

**mgr Henryk Walczak**

05-090 Raszyn  
ul. J. Bema 20  
(022) tel. 720-50-89  
(022) fax. 716-24-74  
tel. kom. 0-602 50 18 67  
e-mail: henryk.walczak@geowiert.com.pl

1. Geologia inżynierska
2. Hydrogeologia
3. Geofizyka
4. Ochrona Środowiska
5. Poszukiwanie i ocena jakości wody

## Opinia geotechniczna

Obiekt: Przebudowa drogi gminnej nr 410421W

Położenie: Gm. Leszno, Wilkowa Wieś

**Opracował:**

mgr Henryk Walczak  
upr. nr 070903  
V 1484

mgr Zbigniew Wieteska  
upr. nr V 1865

Raszyn, październik 2019 r.

## ***Spis treści***

1.	Wstęp .....	3
1.1.	Podstawa opracowania .....	3
1.2.	Cel i zakres opracowania .....	3
1.3.	Charakterystyka projektowanej inwestycji .....	3
1.4.	Wykaz materiałów i norm wykorzystanych przy opracowaniu.....	4
2.	Zakres i metodyka wykonanych prac geologicznych .....	4
3.	Analiza warunków gruntowo-wodnych .....	4
4.	Podsumowanie i wnioski.....	6

## ***Spis załączników***

- Zał. 1 Plan lokalizacji wierceń
- Zał. 2.1-2.2 Przekrój geotechniczny
- Zał. 3.1-3.4 Karty dokumentacyjne wierceń

## **1. Wstęp**

### **1.1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Projektanta
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. „Prawo geologiczne i górnicze” (Dz. U. z 2011 r. Nr 163, poz. 981)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej „W sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” z dnia 25 kwietnia 2012 r.

### **1.2. Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania jest określenie i ocena warunków geotechnicznych podłoża gruntowego, dla potrzeb przebudowy drogi gminnej nr 410421W.

W ramach rozpoznania geologicznego zostały określone:

- warstwy geotechniczne występujące w obrębie podłoża gruntowego: litologia, przebieg, miąższość, stan i geneza,
- warunki wodne,
- parametry fizyczne ( $w_n$ ,  $\rho$ ,  $I_D$ ) i mechaniczne ( $\phi_u$ ,  $c_u$ ,  $E_o$ ) wydzielonych warstw geotechnicznych, określone korelacyjną metodą "B" wg PN-81/B-03020 i zestawiono w tab.1 Parametry geotechniczne gruntów.

### **1.3. Charakterystyka projektowanej inwestycji**

Projektuje się przebudowę drogi gminnej nr 410421W.

Według kryteriów zawartych w „Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej „W sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania

obiektów budowlanych” z dnia 25 kwietnia 2012 r. obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

#### **1.4. Wykaz materiałów i norm wykorzystanych przy opracowaniu**

- Polska Norma PN-81/B-03020  
„Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”
- Polska Norma PN-74/B-04452 „Grunty budowlane. Badania polowe”
- Polska Norma PN-B-06050 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne”.
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski ark. Błonie, A. Szumański, B. Kwapisz, 2005 r.

## **2. Zakres i metodyka wykonanych prac geologicznych**

W ramach prac wykonano:

- 4 wiercenia do głębokości 3.0 m p.p.t.

W trakcie wierceń prowadzono bieżące badania makroskopowe gruntów pobieranych z każdego marszu świdra, zgodnie z normą PN-74/B-04452, oraz obserwacje wody gruntowej w otworach wiertniczych.

Lokalizację wierceń przedstawiono na planie sytuacyjnym (Zał.1). Wyniki badań przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (Zał. 2.1-2.2) oraz kartach dokumentacyjnych wierceń (Zał.3.1-3.4)

## **3. Analiza warunków gruntowo-wodnych**

Teren dokumentowanej działki leży w rejonie północnej krawędzi Równiny Łowicko-Błońskiej, w sąsiedztwie Kotliny Warszawskiej (Kondracki J., 2002). Pod względem morfogenetycznym, region jest morenową równiną denudacyjną, porozcinaną prawobrzeżnymi dopływami Bzury. Deniwelacje w obrębie analizowanego obszaru i jego

sąsiedztwie wynoszą kilka metrów. Wartości bezwzględne rzędnych wynoszą od 89 do 92 m n.p.m.

