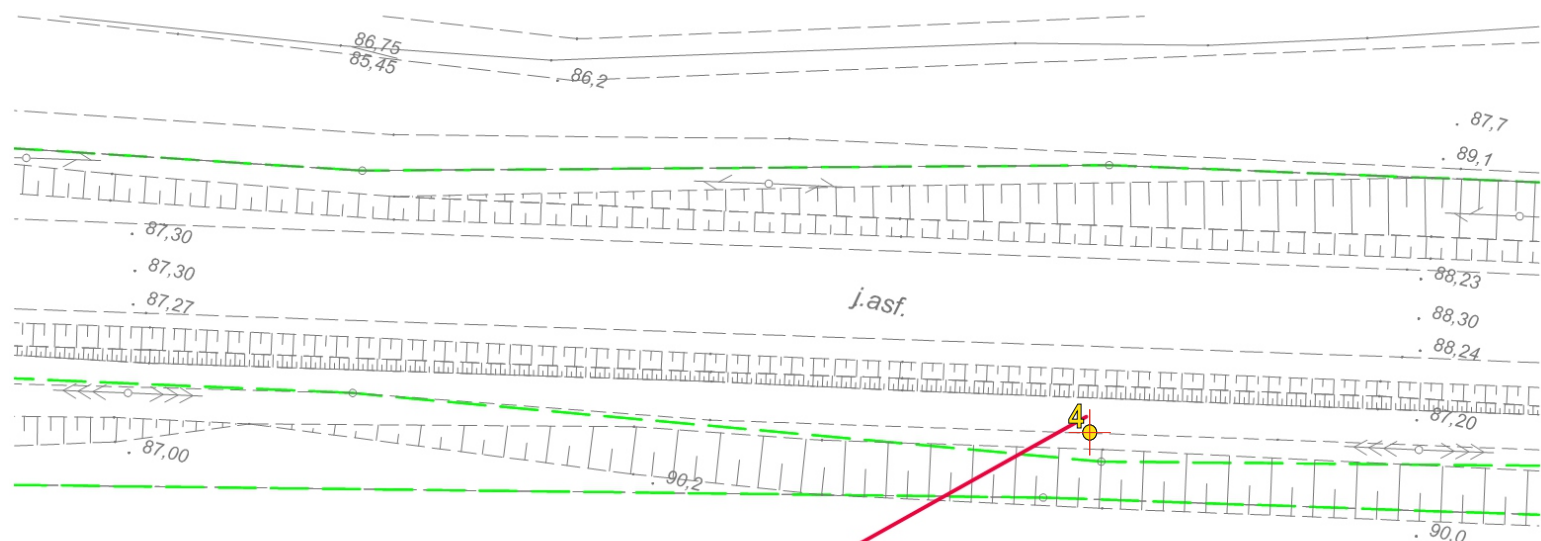
<p>Objaśnienia</p> <p><b>2</b> lokalizacja punktu badawczego nr 2</p>	
<p><b>GEO-TECH</b></p> <p>Badania Geologiczne i Środowiskowe</p>	
	
Nazwa tematu	<p>„Poprawa infrastruktury łączącej jednostki osadnicze Piłskiego Obszaru Strategicznej Interwencji, podnoszącej jego spójność komunikacyjną i bezpieczeństwo - opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowych oraz Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót na budowę/przebudowę ciągów pieszo-rowerowych w Pile ” <b>zadanie nr 3 ” odcinek nr 5</b> - Ciąg pieszo - rowerowy wzdłuż drogi na Żelgniewo – od drogi 10/11 do ośrodka Geovita.</p>
Zleceniodawca	<p>Biuro Projektowe Renata Krajczewska-Jędrusiak</p>
Opracował	<p>mgr Łukasz Dobrowolski</p>
<p>Data: 09.2016</p> <p><b>Zał. 1.2</b></p>	



