



**GEOCENTRUM**  
— USŁUGI GEOLOGICZNE —



+48 608 422 023



A.Fredry 57/1  
55-120 Oborniki Śląskie

geocentrum.geolog@gmail.com

Geologia inżynierska

Geotechnika

Badania drogowe

Hydrogeologia

Ochrona Środowiska

ZLECENIODAWCA:

Gmina Legnickie Pole

ul. Dientzenhofera 1

59-241 Legnickie Pole

Oborniki Śląskie, 30.11.2023 r.

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

Z ROZPOZNANIA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH DLA TEMATU

PN: REMONT DROGI NA ODCINKU GNIEWOMIERZ – RACZKOWA,

GMINA LEGNICKIE POLE

OPRACOWAŁ

mgr inż. Rafał Ratajczak

upr. geol. VII-1748

LISTOPAD 2023

## SPIS TREŚCI

I.	WSTĘP .....	3
II.	ZAKRES PRAC .....	3
1.	Pomiary geodezyjne .....	3
2.	Roboty geologiczne i badania laboratoryjne .....	3
3.	Prace kameralne .....	3
III.	POŁOŻENIE I RZEŻBA TERENU .....	4
IV.	BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE .....	4
V.	CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO .....	4
	Warstwa geotechniczna NB (nasyp budowlany) .....	5
	Warstwa geotechniczna Iib2 .....	5
	Warstwa geotechniczna Iib1 .....	5
	Warstwa geotechniczna Ib .....	5
	Warstwa geotechniczna C3 .....	5
	Warstwa geotechniczna B3 .....	5
	Warstwa geotechniczna B2 .....	5
VI.	WNIOSKI GEOTECHNICZNE .....	6

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Zał. nr 1.1 – 1.3	Mapy sytuacyjno-wysokościowe, skala 1:2000
Zał. nr 2	Objaśnienia symboli i znaków
Zał. nr 3.1 - 3.12	Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
Zał. nr 4	Tabela parametrów fizyko-mechanicznych gruntów
Zał. nr 5	Zestawienie badań laboratoryjnych gruntów spoistych
Zał. nr 6.1 – 6.2	Arkusze analiz sitowych gruntów niespoistych

## **I. WSTĘP**

Opracowanie wykonano na zlecenie Gminy Legnickie Pole z siedzibą przy ulicy Dientzenhofera 1 w Legnickim Polu.

Zawiera ono omówienie warunków gruntowo – wodnych w podłożu projektowanego remontu drogi gminnej pomiędzy miejscowościami Gniewomierz - Raczkowa, gmina Legnickie Pole, powiat legnicki, województwo dolnośląskie. Opracowanie dotyczy remontu 2171 m odcinka drogi. Lokalizację projektowanej inwestycji przedstawiają plany sytuacyjne [zał. nr 1.1 - 1.3].

Opinię wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463).

Według § 4.1 pkt 3 w/w Rozporządzenia obiekt klasyfikuje się do pierwszej kategorii geotechnicznej.

## **II. ZAKRES PRAC**

### **1. POMIARY GEODEZYJNE**

Otwory badawcze wyznaczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do istniejącej sytuacji. Niwelację wysokościową wykonano przy użyciu systemu GPS.

### **2. ROBOTY GEOLOGICZNE I BADANIA LABORATORYJNE**

W ramach robót geologicznych wykonano 22 otwory nierurowane do głębokości 2,00 m p.p.t. o łącznym metrażu 44,00 mb. Odwierty zostały wykonywane co 100 mb drogi wiertnicą mechaniczną STALTECHNIKA WSG-W w średnicy 110 mm. W czasie wierceń pobrano próby gruntów w celu przeprowadzenia terenowych badań makroskopowych oraz badań laboratoryjnych. Po wytypowaniu do badań laboratoryjnych próbek gruntu wykonano 3 badania granic konsystencji Atterberga oraz stopień plastyczności dla gruntów spoistych metodą penetrometru stożkowego – PKN-CEN ISO/TS 17892-12:2004, oraz 7 analiz składu granulometrycznego metodą analizy sitowej – PKN-CEN ISO/TS 17892-4:2004. Po zakończeniu obserwacji otwory zlikwidowano.

### **3. PRACE KAMERALNE**

W ramach prac kameralnych sporządzono niniejsze opracowanie wraz z załącznikami.

Profile geotechniczne otworów i sposób zalegania warstw gruntów przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych [Zał. nr 3.1 - 3.12]. Lokalizację otworów badawczych zaznaczono na mapach sytuacyjno-wysokościowych [Zał. nr 1.1 - 1.3]. Odstąpiono od sporządzenia przekrojów geologicznych, z powodu zbyt dużych odległości

między otworami (100 m), natomiast profile geotechniczne otworów zostały zamieszczone na planach sytuacyjno-wysokościowych w formie „słupków”.

Całość prac oraz ich wyniki omówiono w części tekstowej opracowania.

### **III. POŁOŻENIE I RZĘBA TERENU**

Obszar badań położony jest pomiędzy miejscowościami Gniewomierz - Raczkowa. Teren projektowanej inwestycji stanowi utwardzoną drogę polną. Teren badań z reguły jest płaski, a deniwelacja terenu pomiędzy najniższymi i najwyższym punktem dochodzi do 7,5 m na całym odcinku drogi. Na początkowym odcinku inwestycji (rozpoczynając od miejscowości Gniewomierz) droga przecina autostradę A4. Drogi nie przecina ciek wodny.

### **IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE**

W podłożu dokumentowanego terenu, do głębokości wykonanych otworów, przeważają plejstoceny utwory wodnolodowcowe, lodowcowe oraz lokalnie zastoiskowe. Grunty te reprezentowane przez grunty spoiste w postaci piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin pylastych, glin pylastych próchnicznych. Grunty niespoiste wykształcone są jako piaski średnie, piaski średnie zaglinione, piaski średnie ze żwirem oraz pospółki. Całość gruntów rodzimych przykryta jest warstwą nasypu budowlanego (w tym warstwa kruszywa stabilizowana mechanicznie) lub niekontrolowanego. Zwierciadła wody gruntowej do głębokości wierceń nie stwierdzono. Zaobserwowano natomiast jej sączenie w otworze geotechnicznym nr 17 na głębokości 0,40 m p.p.t.

Warunki gruntowo – wodne w podłożu przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych [Zał. nr 3.1 – 3.12].

### **V. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

#### **WARSTWY GEOTECHNICZNE**

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 7 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych parametrach geotechnicznych. Podstawą podziału podłoża na warstwy geotechniczne jest określenie stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych i stopnia plastyczności gruntów spoistych, zgodnie z normą PN - 81/B - 03020.

Z podziału na warstwy geotechniczne wyłączono warstwę nasypów niekontrolowanych, którą uznaje się za nienośną.