W rejonie dokumentowanego obszaru, osady pokrywające równinę, reprezentowane są przez piaski i mułki zwietrzelinowo-eoliczne. Charakterystykę gruntów oraz warunków wodnych, opracowaną na podstawie wykonanych wierceń, przedstawiono poniżej:

Na powierzchni dokumentowanego obszaru, do głębokości 1,1-1,3 m p.p.t. występuje warstwa nasypów niekontrolowanych zbudowanych z piasków pylastych, drobnoziarnistych, pyłów i dr. gruzu. Dla nasypów nie wyznaczono wartości parametrów geotechnicznych. Poniżej spągu osadów antropogenicznych rozpoznano osady zwietrzelinowo-eoliczne w obrębie których, ze względu na kryteria litologiczne, wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

- *warstwę nr I*, zbudowaną z przepuszczalnych, wilgotnych i nawodnionych gruntów sypkich: piasków pylastych i drobnoziarnistych. Na podstawie rozpoznania makroskopowego przyjęto uśrednioną wartość stopnia zagęszczenia  $I_D=0,5$  - grunty w stanie średnio zagęszczonym.
- *warstwę nr II*, zbudowaną ze słabo przepuszczalnych, nieskonsolidowanych gruntów spoistych reprezentowanych przez twaroplastyczne pyły i gliny pylaste (warstwa IIa i IIb) oraz plastyczne pyły i gliny pylaste (warstwa IIc). Na podstawie rozpoznania makroskopowego przyjęto wartość stopnia plastyczności  $I_L=0,2$  – dla gruntów w stanie twaroplastycznym oraz  $I_L=0,3$  – dla gruntów w stanie plastycznym.

Analizowany obszar znajduje się w zlewni Dopywu z Podkampinosu (lewobrzeżnego dopywu Kanału Olszowieckiego). Podczas wierceń zwierciadło wód gruntowych odnotowano w formie na głębokości 2,31 m p.p.t. tj. 86,5 m n.p.m. Naturalne wahania zwierciadła wód gruntowych wynoszą 0,5 m.

Parametry geotechniczne wydzielonych warstw, określono wg metody „B”, zgodnie z PN-81/B-03020 i zestawiono w tabeli nr 1.

#### 4. Podsumowanie i wnioski

- 4.1. Według kryteriów zawartych w „Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej „W sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” z dnia 25 kwietnia 2012 r. obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.
- 4.2. Na powierzchni dokumentowanego obszaru, do głębokości 1,1-1,3 m p.p.t. występuje warstwa nasypów niekontrolowanych zbudowanych z piasków pylastych, drobnoziarnistych, pyłów i dr. gruzu. Dla nasypów nie wyznaczono wartości parametrów geotechnicznych.
- 4.3. Ze względu na kryteria litologiczne, wydzielono dwie warstwy geotechniczne: *warstwę nr I*, zbudowaną z przepuszczalnych, wilgotnych i nawodnionych gruntów sypkich: piasków pylastych i drobnoziarnistych. Na podstawie rozpoznania makroskopowego przyjęto uśrednioną wartość stopnia zagęszczenia  $I_D=0,5$  - grunty w stanie średnio zagęszczonym.  
*Warstwę nr II*, zbudowaną ze słabo przepuszczalnych, nieskonsolidowanych gruntów spoistych reprezentowanych przez twar doplastyczne pyły i gliny pylaste (warstwa IIa i IIb) oraz plastyczne pyły i gliny pylaste (warstwa IIc). Na podstawie rozpoznania makroskopowego przyjęto wartość stopnia plastyczności  $I_L=0,2$  – dla gruntów w stanie twar doplastycznym oraz  $I_L=0,3$  – dla gruntów w stanie plastycznym.
- 4.4. Podczas wierceń zwierciadło wód gruntowych odnotowano w formie na głębokości 2,31 m p.p.t. tj. 86,5 m n.p.m. Naturalne wahania zwierciadła wód gruntowych wynoszą 0,5 m.