Plan rozmieszczenia punktów badawczych



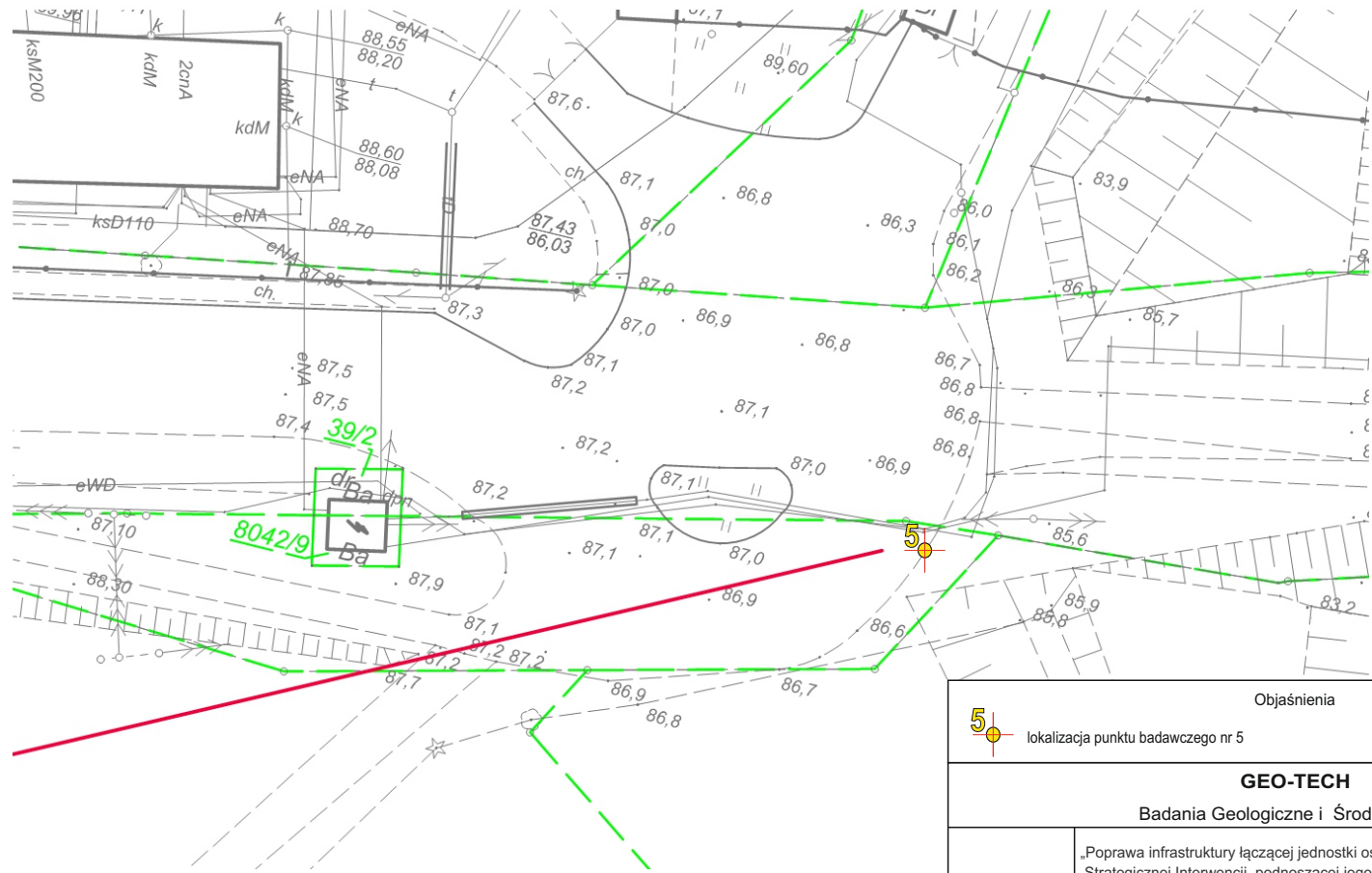
 Objaśnienia lokalizacja punktu badawczego nr 3	
<b>GEO-TECH</b> Badania Geologiczne i Środowiskowe	
	
