

# FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA

Mgr inż. Józef Lachowicz

ul. Wołodyjowskiego 29, 64-100 Leszno

NIP: 697-111-00-88 tel. 65/5290485 kom. 501 325 106

---

## OPINIA GEOTECHNICZNA

**dotycząca warunków gruntowo-wodnych  
występujących w podłożu projektowanej sieci  
kanalizacji sanitarnej w miejscowościach  
Łoniewo i Grodzisko**

*woj.: wielkopolskie  
powiat.: leszczyński  
gmina: Osieczna*

### Opracowali:

*mgr Andrzej Stube*

*upr. geol. MŚ nr VII-1300, V-1539*

*mgr inż. Józef Lachowicz*

*Marian Salwa*

*upr. geol. nr 10011*

*Leszno, lipiec 2013 r.*

## SPIS TREŚCI:

### **I TEKST.**

1. Wstęp.
2. Położenie terenu badań.
3. Budowa geologiczna.
4. Warunki wodne.
5. Wnioski.

### **II. ZAŁĄCZNIKI:**

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 25.000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 10.000.
3. Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1 : 1.000 / lokalizacja szczegółowa otworów badawczych.
4. Objasnienia symboli i znaków użytych na przekrojach.
5. Karty otworów badawczych nr 1 do 7.

# **I. TEKST.**

## **1. Wstęp.**

**1.1 Zleceniodawca:** Urząd Miasta i Gminy Osieczna

ul. Powstańców Wielkopolskich 6  
64-113 Osieczna

**1.2 Cel badań:** określenie warunków gruntowo-wodnych i parametrów geotechnicznych gruntów oraz ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego dla potrzeb projektowanej inwestycji.

**1.3. Podstawa prawna:** Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych / Dz. U. z 2012 r. poz. 463 /.

**1.4. Rodzaj inwestycji:** obiekt liniowy - kanalizacja sanitarna z rur PCV Dn 150 - 200 mm / grawitacyjna / oraz z rur PESDR 17 Dn 90 – 150 mm / ciśnieniowa /. Według założeń projektowych kanalizacja grawitacyjna ma być ułożona na głębokości 1,50 – 4,00 m.ppt., a ciśnieniowa 1,50 – 1,70 m.ppt.

**1.5. Prace terenowe:** przeprowadzono je w miesiącu lipiec 2013 r. wykonując w tym czasie:

- wizję lokalną terenu
- 7 otworów badawczych o głębokości 3,0 do 8,0 m., łącznie 31,0 mb. wiercenia.

Zakres prac terenowych / lokalizację, ilość oraz głębokości poszczególnych otworów / uzgodniono z wykonawcą Projektu budowlanego kanalizacji – firma Biuro Usług Inżynierskich z Leszna , ul. Rocha Kowalskiego 33. Miejsca wierceń wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych punktów w terenie. Natomiast rzędne wylotów otworów badawczych przyjęto z map sytuacyjno-wysokościowych w skali 1 : 1.000 dostarczonych przez autora założeń projektowych obiektu.

**1.5.Prace kameralne:** objęto nimi następujące czynności:

- opracowanie kart otworów badawczych
- opracowanie niniejszego tekstu

## **2. Położenie terenu badań**

Miejscowości Łoniewo i Grodzisko położone są w granicach administracyjnych gminy Osieczna / jej południowej części /. Prowadzi do nich lokalna jezdnia asfaltowa z Osiecznej / kierunku na Poniec /. W miejscowości ach tych planuje się w najbliższej perspektywie czasowej wybudować kanalizację sanitarną.

Omawiany rejon prac położony jest na Wysoczyźnie Leszczyńskiej – jej subregionie zwanym Równiną Leszczyńską.. Powierzchnia terenu badań jest zróżnicowana, a rzędne wynoszą 77,10 do 104,70 m. n. p. m.