LEGENDA DO PRZEKROJÓW I PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW

Opracował: mgr Henryk Walczak

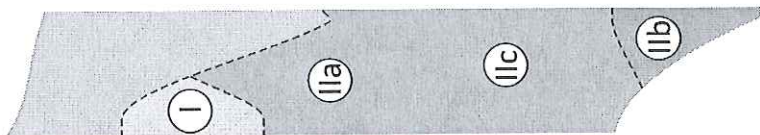
Objekt: Gm. Leszno, Wilkowa Wieś, przebudowa drogi gminnej nr 410421W

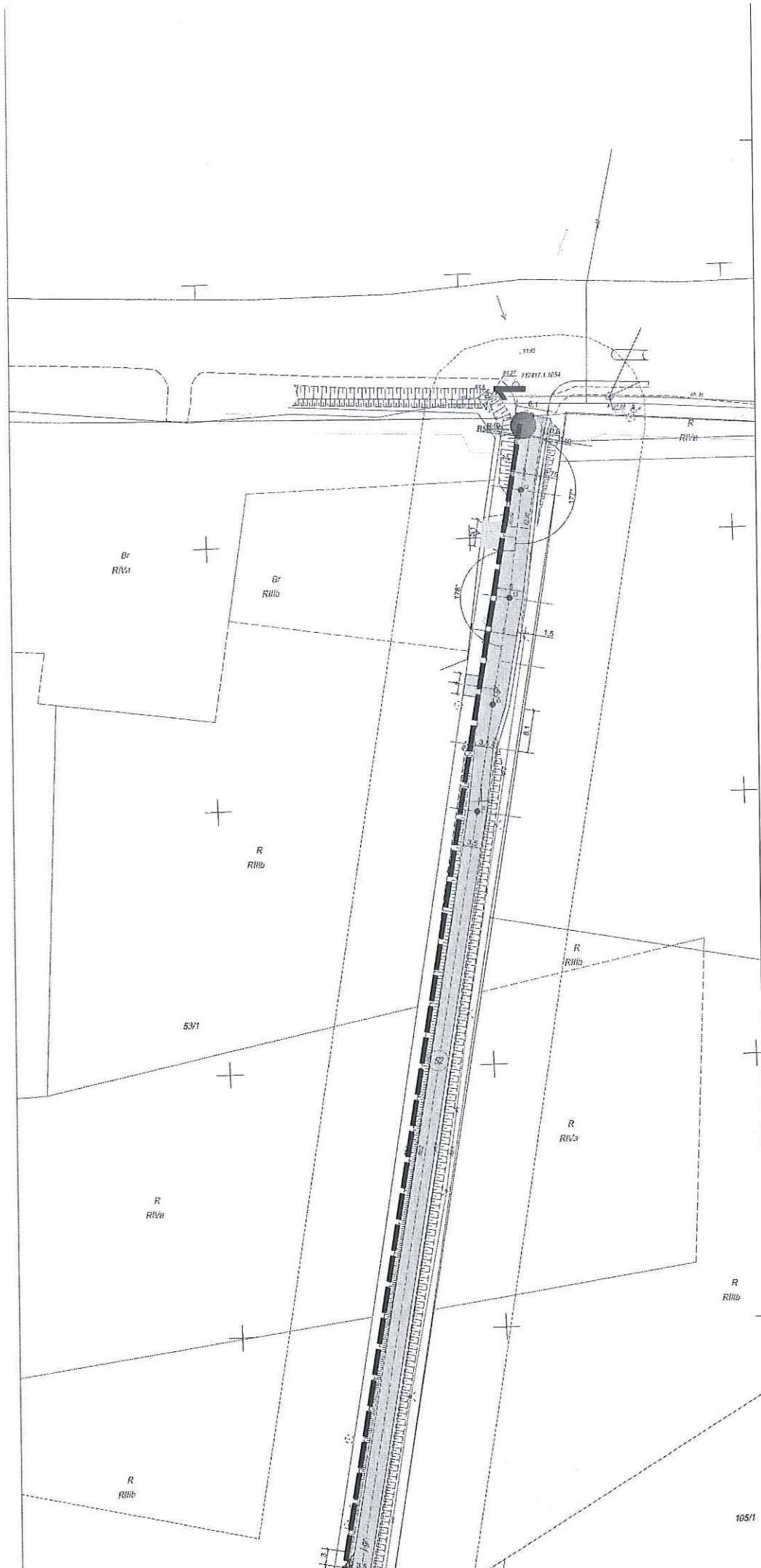
\* Wartość określona na podstawie badań laboratoryjnych lub polowych

Objasnienia geologiczne:

2.20  $\frac{\text{wartość charakterystyczna } x^{(n)}}{x 0.9}$   
 1.98  $\frac{\text{wartość obliczeniowa } x^{(n)}}{\text{współczynnik materiałowy } \gamma}$