### **Warstwa geotechniczna NB (nasyp budowlany)**

Obejmuje w swoim składzie: piaski średnie, żwiry, piaski gliniaste występujące w stanie średnio zagęszczonym.

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości:

$$I_D^{(n)} = 0,50$$

### **Warstwa geotechniczna IIb2**

Obejmuje piaski średnie zaglinione oraz piaski średnie, występujące w stanie średnio zagęszczonym.

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości:

$$I_D^{(n)} = 0,45$$

### **Warstwa geotechniczna IIb1**

Obejmuje piaski średnie oraz piaski średnie ze żwirem występujące w stanie średnio zagęszczonym.

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości:

$$I_D^{(n)} = 0,55$$

### **Warstwa geotechniczna Ib**

Obejmuje pospółki, występujące w stanie średnio zagęszczonym.

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości:

$$I_D^{(n)} = 0,60$$

### **Warstwa geotechniczna C3**

Obejmuje gliny pylaste próchnicze, występujące w stanie plastycznym.

Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości:

$$I_L^{(n)} = 0,30$$

### **Warstwa geotechniczna B3**

Obejmuje gliny piaszczyste oraz gliny pylaste występujące w stanie plastycznym.

Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości:

$$I_L^{(n)} = 0,30$$

### **Warstwa geotechniczna B2**

Obejmuje piaski gliniaste, gliny piaszczyste oraz gliny pylaste występujące w stanie twardoplastycznym.

Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości:

$$I_L^{(n)} = 0,20$$

Grunty zaliczone do warstw geotechnicznych C3 należą do grupy innych gruntów spoistych nie skonsolidowanych, oznaczonych symbolem „C” - wg normy PN-081/B-03020.

Grunty zaliczone do warstw geotechnicznych B2, B3 należą do grupy innych gruntów spoistych skonsolidowanych, oznaczonych symbolem „B” - wg normy PN-081/B-03020.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą „B”- wg normy PN-81/B-03020, na podstawie polowych badań makroskopowych, badań laboratoryjnych, badań penetrometrem tłoczkowym oraz zależności korelacyjnych podanych w w/w normie.

Wartości te podano w tabeli [Zał. nr 5], załączonej w części graficznej opracowania.

### **GRUPY NOŚNOŚCI PODŁOŻA**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. (Dz.U. Nr 43, 14.03.1999 r.) stwierdzone podczas badań grunty rodzime przyporządkowano do odpowiednich grup nośności podłoża (przy odpowiednich warunkach wodnych).

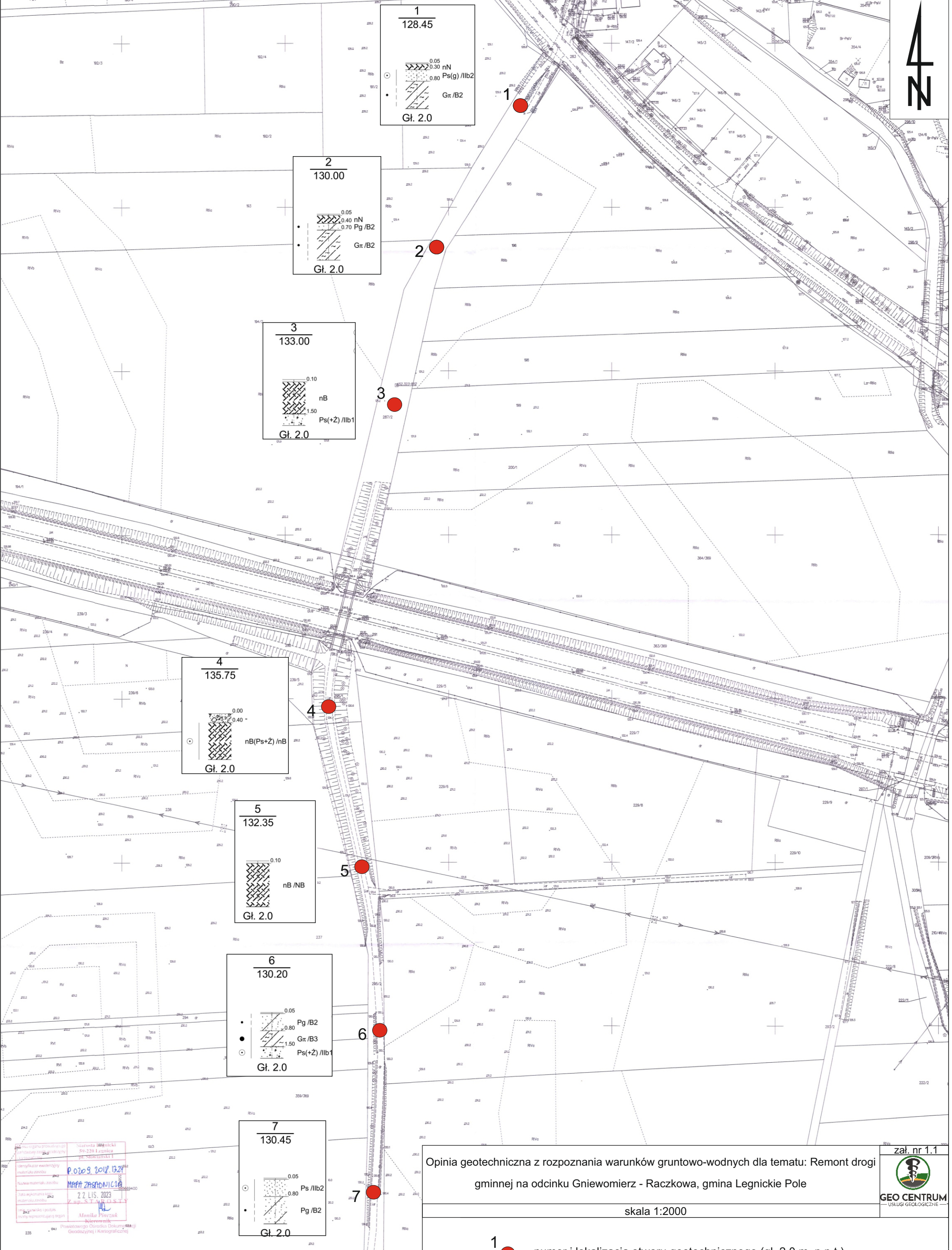
- ❖ Średnio zagęszczone piaski średnie i pospółki przy dobrych, przeciętnych i złych warunkach wodnych zaliczono do grupy nośności G1.
- ❖ Plastyczne, twardoplastyczne piaski gliniaste, gliny piaszczyste oraz gliny pylaste przy dobrych warunkach wodnych zaliczono do grupy nośności G3, natomiast przy przeciętnym i złych warunkach wodnych zaliczono do grupy nośności G4.