## **3. Budowa geologiczna.**

Wykonanymi na terenie miejscowości Łoniewo i Grodzisko gmina Osieczna otworami badawczymi o maksymalnej głębokości 8,0 m. ppt. rozpoznano jedynie stropową partię utworów czwartorzędowych. Wykazały one zróżnicowaną budowę geologiczną .omawianego podłoża gruntowego. Pod warstwą kulturową /nasypy i gleba / zalegają tutaj utwory spoiste akumulacji lodowca, jako piaski gliniaste i gliny



piaszczyste z lokalnymi domieszkami węgla wapnia i przewarstwieniami piasków drobnych oraz niespoiste akumulacji wodno-lodowcowej, jako piaski drobne, średnie, grube i żwiry. Lokalnie w rejonie otworu nr 5 nawiercono w jego spągu osady zastoiskowe, jako gliny pylaste. Stan zagęszczenia gruntów niespoistych / piasków / określono w oparciu o zachowanie się narzędzia zwiercającego i przyjęto jako średnio zagęszczone. Natomiast rodzaj i stopień spoistości gruntów spoistych określono w oparciu o przeprowadzone w terenie wałeczki. Szczegóły budowy geologicznej badanego podłoża obrazują karty otworów badawczych / załączniki nr 5. )

#### **4. Warunki wodne.**

Wodę gruntową w omawianym podłożu nawiercono we wszystkich wykonanych otworach badawczych. Zalega ona tutaj o zwierciadle swobodnym oraz napiętym, gdzie jej poziomem zalegania występuje w gruntach niespoistych / piaski / oraz lokalnie spoistych. O poziomie swobodnym nawiercono ją w otworach nr 1, 2, 4 – 7, gdzie zalega na głębokości 1,10 do 2,50 m.ppt. / rzędna 76,00 do 103,10 m.npm. /. Natomiast o zwierciadle napiętym nawiercono ją w otworach nr 1, 3 oraz 7 na głębokości 2,40 do 2,80 m.ppt. m. ppt. o ustabilizowanym poziomie na głębokości 1,20 do 1,80 m.ppt. / rzędna 98,50 do 103,10 m.npm./ . Prace terenowe prowadzono w okresie uśrednionych opadów atmosferycznych, stąd należy wnioskować, że w okresie nasilonych opadów atmosferycznych, czy też roztopów wczesno-wiosennych lub późno-jesiennych, poziom ten może odbiegać od stwierdzonego w okresie badań terenowych.

## 5. Wnioski.

Wykonane w miejscowości Łoniewo oraz Grodzisko gmina Osieczna badania geotechniczne pozwoliły na rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych panujących w podłożu gruntowym rejonu projektowanej inwestycji.

Badania te wykazały, że zalegające poniżej gruntów kulturowych /nasypy i gleba / grunty charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi, które zezwalają na bezpośrednie posadowienie budowli w ich obrębie .

***Projektowana kanalizacja sanitarna zaliczona została do I kategorii geotechnicznej. Natomiast warunki gruntowe omawianego podłoża zaliczono do złożonych. Występują tutaj bowiem warstwy gruntów niejednorodnych, nieciągłych, zmiennych genetycznie, przy zwierciadle wody gruntowej w poziomie posadowienia względnie powyżej tego poziomu. Nadmienia się, że nie wystąpiły tutaj niekorzystne zjawiska geologiczne.***

W świetle powyższych ustaleń zdecydowano się na dalsze badania geotechniczne , które zakończone zostaną dokumentacją badań podłoża gruntowego.

.  
.  
.  
.