Nazwa tematu	„Poprawa infrastruktury łączącej jednostki osadnicze Piłskiego Obszaru Strategicznej Interwencji, podnoszącej jego spójność komunikacyjną i bezpieczeństwo - opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowych oraz Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót na budowę/przebudowę ciągów pieszo-rowerowych w Pile ” <b>zadanie nr 3 ” odcinek nr 5</b> - Ciąg pieszo - rowerowy wzdłuż drogi na Żelgniewo – od drogi 10/11 do ośrodka Geovita.
Zleceniodawca	Biuro Projektowe Renata Krajczewska-Jędrusiak
Opracował	mgr Łukasz Dobrowolski
Data: 09.2016	
<b>Zał. 1.3</b>	



Plan rozmieszczenia punktów badawczych



<p>Objaśnienia</p> <p> lokalizacja punktu badawczego nr 4</p>	
<p><b>GEO-TECH</b></p> <p>Badania Geologiczne i Środowiskowe</p>	
	
Nazwa tematu	<p>„Poprawa infrastruktury łączącej jednostki osadnicze Piłskiego Obszaru Strategicznej Interwencji, podnoszącej jego spójność komunikacyjną i bezpieczeństwo - opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowych oraz Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót na budowę/przebudowę ciągów pieszo-rowerowych w Pile ” zadanie nr 3 ”  <b>odcinek nr 5</b> - Ciąg pieszo - rowerowy wzdłuż drogi na Żelgniewo – od drogi 10/11 do ośrodka Geovita.</p>
Zleceniodawca	<p>Biuro Projektowe Renata Krajczewska-Jędrusiak</p>
Opracował	<p>mgr Łukasz Dobrowolski</p>
Data:	<p>09.2016</p>
<p><b>Zał. 1.4</b></p>	

# Plan rozmieszczenia punktów badawczych



Objaśnienia	
	lokalizacja punktu badawczego nr 5
<b>GEO-TECH</b> Badania Geologiczne i Środowiskowe	
	
Nazwa tematu	„Poprawa infrastruktury łączącej jednostki osadnicze Piłskiego Obszaru Strategicznej Interwencji, podnoszącej jego spójność komunikacyjną i bezpieczeństwo - opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowych oraz Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót na budowę/przebudowę ciągów pieszo-rowerowych w Pile ” zadanie nr 3 ” odcinek nr 5 - Ciąg pieszo - rowerowy wzdłuż drogi na Żelgniewo – od drogi 10/11 do ośrodka Geovita.
Zlecniodawca	Biuro Projektowe Renata Krajczewska-Jędrusiak
Opracował	mgr Łukasz Dobrowolski
	Data: 09.2016
	<b>Zał. 1.5</b>

SYMBOLE DOTYCZĄCE GRUNTU		
<b>Grunty nasypowe</b>		
<b>NN</b>	Nasyp niebudowlany	
<b>NB</b>	Nasyp budowlany	
<b>Grunty organiczne, rodzime</b>		
<b>H</b>	Grunt próchniczny	[2% < lom < 5%]
<b>Nmg</b>	Namuł gliniasty	[5% < lom < 30%]
<b>Nmp</b>	Namuł piaszczysty	[5% < lom < 30%]
<b>Gy</b>	Gytia	CaCO <sub>3</sub> > 5%
<b>T</b>	Torf	[lom > 30%]
<b>Grunty mineralne, rodzime</b>		
<b>Ż</b>	Żwir	<b>Gruboziarniste</b>
<b>Żg</b>	Żwir gliniasty	
<b>Po</b>	Pospółka	
<b>Pog</b>	Pospółka gliniasta	
<b>Pr</b>	Piasek gruby	<b>Drobnoziarniste (niespoiste)</b>
<b>Ps</b>	Piasek średni	
<b>Pd</b>	Piasek drobny	
<b>Pπ</b>	Piasek pylasty	
<b>Pg</b>	Piasek gliniasty	<b>Drobnoziarniste (spoiste)</b>
<b>πp</b>	Pył piaszczysty	
<b>π</b>	Pył	
<b>Gp</b>	Gлина piaszczysta	
<b>G</b>	Gлина	
<b>Gπ</b>	Gлина pylasta	
<b>Gpz</b>	Gлина piaszczysta zw.	
<b>Gz</b>	Gлина zwięzła	
<b>Gπz</b>	Gлина pylasta zwięzła	
<b>lp</b>	łł piaszczysty	
<b>l</b>	łł	
<b>lπ</b>	łł pylasty	