## **VI. WNIOSKI GEOTECHNICZNE**

1. Występujące w podłożu grunty rodzime są nośne i nadają się do bezpośredniego posadowienia. Wyjątek stanowi nasyp niekontrolowany nie nadające się jako podłoże do bezpośredniego posadowienia.
2. Podłoże charakteryzuje się zmiennością pod względem litologicznym.
3. W rejonie wszystkich otworów geotechnicznych grunty rodzime przykryte są warstwą nasypów niekontrolowanych lub budowlanych.
4. Podczas prowadzenia robót geologicznych nie stwierdzono występowania regularnego zwierciadła wód gruntowych. Zaobserwowano natomiast lokalne sączenie wody gruntowej w otworze geotechnicznym nr 17 na głębokości 0,40 m p.p.t. Ze względu na rozpoznanie punktowe oraz znaczne odległości między otworami zakłada się możliwość występowania sączeń bądź zwierciadła wód gruntowych w miejscach nie zbadanych otworami wiertniczymi.

5. Należy mieć na uwadze, że po usunięciu nasypów zagęszczenie piasków w dnie wykopu może się obniżyć i być niższe niż to stwierdzone w niniejszej dokumentacji z powodu odprężenia gruntu po wykonaniu wykopu - zdjęciu nadkładu oraz ewentualnego przesączenia się wody gruntowej.
6. Grunty spoiste występujące w poziomie góry robót ziemnych są gruntami potencjalnie wysadzinowymi i bardzo wrażliwymi na oddziaływanie szkodliwych warunków atmosferycznych (opady, zmiany temperatur). W okresie robót ziemnych należy zminimalizować czas ekspozycji tych gruntów na czynniki atmosferyczne i nie dopuścić do napływu wód gruntowych bądź powierzchniowych do wykopów.
7. Podczas prowadzenia robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie wykopów przed przemakaniem, ponieważ nośność występujących gruntów spoistych może drastycznie się obniżyć.
8. Podczas wykonywania niniejszej dokumentacji odstąpiono od wykonywania przekrojów geotechnicznych ze względu na znaczne odległości pomiędzy otworami geotechnicznymi (około 100 m). Profile otworów geotechnicznych zostały umieszczone na mapach sytuacyjnych w formie „słupków” w celu lepszej czytelności opracowania.
9. Osady rodzime scharakteryzowano pod względem geotechnicznym, wydzielając warstwy geotechniczne oraz nadając gruntom odpowiednie grupy nośności.
10. Przedstawiony w niniejszym opracowaniu obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń tj. listopad 2023 r. Może on ulegać okresowym zmianom w zależności od nasilenia się opadów atmosferycznych i pór roku.
11. Głębokość przemarzania sięga w tym rejonie do głębokości 0,80 m p.p.t., zgodnie z normą PN-81/B-03020.
12. Po wymianie lub stabilizacji nasypów niekontrolowanych i budowlanych na grunt niespoisty z zachowaniem dostatecznego zagęszczenia warunki gruntowo-wodne należy uznać za proste.

# ZAŁĄCZNIKI



1

128.45

0.05

0.30 nN

0.80 Ps(g) /lb2

G<sub>π</sub> /B2

Gł. 2.0

2

130.00

0.05

0.40 nN

0.70 Pg /B2

G<sub>π</sub> /B2

Gł. 2.0

3

133.00

0.10

nB

1.50

Ps(+Z) /lb1

Gł. 2.0

4

135.75

0.00

0.40

nB(Ps+Z) /nB

Gł. 2.0

5

132.35

0.10

nB /NB

Gł. 2.0

6

130.20

0.05

Pg /B2

0.80

G<sub>π</sub> /B3

1.50

Ps(+Z) /lb1

Gł. 2.0

7

130.45

0.05

Ps /lb2

0.80

Pg /B2

Gł. 2.0

Wzrostek 100%  
Wzrostek 100%  
Wzrostek 100%  
Wzrostek 100%  
Wzrostek 100%  
Wzrostek 100%  
Wzrostek 100%  
Wzrostek 100%  
Wzrostek 100%  
Wzrostek 100%

Opinia geotechniczna z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla tematu: Remont drogi gminnej na odcinku Gniewomierz - Raczkowa, gmina Legnickie Pole

skala 1:2000

1 - numer i lokalizacja otworu geotechnicznego (gł. 2,0 m. p.p.t.)