MAPA ORIENTACYJNA

1 : 25.000



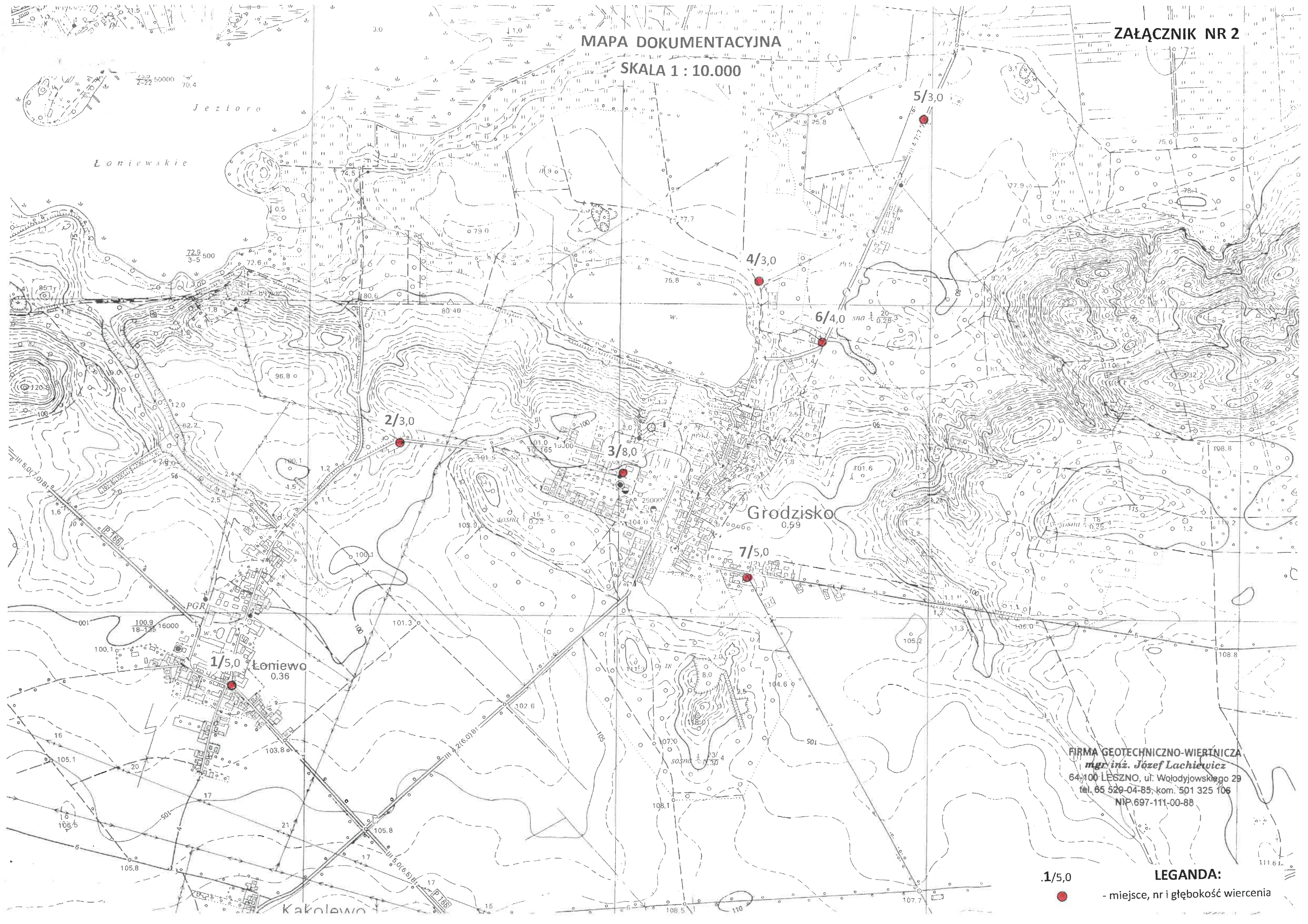
FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
Ing. inż. Jacek Ładiewicz  
64-100 ŁĘSZCZÓ, ul. Władysława Jagiełły 29  
tel. 65 529 04 83 Fax: 601 325 106  
NIP 697 111 00-88



MAPA DOKUMENTACYJNA

SKALA 1 : 10.000

ZAŁĄCZNIK NR 2



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
mgr inż. Józef Lachiewicz  
64-100 ŁĘSZNO, ul. Wołydyjowskiego 29  
tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
NIP.697-111-00-88

1/5,0

LEGANDA:



- miejsce, nr i głębokość wiercenia



MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA

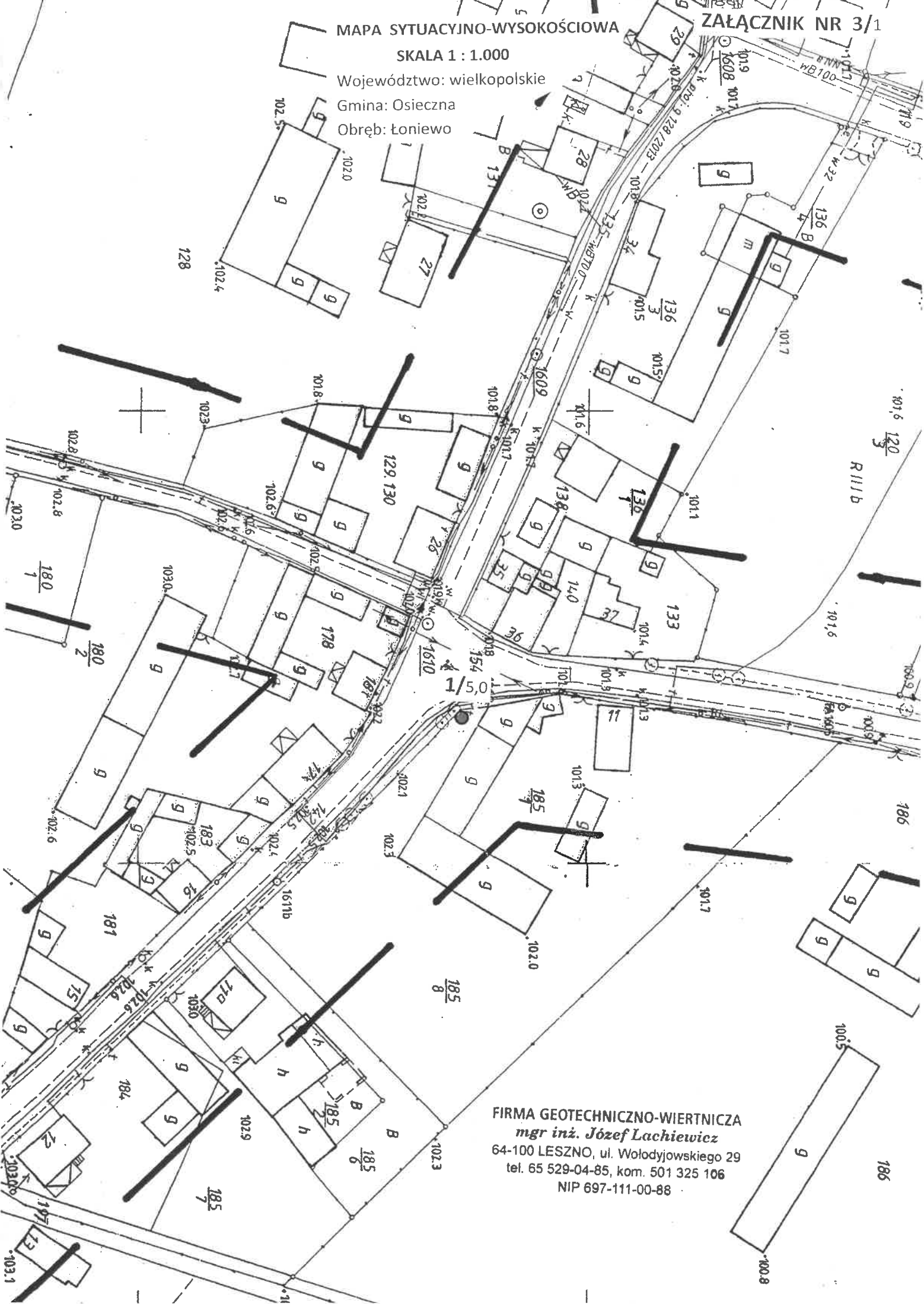
ZAŁĄCZNIK NR 3/1

SKALA 1 : 1.000

Województwo: wielkopolskie

Gmina: Osieczna

Obręb: Łoniewo



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
*mgr inż. Józef Lachewicz*  
64-100 LESZNO, ul. Wołydyjowskiego 29  
tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
NIP 697-111-00-88