Stratygrafia	Profil litologiczno-genetyczny	Opis litologiczny	Geneza	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Symbol geologiczny konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna $w_n$ [%]	Gęstość objętośc. $\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	Spójność $c$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrz. $\phi$ [°]	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł ogólnego odkształcenia	
							Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					M <sub>0</sub> [kPa]	M [kPa]	E <sub>0</sub> [kPa]	E [kPa]
		nasyp niekontrolowany			NN											
		piasek pylasty, piasek drobnoziarnisty	Z w i e t r z e l i n o w o - e o l i c z n a	I	P <sub>T</sub> ,P <sub>d</sub>		0.5	6-24	1.65-1.90 $\frac{\text{---}}{x 0.9}$ 1.48-1.71	-	30.4 $\frac{\text{---}}{x 0.9}$ 27.4	77390 $\frac{\text{---}}{x 0.9}$ 69650	61910 $\frac{\text{---}}{x 0.9}$ 55720	45200 $\frac{\text{---}}{x 0.9}$ 41580		
		pył, glina pylasta		IIa, IIb	Π, G <sub>π</sub>	C	0.2	20-22	2.10 $\frac{\text{---}}{x 0.9}$ 1.89	17.0 $\frac{\text{---}}{x 0.9}$ 15.3	14.8 $\frac{\text{---}}{x 0.9}$ 13.3	29400 $\frac{\text{---}}{x 0.9}$ 26460	49010 $\frac{\text{---}}{x 0.9}$ 44110	20580 $\frac{\text{---}}{x 0.9}$ 18520		
		pył, glina pylasta		IIc	Π, G <sub>π</sub>	C	0.3	24-25	2.00 $\frac{\text{---}}{x 0.9}$ 1.80	13.3 $\frac{\text{---}}{x 0.9}$ 12.0	13.2 $\frac{\text{---}}{x 0.9}$ 11.9	23640 $\frac{\text{---}}{x 0.9}$ 21280	39400 $\frac{\text{---}}{x 0.9}$ 35460	16540 $\frac{\text{---}}{x 0.9}$ 14890		





enia:

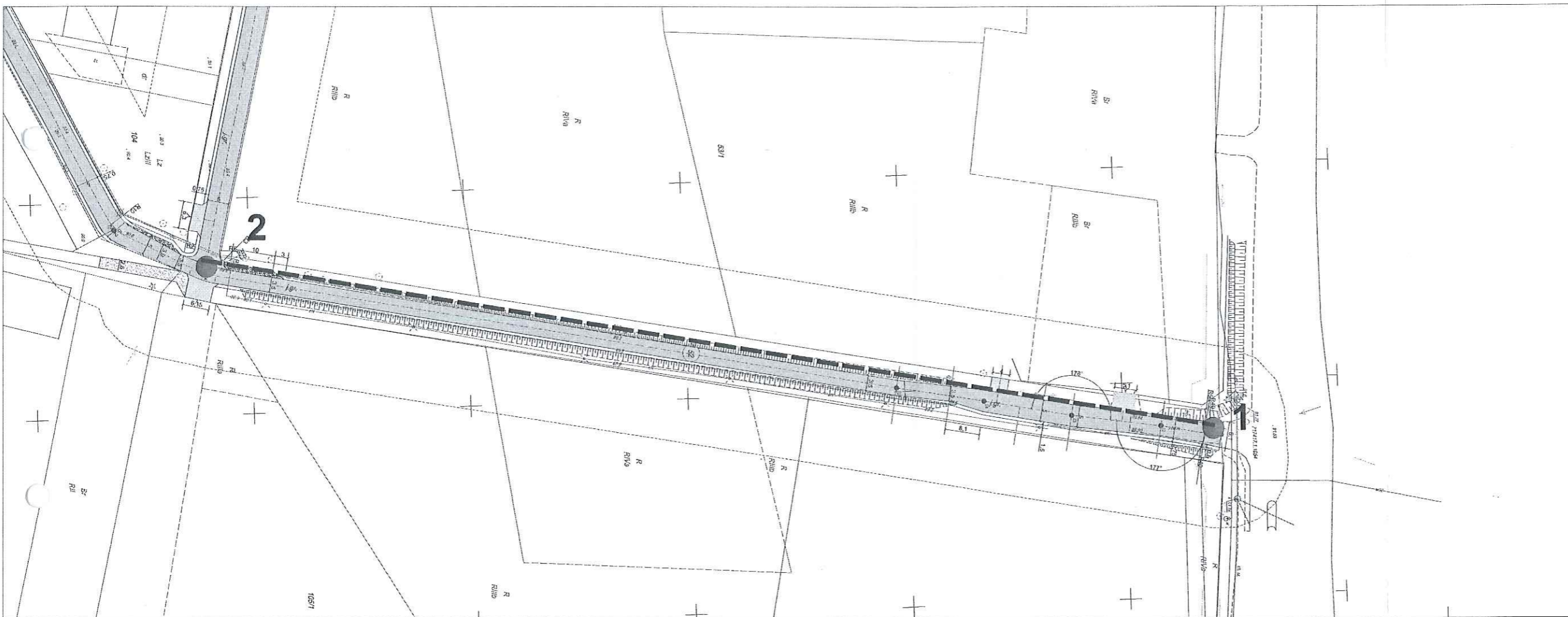
miejsce i numer wiercenia do 3,0m

linia przekroju

105/1



# Wilkowa Wieś gm. Leszno Plan lokalizacji wierceń



<b>ZAKŁAD PROJEKTOWANIA, NADZORU I USŁUG CONSULTINGOWYCH</b> <b>INŻYDRÓG s.c.</b> <small>Krytyczna 10/101, 63-100 Leszno, ul. Chłopska 10/101, tel. 71 42 42 42, e-mail: biuro@inzydróg.pl, www.inzydróg.pl</small>		ul. Chłopska 21 65-034 Leszno tel. 71 42 42 42, e-mail: biuro@inzydróg.pl, www.inzydróg.pl	10-13
<b>PROJEKTOWANIE</b> mgr inż. Wiesław Łuczyszka		<b>PROJEKTOWANIE</b> mgr inż. Edyta Młak	<b>PROJEKTOWANIE</b> mgr inż. Krystyna Łuczyszka
<b>PROJEKTOWANIE</b> mgr inż. Krystyna Łuczyszka		<b>PROJEKTOWANIE</b> mgr inż. Edyta Młak	<b>PROJEKTOWANIE</b> mgr inż. Krystyna Łuczyszka
<b>PROJEKTOWANIE</b> mgr inż. Krystyna Łuczyszka		<b>PROJEKTOWANIE</b> mgr inż. Edyta Młak	<b>PROJEKTOWANIE</b> mgr inż. Krystyna Łuczyszka
Projekt Zagospodarowania Terenu		1:1	1500
			sierpień 2019

### Objaśnienia:

- miejsce i numer wiercenia do 3,0m
- linia przekroju

Wilkowa Wieś gm. Leszno  
Plan lokalizacji wierceń (c.d.)