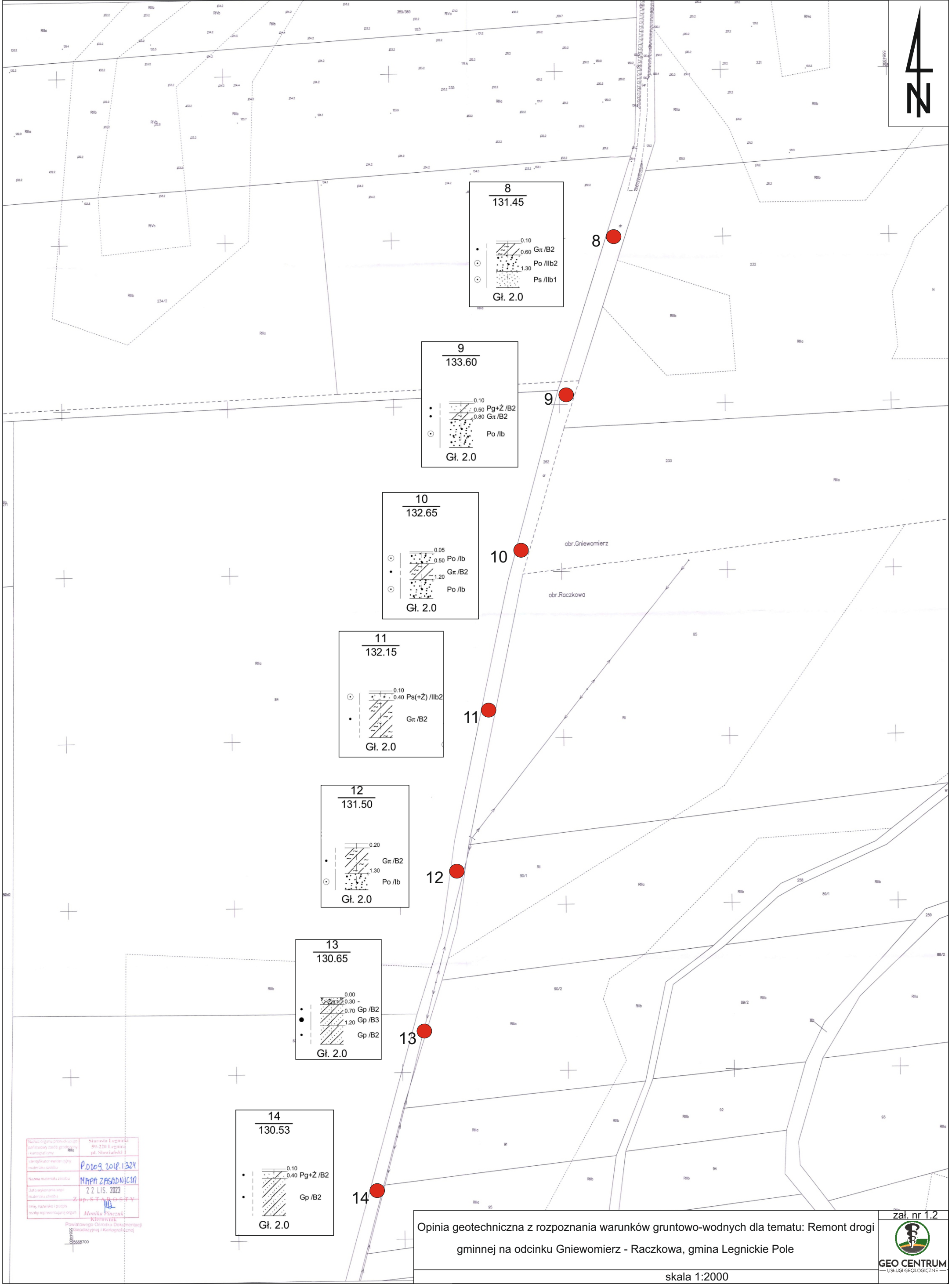
wykonał: mgr inż. Rafał Ratajczak

zał. nr 1.1

GEO CENTRUM

USŁUGI GEOLOGICZNE





Opinia geotechniczna z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla tematu: Remont drogi gminnej na odcinku Gniewomierz - Raczkowa, gmina Legnickie Pole

zał. nr 1.2

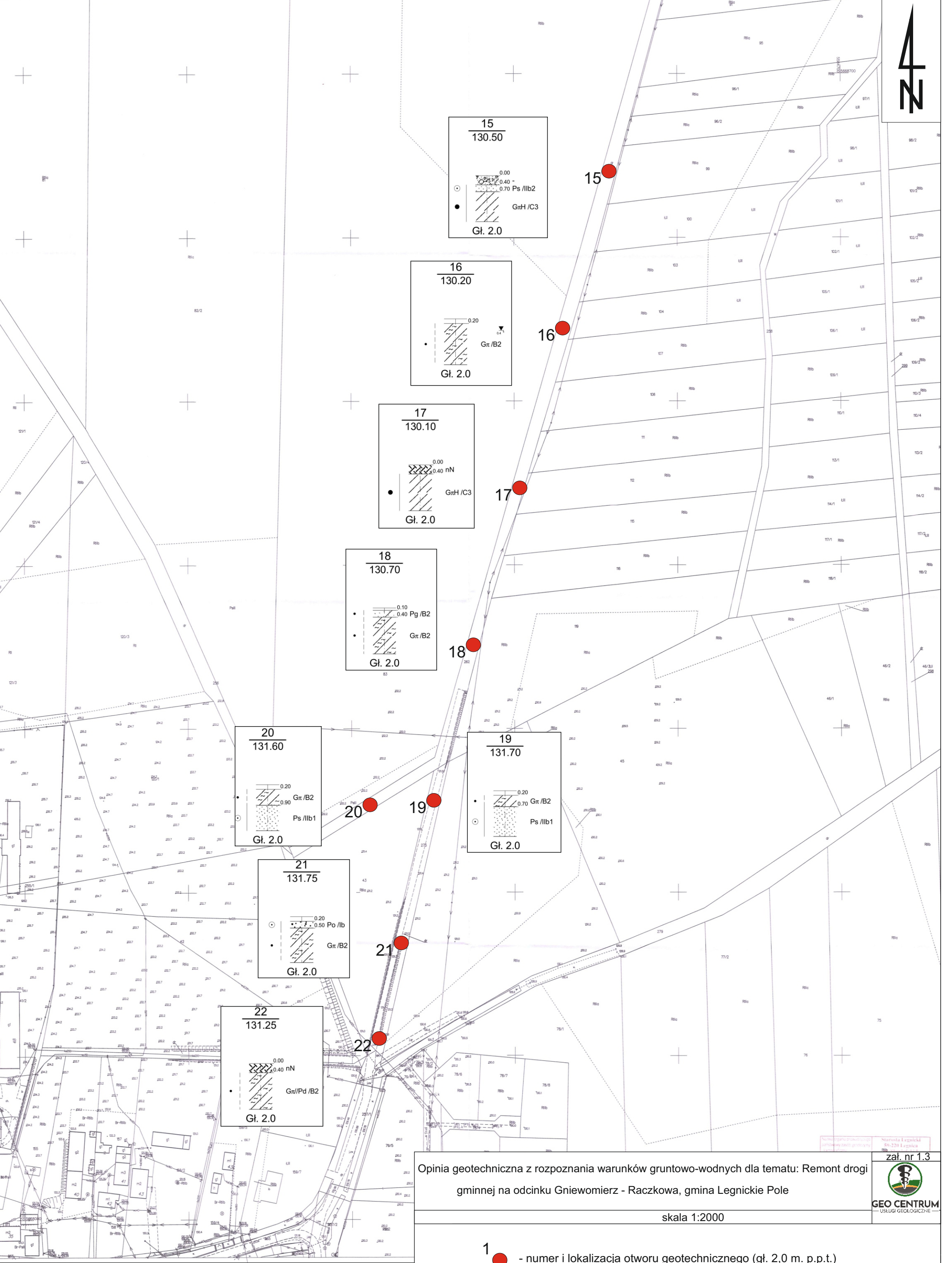
GEO CENTRUM

USŁUGI GEOLOGICZNE

skala 1:2000

1 - numer i lokalizacja otworu geotechnicznego (gł. 2,0 m. p.p.t.)

wykonał: mgr inż. Rafał Ratajczak



Opinia geotechniczna z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla tematu: Remont drogi gminnej na odcinku Gniewomierz - Raczkowa, gmina Legnickie Pole

skala 1:2000

1 - numer i lokalizacja otworu geotechnicznego (gł. 2,0 m. p.p.t.)

wykonał: mgr inż. Rafał Ratajczak

Nadzwyczajna Prokuratura  
Legnicka

Starosta Legnicki  
40-220 Legnica

zał. nr 1.3

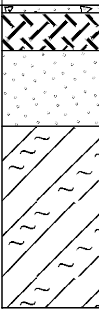





GEO CENTRUM


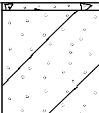
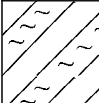

USŁUGI GEOLOGICZNE

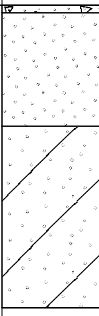
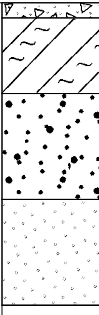