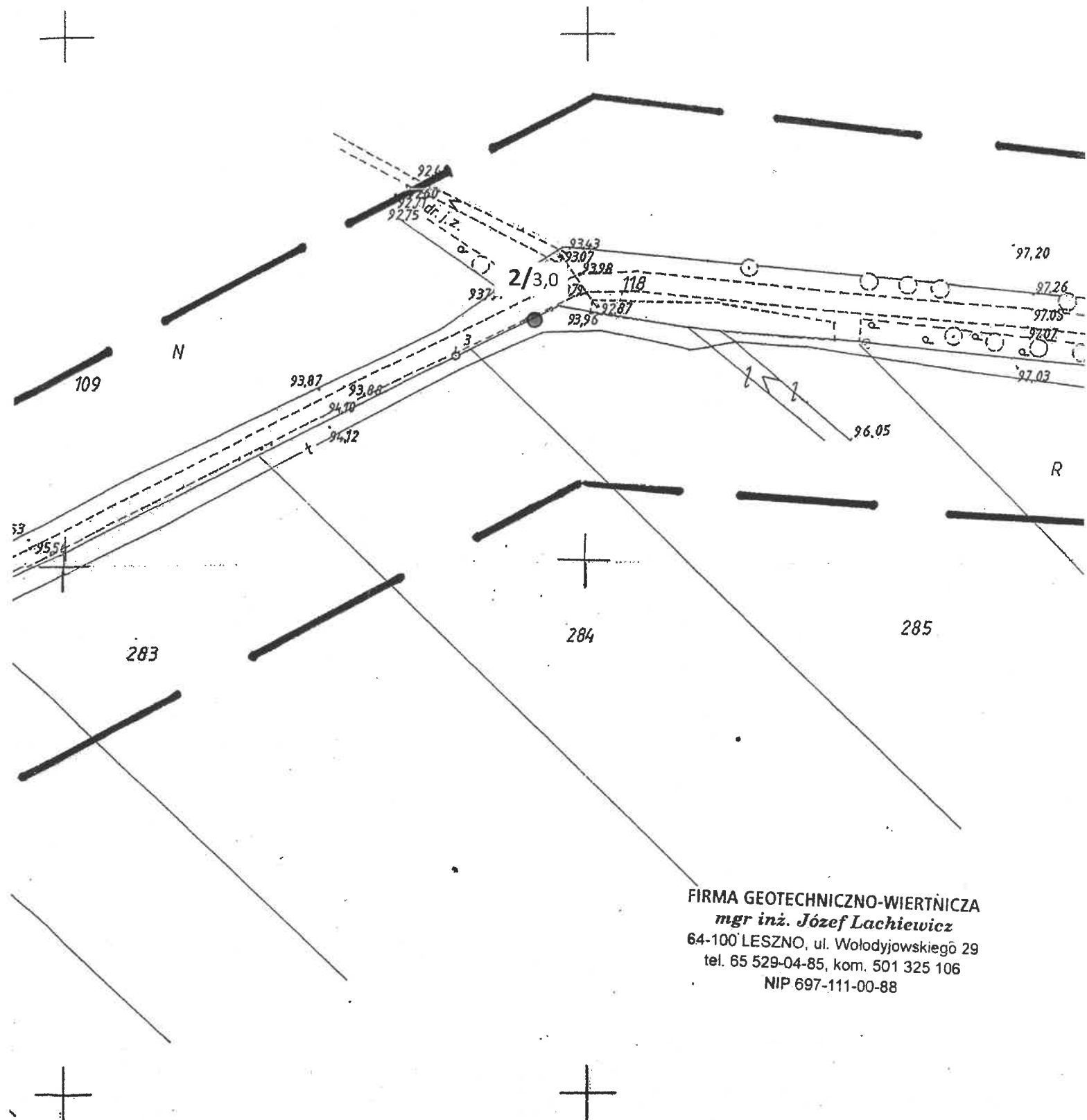
MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA

SKALA 1 : 1.000

Województwo: wielkopolskie

Gmina: Osieczna

Obręb: Łoniewo



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
 mgr inż. Józef Lachiewicz  
 64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
 tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
 NIP 697-111-00-88

MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA

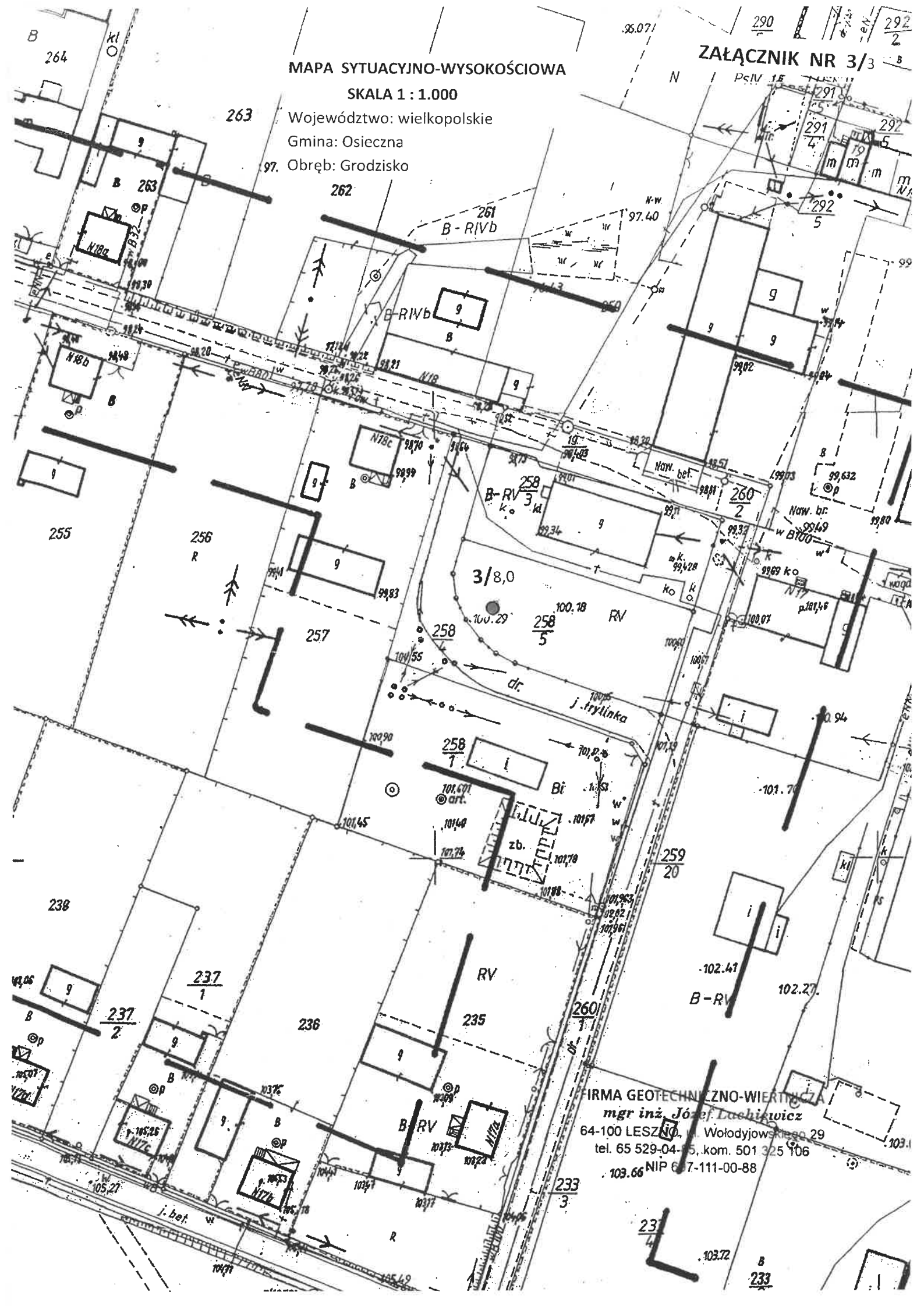
SKALA 1 : 1.000

Województwo: wielkopolskie

Gmina: Osieczna

97. Obręb: Grodzisko

ZAŁĄCZNIK NR 3/3



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
mgr inż. Józef Lachowicz  
64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
tel. 65 529-04-15, kom. 501 325 106  
103.66 NIP 67-111-00-88