\*wg PN-86B-02480

SYMBOLE I ZNAKI DODATKOWE		
<b>Gb</b>	Gleba	+ domieszki
<b>B</b>	Gruz betonowy lub beton	
<b>C</b>	Gruz ceglany	// przewarstwienia
<b>D</b>	Drewno	/ na pograniczu
<b>Kr</b>	Kreda	
<b>Ko</b>	Korzenie	
<b>KO</b>	Otoczaki	() określenia uzupełniające
<b>Żl</b>	Żużel	

## STAN GRUNTU

(grunty spoiste)

zw - zwarty  
pzw - półzwarty  
tpl - twardoplastyczny  
pl - plastyczny  
mpl - miękoplastyczny  
pł - płynny

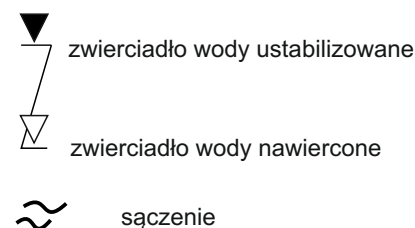
## ZAGĘSZCZENIE

(grunty niespoiste)

ln - luźny  
szg- średnio zagęszczony  
zg - zagęszczony  
bzg - bardzo zagęszczony

## WILGOTNOŚĆ

su - suchy  
mw - mało wilgotny  
w - wilgotny  
m - mokry  
nw - nawodniony



## OPIS STRATYGRAFICZNY

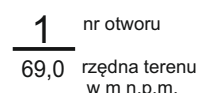
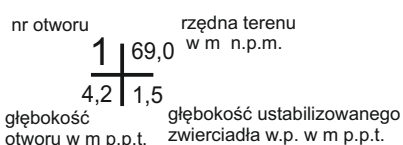
- Qh Czwartorzęd holocen
- Qp Czwartorzęd plejstocen
- Tpl Trzeciorzęd pliocen

## OPRÓBOWANIE OTWORU

- Próbkę o naturalnym uziarnieniu (NU)
- Próbkę o naturalnej wilgotności (NW)
- Próbkę o nienaruszonej strukturze (NNS)
- Próbkę wody gruntowe (WG)

## INNE OZNACZENIA

- I, I a - nr pakietu geotechnicznego, nr warstwy geotech.
- I<sub>D</sub> = 0,5 - stopień zagęszczenia
- I<sub>L</sub> = 0,2 - stopień plastyczności
- - - - - granica warstwy geotechnicznej
- ~ ~ ~ granica pakietu geotechnicznego





www.geotech.pila.pl

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

PROFILE nr 1-3

Zał. nr  
3.1Miejscowość: Piła  
Gmina: Piła  
Powiat: piłski  
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca

Biuro Projektowe Renata Krajczewska-Jędrusiak

Data wiercenia: 21.09.2016

Temat

„Poprawa infrastruktury łączącej jednostki osadnicze Piłskiego Obszaru Strategicznej Interwencji, podnoszącej jego spójność komunikacyjną i bezpieczeństwo - opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowych oraz Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót na budowę/przebudowę ciągów pieszo-rowerowych w Pile ” **zadanie nr 3** ”  
**odcinek nr 5** - Ciąg pieszo - rowerowy wzdłuż drogi na Zelgniewo – od drogi 10/11 do ośrodka Geovita.