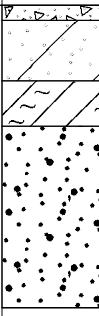
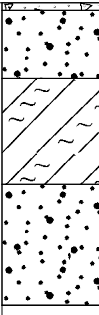


GEOCENTRUM				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 3.1			
Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak				Profil numer 1				Wiertnica: mechaniczna			
Miejscowość: Gniewomierz- Raczkowa				Obiekt: remont drogi Gniewomierz - Raczkowa				System wiercenia: obrotowy			
Gmina: Legnickie Pole				Inwestor: GMINA-GZGK-GOKIS LEGNICKIE POLE GRUPA VAT				Rzędna: 128.45 m n.p.m.			
Powiat: legnicki				Wiercenie: GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak							
Województwo: dolnośląskie				Dozór geol.: Rafał Ratajczak				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-11-27	
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczkowań
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Czwartorzęd		0.05 0.30 0.80	Podbudowa z kruszywa łamanego nasyp niekontrolowany (gruz, piasek) brązowo-szary piasek średni zagliniony brązowy  glina pylasta brązowa	nN  Ps(g)  Gπ		IIb2  B2	w  mw	szg  tpl	
Profil numer 2 Rzędna: 130.00 m n.p.m.											
		Nasyp/ Czwartorzęd Nasyp/ Czwartorzęd		0.05 0.40 0.70	Podbudowa z kruszywa łamanego szara nasyp niekontrolowany (humus, drobny gruz) brązowy piasek gliniasty brązowy  glina pylasta brązowa	nN  Pg  Gπ		B2  B2	mw	tpl	1/1  2/3

GEOCENTRUM				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 3.2				
Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak								Wiertnica: mechaniczna				
				Profil numer 3								
Miejscowość: Gniewomierz- Raczkowa				Obiekt: remont drogi Gniewomierz - Raczkowa				System wiercenia: obrotowy				
Gmina: Legnickie Pole				Inwestor: GMINA-GZGK-GOKIS LEGNICKIE POLE GRUPA VAT				Rzędna: 133.00 m n.p.m.				
Powiat: legnicki				Wiercenie: GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak								
Województwo: dolnośląskie				Dozór geol.: Rafał Ratajczak				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-11-27		
Wiercenie	Głębokość zwięciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowań	
			[m]									[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Nasypy Nasyp		0.10	Podbudowa z kruszywa łamanego z kamieniami szara nasyp budowlany (piasek średni, piasek gruby) brązowo-żółty	-	nB					
				1.0								
				1.50	Piasek średni + żwir brązowy	Ps(+Ż)						IIb1
				2.0								
Profil numer 4 Rzędna: 135.75 m n.p.m.												
		Nasypy Nasyp			Podbudowa z grubego gruzu betonowego szara	-	nB (Ps+Ż)	nB	w	szg		
				0.40	nasyp budowlany brązowy							
				1.0								
				2.0								


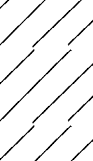


GEOCENTRUM			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.nr: 3.3			
Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak			Profil numer 5					Wiertnica: mechaniczna			
Miejscowość: Gniewomierz- Raczkowa			Obiekt: remont drogi Gniewomierz - Raczkowa			System wiercenia: obrotowy					
Gmina: Legnickie Pole			Inwestor: GMINA-GZGK-GOKIS LEGNICKIE POLE GRUPA VAT						Rzędna: 132.35 m n.p.m.		
Powiat: legnicki			Wiercenie: GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak								
Województwo: dolnośląskie			Dozór geol.: Rafał Ratajczak			Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-11-27			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczkowań
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypy Nasyp			0.10	Podbudowa z kruszywa łamanego z kamieniami szara nasyp budowlany (piasek średni, piasek gliniasty, żwir) brązowo-żółty	-				
			1.0				nB	NB			
			2.0		2.00						
Profil numer 6 Rzędna: 130.20 m n.p.m.											
		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.05	Podbudowa z kruszywa łamanego szara piasek gliniasty brązowy	-				
			1.0		0.80	glina pylasta szara	Pg	B2	mw	tpl	1/1
					1.50	Piasek średni + żwir brązowy	Gπ	B3	w	pl	4/4
			2.0		2.00		Ps(+Ż)	IIb1	w	szg	

GEOCENTRUM				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 3.4			
Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak				Profil numer 7				Wiertnica: mechaniczna			
Miejscowość: Gniewomierz- Raczkowa				Obiekt: remont drogi Gniewomierz - Raczkowa				System wiercenia: obrotowy			
Gmina: Legnickie Pole				Inwestor: GMINA-GZGK-GOKIS LEGNICKIE POLE GRUPA VAT				Rzędna: 130.45 m n.p.m.			
Powiat: legnicki				Wiercenie: GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak							
Województwo: dolnośląskie				Dozór geol.: Rafał Ratajczak				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-11-27	
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczkowań
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Czwartorzęd		0.05	Podbudowa z kruszywa łamanego szara piasek średni brązowy	Ps	IIb2	w	szg		
				0.80	piasek gliniasty brązowy						
				2.00		Pg	B2	mw	tpl	1/1	
Profil numer 8 Rzędna: 131.45 m n.p.m.											
		Czwartorzęd Czwartorzęd		0.10	Podbudowa z kruszywa łamanego szara głina pylasta brązowo-żółta	-					
						Gπ	B2	mw	tpl	2/3	
				0.60	pospółka brązowa	Po	Ib	w	szg		
				1.30	piasek średni brązowy	Ps	IIb1	w	szg		
				2.00							



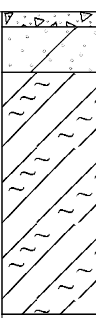
GEOCENTRUM				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 3.5			
Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak				Profil numer 9				Wiertnica: mechaniczna			
Miejscowość: Gniewomierz- Raczkowa				Obiekt: remont drogi Gniewomierz - Raczkowa				System wiercenia: obrotowy			
Gmina: Legnickie Pole				Inwestor: GMINA-GZGK-GOKIS LEGNICKIE POLE GRUPA VAT				Rzędna: 133.60 m n.p.m.			
Powiat: legnicki				Wiercenie: GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak							
Województwo: dolnośląskie				Dozór geol.: Rafał Ratajczak				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-11-27	
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczkowań
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Czwartorzęd		0.10	Podbudowa z kruszywa łamanego szara piasek gliniasty ze żwirem brązowy	-					
				0.50	glina pylasta brązowa	Pg+Ż	B2	mw	tpl	1/1	
				0.80	pospółka brązowo-szara	Gπ	B2	mw	tpl	2/3	
				2.00		Po	lb	w	szg		
Profil numer 10 Rzędna: 132.65 m n.p.m.											
		Czwartorzęd Czwartorzęd		0.05	Podbudowa z kruszywa łamanego szara pospółka brązowa	-					
				0.50	glina pylasta brązowa	Po	lb	w	szg		
				1.20	pospółka brązowa	Gπ	B2	mw	tpl	2/3	
				2.00		Po	lb	w	szg		