skala 1:1000



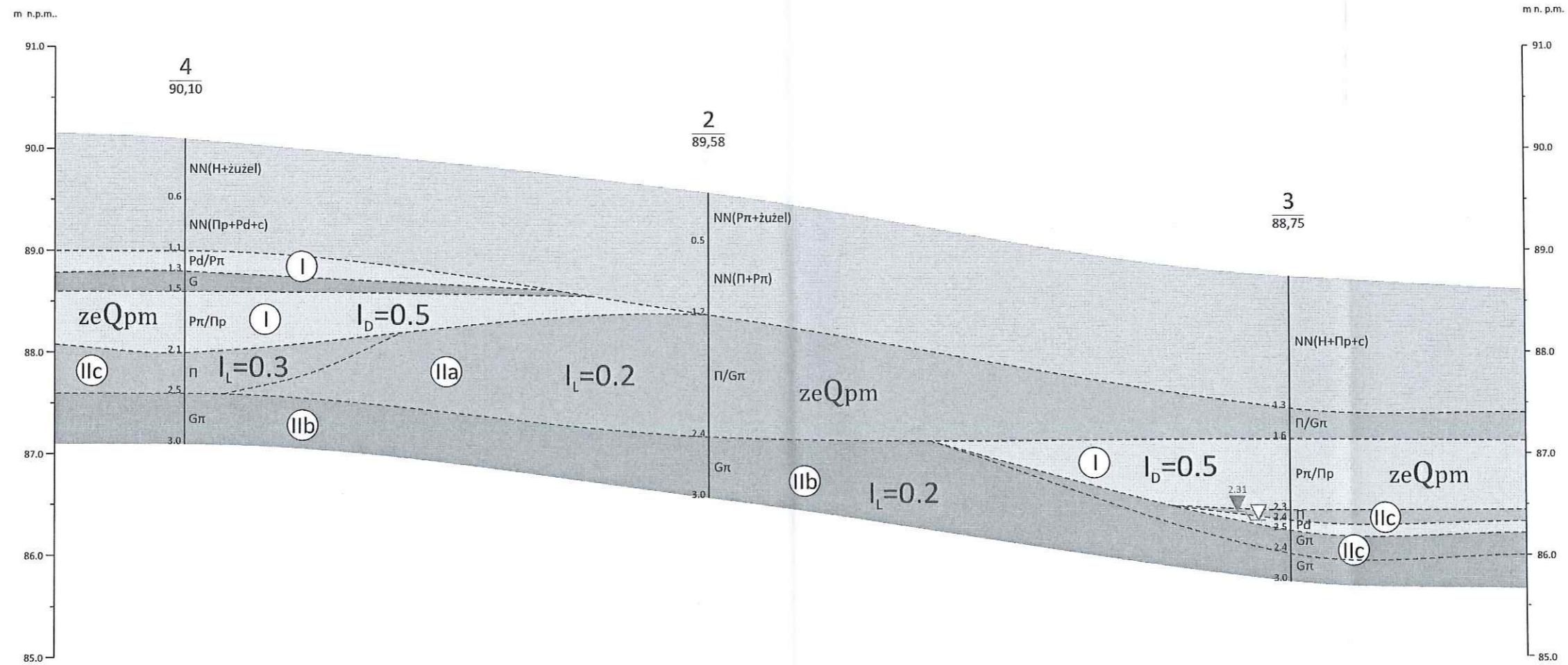
Objaśnienia:

1 ● - miejsce i numer wiercenia do 3,0m

--- - linia przekroju

Gm. Leszno, Wilkowa Wieś  
Przebudowa drogi gminnej nr 410421W  
**PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I'**