System wiercenia: ręczny

Skala 1:20

Profil nr	Liczba uderzeń na 10 cm wbitcia sondy SD-10	Stratygrafia	Głębokość [m]	Profil	Przełot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność (przełot - m.p.p.t.)	ID / IL	Warstwa geotechniczna (przełot - m.p.p.t.)	Stan gruntu
1						Beton asfaltowy - 4 cm					
						Podsyпка - żużel + piasek drobny + kamienie, od 0,15 m - żużel + piasek drobny + żwir (czarna)					
	14				0,35						
	13		0,5			Piasek drobny, jasnożółty	Pd	mw	0,55	I a	szg
	18										
	14										
	16										
14											
13			1,0		1,0						
2						Beton asfaltowy - 5 cm					
						Podsyпка - żużel + piasek drobny + żwir					
	10				0,35						
	12		0,5			Piasek drobny jasnożółty, na - 0,7 m 0,9 m pomarańczowy	Pd	mw	0,55	I a	szg
	16										
	15										
12											
15											
24			1,0		1,0						
3						Beton asfaltowy - 5 cm					
						Podsyпка - żużel + piasek drobny + kamienie + gruz					
	10				0,3						
	11		0,5			Piasek drobny, jasnożółty od 0,5 m - brązowożółty	Pd	mw	0,50	I b	Szg
	09							0,6 m			
	6								0,40	I c	
5											
4											
5			1,0		1,0						
Badanie wykonali:		mgr Łukasz Dobrowolski				mgr inż. Januariusz Kożuchowski					
Kartę opracował:		mgr Łukasz Dobrowolski									



www.geotech.pila.pl

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

PROFILE nr 4-5

Zał. nr  
3.2Miejscowość: Piła  
Gmina: Piła  
Powiat: piłski  
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: Biuro Projektowe Renata Krajczewska-Jędrusiak

Data wiercenia: 21.09.2016

System wiercenia: ręczny

Skala 1:20

Temat

„Poprawa infrastruktury łączącej jednostki osadnicze Piłskiego Obszaru Strategicznej Interwencji, podnoszącej jego spójność komunikacyjną i bezpieczeństwo - opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowych oraz Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót na budowę/przebudowę ciągów pieszo-rowerowych w Pile ” **zadanie nr 3**”  
**odcinek nr 5** - Ciąg pieszo - rowerowy wzdłuż drogi na Zelgniewo – od drogi 10/11 do ośrodka Geovita.

Profil nr	Liczba uderzeń na 10 cm wbicia sondy SD-10	Stratygrafia	Głębokość [m]	Profil	Przełot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność (przełot - m.p.p.t.)	ID / IL	Warstwa geotechniczna (przełot - m.p.p.t.)	Stan gruntu	
												1
4						Beton asfaltowy - 6 cm						
					0,3	Podsyпка - żużel + piasek drobny + żwir (czarna)						
	11					Piasek drobny, jasnożółty	Pd	mw	0,50	I b	szg	
	13		0,5									
	12											
	10											
	10											
9												
10			1,0		1,0							
5						Beton asfaltowy - 6 cm						
						Podbudowa - otoczaki + piasek drobny humusowy						
					0,2	Beton asfaltowy - 6 cm						
						Podbudowa - kamienie + gruz ceglany + gruz betonowy + piasek drobny humusowy						
					0,4							
	9			0,5		Piasek drobny, żółty, na - 0.9 m - 1,0 m przewarstwienie piasku humusowego	Pd	mw	0,40	I c	szg	
8												
6												
5												
6			1,0		1,0							
Badanie wykonalii:						mgr Łukasz Dobrowolski	mgr inż. Januariusz Kożuchowski					
Kartę opracował:						mgr Łukasz Dobrowolski						