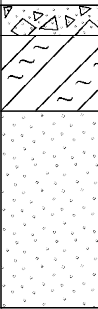
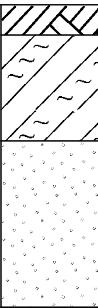
GEOCENTRUM				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 3.6			
Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak				Profil numer 11				Wiertnica: mechaniczna			
Miejscowość: Gniewomierz- Raczkowa				Obiekt: remont drogi Gniewomierz - Raczkowa				System wiercenia: obrotowy			
Gmina: Legnickie Pole				Inwestor: GMINA-GZGK-GOKIS LEGNICKIE POLE GRUPA VAT				Rzędna: 132.15 m n.p.m.			
Powiat: legnicki				Wiercenie: GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak							
Województwo: dolnośląskie				Dozór geol.: Rafał Ratajczak				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-11-27	
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczkowań
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Czwartorzęd		0.10	Podbudowa z kruszywa łamanego z kamieniami szara Piasek średni + żwir brązowy	-	Ps(+Ż)	IIb2	w	szg	
				0.40	glina pylasta brązowa	Gπ					
				1.0							
				2.0		2.00					
Profil numer 12 Rzędna: 131.50 m n.p.m.											
		Czwartorzęd Czwartorzęd		0.20	Podbudowa z kruszywa łamanego szara glina pylasta brązowa	-	Gπ	B2	mw	tpl	2/3
				1.30	pospółka brązowo-szara	Po					
				1.0							
				2.0		2.00					



GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO  Profil numer 13					Zał.nr: 3.7			
Miejscowość: Gniewomierz- Raczkowa Gmina: Legnickie Pole Powiat: legnicki Województwo: dolnośląskie			Obiekt: remont drogi Gniewomierz - Raczkowa Inwestor: GMINA-GZGK-GOKIS LEGNICKIE POLE GRUPA VAT Wiercenie: GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak Dozór geol.: Rafał Ratajczak					System wiercenia: obrotowy Rzędna: 130.65 m n.p.m.			
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-11-27	
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowań
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						Podbudowa z kruszywa łamanego szara	-				
					0.30	glina piaszczysta brązowa	Gp	B2	mw	tpl	2/3
					0.70	glina piaszczysta brązowa	Gp	B3	w	pl	4/4
					1.20	glina piaszczysta brązowa	Gp	B2	mw	tpl	2/3
					2.00						
Profil numer 14 Rzędna: 130.53 m n.p.m.											
					0.10	Podbudowa z kruszywa łamanego szara piasek gliniasty ze żwirem brązowy	- Pg+Ż	B2	mw	tpl	1/1
					0.40	glina piaszczysta brązowa	Gp	B2	mw	tpl	2/3
					2.00						

GEOCENTRUM				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 3.8			
Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak								Wiertnica: mechaniczna			
				Profil numer 15							
Miejscowość: Gniewomierz- Raczkowa				Obiekt: remont drogi Gniewomierz - Raczkowa				System wiercenia: obrotowy			
Gmina: Legnickie Pole				Inwestor: GMINA-GZGK-GOKIS LEGNICKIE POLE GRUPA VAT				Rzędna: 130.50 m n.p.m.			
Powiat: legnicki				Wiercenie: GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak							
Województwo: dolnośląskie				Dozór geol.: Rafał Ratajczak				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-11-27	
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczkowań
			[m.p.p.t]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasyp		0.40	Podbudowa z kruszywa łamanego z kamieniami szara	-					
		Nasyp			piasek średni brązowo-żółty	Ps	IIb2	w	szg		
		Czwartorzęd			Głina pylasta próchniczna ciemnobrązowa	GπH	C3	w	pl	4/4	
		Czwartorzęd									
		2.0		2.00							
Profil numer 16 Rzędna: 130.20 m n.p.m.											
				0.20	Podbudowa z kruszywa łamanego z kamieniami szara	-					
					głina pylasta brązowo-żółta	Gπ	B2	mw	tpl	2/3	
		Czwartorzęd									
		Czwartorzęd									
		2.0		2.00							



GEOCENTRUM			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.nr: 3.9			
Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak			Profil numer 17					Wiertnica: mechaniczna			
Miejscowość: Gniewomierz- Raczkowa			Obiekt: remont drogi Gniewomierz - Raczkowa			System wiercenia: obrotowy					
Gmina: Legnickie Pole			Inwestor: GMINA-GZGK-GOKIS LEGNICKIE POLE GRUPA VAT						Rzędna: 130.10 m n.p.m.		
Powiat: legnicki			Wiercenie: GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak								
Województwo: dolnośląskie			Dozór geol.: Rafał Ratajczak			Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-11-27			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczkowań
			[m.p.p.t]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 0.40		Nasyp			0.40	nasyp niekontrolowany (humus, gruz, kruszywo) brązowy	nN				
		Czwartorzęd				Głina pylasta próchniczna brązowo-szara	GπH	C3	w	pl	4/4
		Czwartorzęd									
								2.00	2.00		
Profil numer 18 Rzędna: 130.70 m n.p.m.											
					0.10	Podbudowa z kruszywa łamanego z kamieniami szara	-				
		0.40				piasek gliniasty brązowy	Pg	B2	mw	tpl	1/1
						głina pylasta brązowa	Gπ	B2	mw	tpl	2/3
		Nasyp									
			2.00	2.00							

GEOCENTRUM				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 3.10				
Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak								Profil numer 19				Wiertnica: mechaniczna
Miejscowość: Gniewomierz- Raczkowa				Obiekt: remont drogi Gniewomierz - Raczkowa				System wiercenia: obrotowy				
Gmina: Legnickie Pole				Inwestor: GMINA-GZGK-GOKIS LEGNICKIE POLE GRUPA VAT				Rzędna: 131.70 m n.p.m.				
Powiat: legnicki				Wiercenie: GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak								
Województwo: dolnośląskie				Dozór geol.: Rafał Ratajczak				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-11-27		
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowań	
			[m]									[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Czwartorzęd Czwartorzęd		1.0	0.20	Podbudowa z kruszywa łamanego szara glina pylasta brązowa	-					
					0.70	piasek średni żółty	Gπ	B2	mw	tpl	2/3	
							Ps	IIb1	w	szg		
					2.00							
Profil numer 20 Rzędna: 131.60 m n.p.m.												
		Czwartorzęd Czwartorzęd		1.0	0.20	gleba brązowa glina pylasta brązowa	Gb					
							Gπ	B2	mw	tpl	2/3	
					0.90	piasek średni żółty	Ps	IIb1	w	szg		
					2.00							