SKALA:  $\frac{1:500}{1:50}$

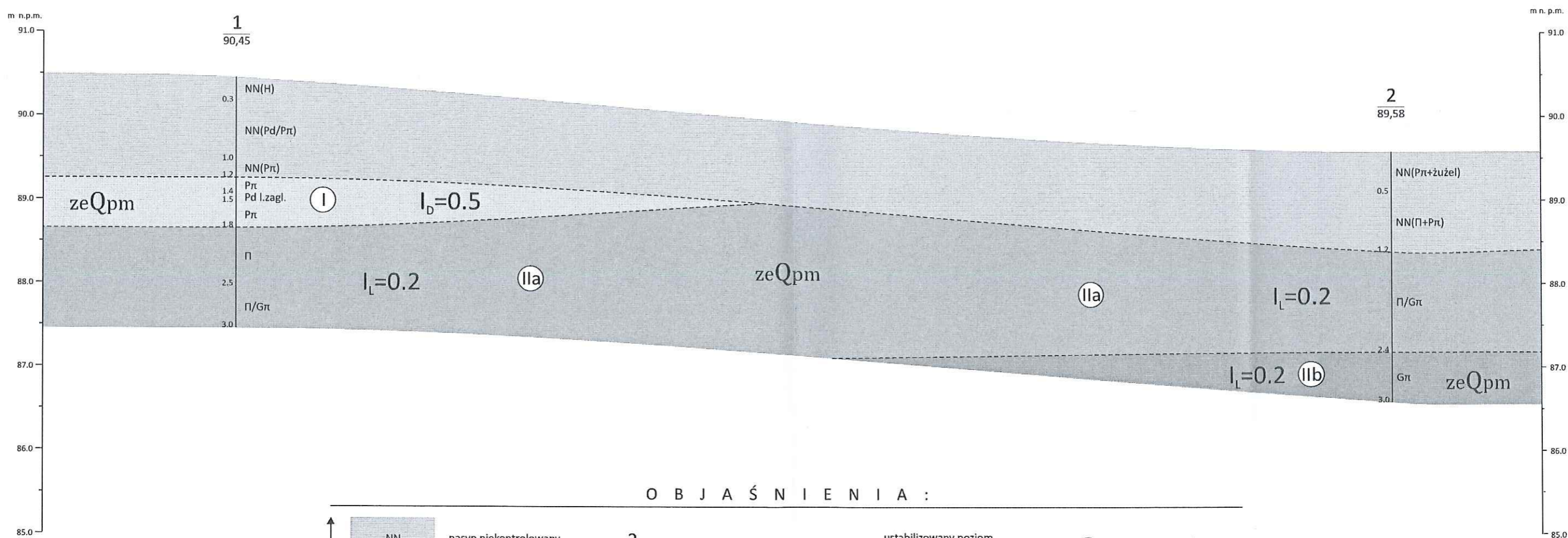


**O B J A Ś N I E N I A :**

<p><b>Q</b></p> <p>↑</p> <p>↓</p>	<p>NN nasyp niekontrolowany</p> <p>P<sub>π</sub>, P<sub>d</sub> piasek pylasty, piasek drobnoziarnisty</p> <p>π, P<sub>g</sub> pył, piasek gliniasty</p> <p>G<sub>p</sub>, G<sub>π</sub> glina piaszczysta, glina pylasta</p>	<p><math>\frac{2}{89,58}</math> numer otworu rzędna otworu</p> <p>I<sub>L</sub> stopień plastyczności</p> <p>I<sub>D</sub> stopień zagęszczenia</p>	<p>▼ 1.60 ustalizowany poziom wody gruntowej, głębokość do poziomu wody gruntowej</p> <p>▽ nawiercony poziom wody gruntowej</p> <p>▼ 3.80 sączenia w obrębie osadów spoiстых</p>	<p>Ⓛ numer warstwy geotechnicznej</p> <p>zeQpm piaski i mulki zwietrzelinowo-eoliczne</p>
-----------------------------------	---	---	--	---

Gm. Leszno, Wilkowa Wieś  
Przebudowa drogi gminnej nr 410421W  
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II-II'

SKALA:  $\frac{1:500}{1:50}$



O B J A Ś N I E N I A :

<p>↑</p> <p>Q</p> <p>↓</p>	<p>■ NN</p> <p>■ Pπ, Pd</p> <p>■ π, Pg</p> <p>■ Gp, Gπ</p>	<p>nasyp niekontrolowany</p> <p>piasek pylasty, piasek drobnoziarnisty</p> <p>pył, piasek gliniasty</p> <p>gлина piaszczysta, gлина pylasta</p>	<p><math>\frac{2}{89,58}</math> numer otworu rzedna otworu</p> <p><math>I_L</math> stopień plastycznosci</p> <p><math>I_D</math> stopień zagęszczenia</p>	<p>▼<sub>1.60</sub> ustabilizowany poziom wody gruntowej, głębokość do poziomu wody gruntowej</p> <p>▽ nawiercony poziom wody gruntowej</p> <p>▼<sub>3.80</sub> sączenia w obrębie osadów spoiстых</p>	<p>Ⓛ numer warstwy geotechnicznej</p> <p>zeQpm piaski i mulki zwietrzelinowo-eoliczne</p>
----------------------------	--	---	---	--	---

Województwo: mazowieckie

Zleceniodawca:

Wykonawca: H.Walczak

Data: 02.09.2019 r.

Miejscowość: Wilkowa Wieś

h: 90,455 m. n.p.m.

Głębokość: 3,0 m.

m p.p.t.	Głębokość do zwierciadła wody [m]	Profil litologiczny (gl. do spągu [m], ozn. barwne oraz symbol wg PN-B-02481)	Stratygrafia	Opis na podst. makroskopowego badania gruntów	Nr warstwy geotechnicznej	Wilgotność	Ilość wateczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	Opróbowanie otworu
		0.3	C Z W A R T O R Z Ę D	Nasyp niekontrolowany (Humus)		w				
				Nasyp niekontrolowany (P.drobnoziarnisty/P.pyłasty), żółty		w				
1.0		1.0		Nasyp niekontrolowany (Piasek pyłasty), szary		w		szg		
		1.2		Pł						
		1.4		Pd l.zagl.	Piasek drobnoziarnisty lekko zagliniony, brązowy	I	w		szg	
		1.5		Pł						
		1.8		Pł	Piasek pyłasty, żółto-brązowy	I	w		szg	
2.0				П	Pył, jasnoszaro-jasnożółty	II	mw	nw	pzw	
		2.5		П/Gł						
		3.0		П/Gł	Pył/Glina pyłasta, brązowy	II	w	0/0	pzw	
3.0										
4.0										
5.0										
6.0										
7.0										
8.0										
9.0										
10.0										

skala 1:50

Województwo: mazowieckie

Zlecniodawca:

Wykonawca: H.Walczak

Data: 02.09.2019 r.