GEOCENTRUM			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.nr: 3.12			
Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak			Profil numer 21					Wiertnica: mechaniczna			
Miejscowość: Gniewomierz- Raczkowa			Obiekt: remont drogi Gniewomierz - Raczkowa			System wiercenia: obrotowy					
Gmina: Legnickie Pole			Inwestor: GMINA-GZGK-GOKIS LEGNICKIE POLE GRUPA VAT						Rzędna: 131.75 m n.p.m.		
Powiat: legnicki			Wiercenie: GEOCENTRUM Usługi Geologiczne Rafał Ratajczak								
Województwo: dolnośląskie			Dozór geol.: Rafał Ratajczak			Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-11-27			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczkowań
			[m.p.p.t]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.20	Podbudowa z kruszywa łamanego szara	-				
				0.50	pospółka brązowa	Po	lb	w	szg		
					glina pylasta brązowa	Gπ	B2	mw	tpl	2/3	
	2.0		2.00								
Profil numer 22 Rzędna: 131.25 m n.p.m.											
		Nasypy Nasyp Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.40	nasyp niekontrolowany (gruz, kruszywo) brązowy	nN				
					glina pylasta przewarstwiona piaskiem drobnym brązowa	Gπ//Pd	B2	mw	tpl	3/3	
					2.0		2.00				

**TABELA PARAMETRÓW FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW**

OPINIA GEOTECHNICZNA Z ROZPOZNANIA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH DLA TEMATU PN: REMONT DROGI GMINNEJ NA ODCINKU GNIEWOMIERZ - RACZKOWA, GMINA LEGNICKIE POLE														
OBJASNIENIA GEOLOGICZNE			wg PN-81/B-03020, PN-83/B-02482, PN-86/B-02480											
Lp.	Wiek	Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa gruntu	Spójność gruntu	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	Edometryczny moduł ściskalności pierwotnej	
						stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	W <sub>n</sub>	ρ	C <sub>u</sub>	Φ <sub>u</sub>	E <sub>o</sub>	M <sub>o</sub>	
						I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	%	t*m <sup>-3</sup>	kPa	°	MPa	MPa	
	CZWARTORZĘD	GRUNTY NASYPYWE												
1		NB	Piaski średnie, żwiry, piaski gliniaste	NB(Ps, Ż, Pg)		0,50			5,00***	1,70***				
									14,00**	1,85**		33,0	80	95
									22,00**	2,00*				
		GRUNTY NIESPOISTE												
2		IIb2	Piaski średnie, piaski średnie ze żwirem	Ps, Ps+Ż		0,45			5,00***	1,70***				
									14,00**	1,85**		32,7	73	87
									22,00**	2,00*				
3		IIb1	Piaski średnie, piaski średnie ze żwirem	Ps, Ps+Ż		0,55			5,00***	1,70***				
									14,00**	1,85**		33,3	87	103
									22,00**	2,00*				
4		Ib	Pospółki	Po		0,60			4,00***	1,75***				
									12,00**	1,90**		39,2	156	174
									18,00**	2,05*				
		GRUNTY SPOISTE I MAŁO SPOISTE												
5		C3	Gliny pylaste, gliny piaszczyste, pyły	Gπ, Gp, π	C	B	0,30		25,00	2,00	13,33	13,2	16	23
6		B3	Gliny pylaste, gliny piaszczyste	Gπ, Gp			0,30		17,00 - 25,00	2,00 - 2,10	28,00	16,4	22	29
7	B2	Piaski gliniaste, gliny pylaste, gliny piaszczyste	Pg, Gπ, Gp		0,20			12,00 - 20,00	2,10 - 2,20	31,54	18,3	28	37	

\*\*\* grunty mało wilgotne

\*\* grunty wilgotne

\* grunty mokre



<b>ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH GRUNTÓW SPOISTYCH - DROGA GNIEWOMIERZ - RACZKOWA</b>							
otwór	gł.	wn	wp	wl	IL	IP	Rodzaj gruntu
1	1	20,2	17,3	29,7	0,23	12,4	<b>Gπ</b>
11	1,0	20	17,1	29,7	0,22	12,3	<b>Gπ</b>
18	0,4	18,3	15,8	28,3	0,20	12,5	<b>Gπ</b>

## ARKUSZ ANALIZY SITOWEJ GRUNTU

(zgodnie z normą PN-88/B-04481, analiza sitowa)