Miejscowość: Wilkowa Wieś

h: 89,579 m. n.p.m.

Głębokość: 3,0 m.

m p.p.t.	Głębokość do zwierciadła wody [m]	Profil litologiczny (gl. do spągu [m], ozn. barwne oraz symbol wg PN-B-02481)	Stratygrafia	Opis na podst. makroskopowego badania gruntów	Nr warstwy geotechnicznej	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	Opróbowanie otworu
		0.5 NN(Pπ+żużel)	C Z W A R T O R Z Ę D	Nasyp niekontrolowany (Piasek pylasty+Żużel), szary		w				
1.0		1.2 NN(Π+Pπ)		Nasyp niekontrolowany (Pył + Piasek pylasty), c.brązowo-szary		w				
2.0		Π/Gπ		Pył/Glina pylasta, brązowo-żółty	II	w	0/0	pzw		
3.0		2.4 Gπ		Glina pylasta, brązowa	II	w	1/2	tpl		
4.0										
5.0										
6.0										
7.0										
8.0										
9.0										
10.0										

skala 1:50

Województwo: mazowieckie

Zleceniodawca:

Wykonawca: H.Walczak

Data: 02.09.2019 r.

Miejscowość: Wilkowa Wieś

h: 88,746 m. n.p.m.

Głębokość: 3,0 m.

m p.p.t.	Głębokość do zwierciadła wody [m]	Profil litologiczny (gł. do spągu [m], ozn. barwne oraz symbol wg PN-B-02483)	Stratygrafia	Opis na podst. makroskopowego badania gruntów	Nr warstwy geotechnicznej	Wilgotność	Ilość wateczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	Opróbowanie otworu
			<b>C Z W A R T O R Z Ę D</b>							
1.0		NN(H+Πρ+c)		Nasyp niekontrolowany (humus+pył piaszczysty+cegła), c.szary		w				
1.3		Π/Gπ		Pył/Glina pylasta, brązowa	II	w	0/1	pzw/tpl		
1.6		Ππ/Πρ		Piasek pylasty/Pył piaszczysty, brązowo-szary	I	w		szg		
2.0	2.31	Π Pd		Pył, brązowo-szary	II	w	1/1	tpl		
2.3		Gπ	Piasek drobnoziarnisty, szary	I	w		szg			
2.4		Gπ	Glina pylasta, brązowo-jasnoszara	II	w	NW	pl			
2.5		Gπ	Glina pylasta, brązowa	II	w	2/2	tpl			
2.4		Gπ								
3.0		Gπ								
4.0										
5.0										
6.0										
7.0										
8.0										
9.0										
10.0										

skala 1:50

Województwo: mazowieckie

Zleceniodawca:

Wykonawca: H.Walczak

Data: 02.09.2019 r.

Miejscowość: Wilkowa Wieś

h: 90,097 m. n.p.m.

Głębokość: 3,0 m.

m p.p.t.	Głębokość do zwierciadła wody [m]	Profil litologiczny (gl. do spągu [m], ozn. barwne oraz symbol wg PN-B-02481)	Stratygrafia	Opis na podst. makroskopowego badania gruntów	Nr warstwy geotechnicznej	Wilgotność	Ilość wateczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	Opróbowanie otworu
		0.6 NN(H+żużel)	<b>C Z W A R T O R Z Ę D</b>	Nasyp niekontrolowany (humus+Żużel), ciemnoszary		w				
1.0		1.1 NN(Πp+Pd+c)		Nasyp niekontrolowany (Pył piaszczysty + P. drobnoziarnisty + cegły), c.brązowy		w				
		1.3 Pd/Ππ		Piasek drobnoziarnisty/Piasek pylasty	I	w		szg		
		1.5 G		Gлина, brązowa	II	w	1/1	tpl		
2.0		Ππ/Πp		Piasek pylasty/Pył piaszczysty, brązowo-szary	I	w		szg		
		2.1 Π		Pył, brązowo-szary	II	w	2/2	pl		
		2.5 Gπ	Gлина pylasta, brązowa	II	w	1/2	tpl			
3.0		3.0								
4.0										
5.0										
6.0										
7.0										
8.0										
9.0										
10.0										

skala 1:50