### ANALIZA MAKROSKOPOWA

Nazwa gruntu: piasek średni ze żwirem

Zabarwienie: brązowy

Wilgotność: wilgotny

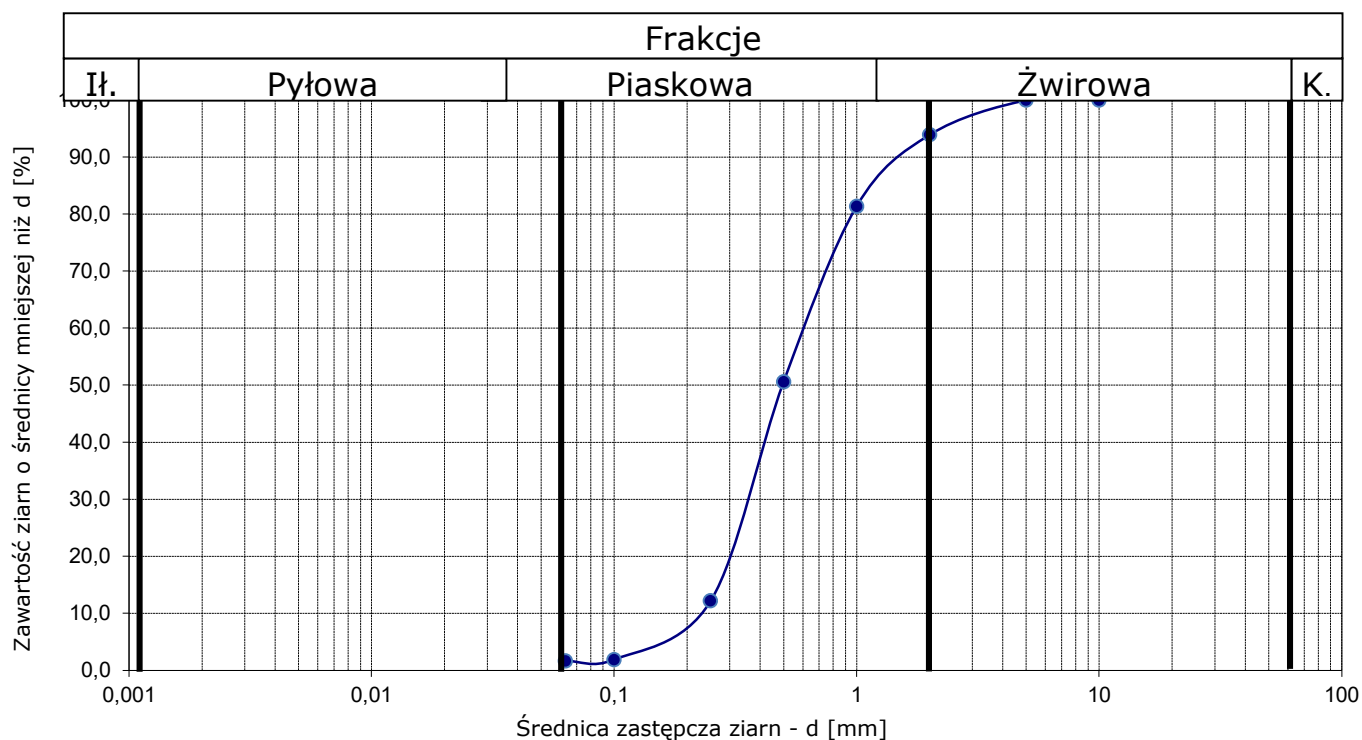
Domieszki: -

Lokalizacja próbki:

Gniewomierz- Raczkowa

Otwór nr: 3

Głębokość: 1,70 m



Analiza sitowa				Skład granulometryczny	
Wymiar oczek	Masa	Zawartość	Suma	średnica ziaren	zawartość [%]
[mm]	[g]	[%]	[%]		
10,0	0,0	0,0	0,0	>2mm	6,1
5,0	0,2	0,0	0,0	2,0-0,063mm	92,2
2,0	36,9	6,1	6,1	>0,5mm	49,4
1,0	76,5	12,6	18,7	>0,25mm	87,8
0,50	187,2	30,8	49,4	<0,063mm	1,7
0,25	233,8	38,4	87,8		
0,10	62,5	10,3	98,1		
0,063	1,4	0,2	98,3		
<0,063	10,1	1,7	100,0		
Σ	608,6	100,0			

**Współczynnik  
wodoprzepuszczalności**  
(wg wzoru "amerykańskiego")

$$k = 0,000226 \text{ [m/s]} \\ 19,51 \text{ [m/d]}$$

**Wskaźnik różnoziarnistości**

$$U = 2,61 \text{ [-]}$$

**nazwa gruntu: piasek średni ze żwirem**



## ARKUSZ ANALIZY SITOWEJ GRUNTU

(zgodnie z normą PN-88/B-04481, analiza sitowa)

### ANALIZA MAKROSKOPOWA

Nazwa gruntu: piasek średni ze żwirem

Zabarwienie: brązowy

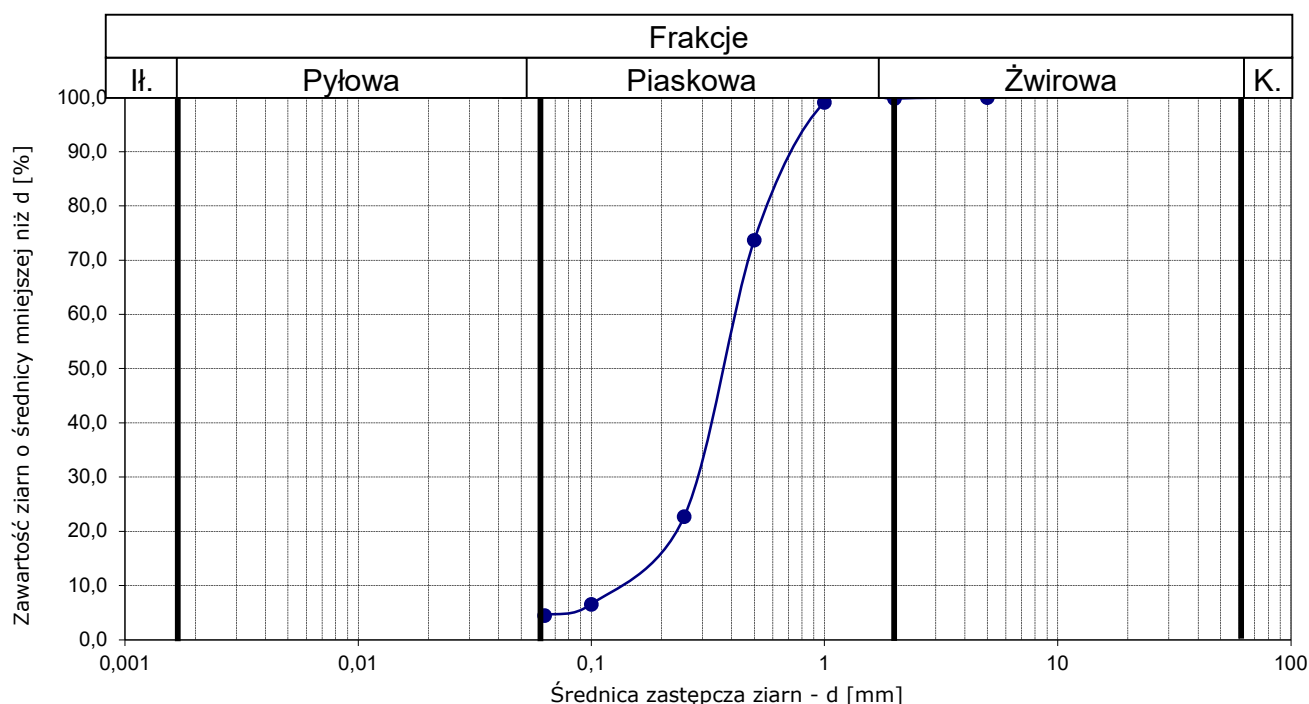
Wilgotność: wilgotny

Domieszki: -

Lokalizacja próbki:  
Gniewomierz-Raczkowa

Otwór nr: 11

Głębokość: 0,30 m



Analiza sitowa				Skład granulometryczny	
Wymiar oczek	Masa	Zawartość	Suma	średnica ziaren	zawartość
[mm]	[g]	[%]	[%]		[%]
10,0	0,0	0,0	0,0	>2mm	0,2
5,0	0,0	0,0	0,0	2,0-0,063mm	95,3
2,0	0,8	0,2	0,2	>0,5mm	26,3
1,0	2,7	0,7	0,9	>0,25mm	77,3
0,50	94,8	25,4	26,3	<0,063mm	4,5
0,25	190,3	51,0	77,3		
0,10	60,3	16,1	93,4		
0,063	7,7	2,1	95,5		
<0,063	16,9	4,5	100,0		
Σ	373,4	100,0			

**Współczynnik  
wodoprzepuszczalności**  
(wg wzoru "amerykańskiego")

$$k = 0,000129 \text{ [m/s]} \\ 11,12 \text{ [m/d]}$$

**Wskaźnik różnoziarnistości**

$$U = 2,73 \text{ [-]}$$

**nazwa gruntu: piasek średni ze żwirem**