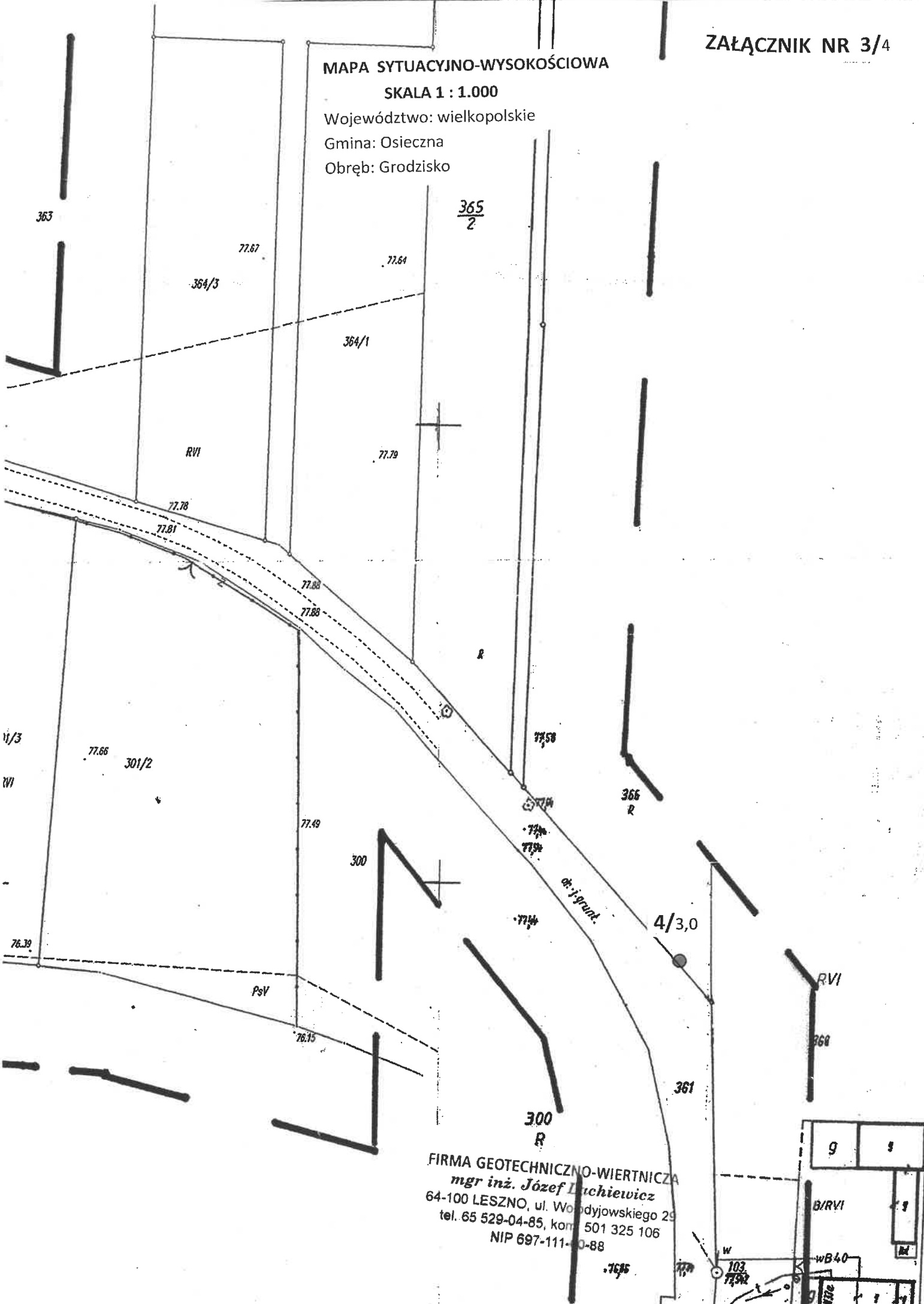
MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA

SKALA 1 : 1.000

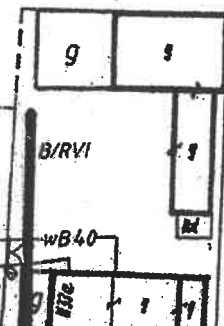
Województwo: wielkopolskie

Gmina: Osieczna

Obręb: Grodzisko



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
mgr inż. Józef Duchiewicz  
64-100 LESZNO, ul. Wołyńskiego 29  
tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
NIP 697-111-0-88





MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA

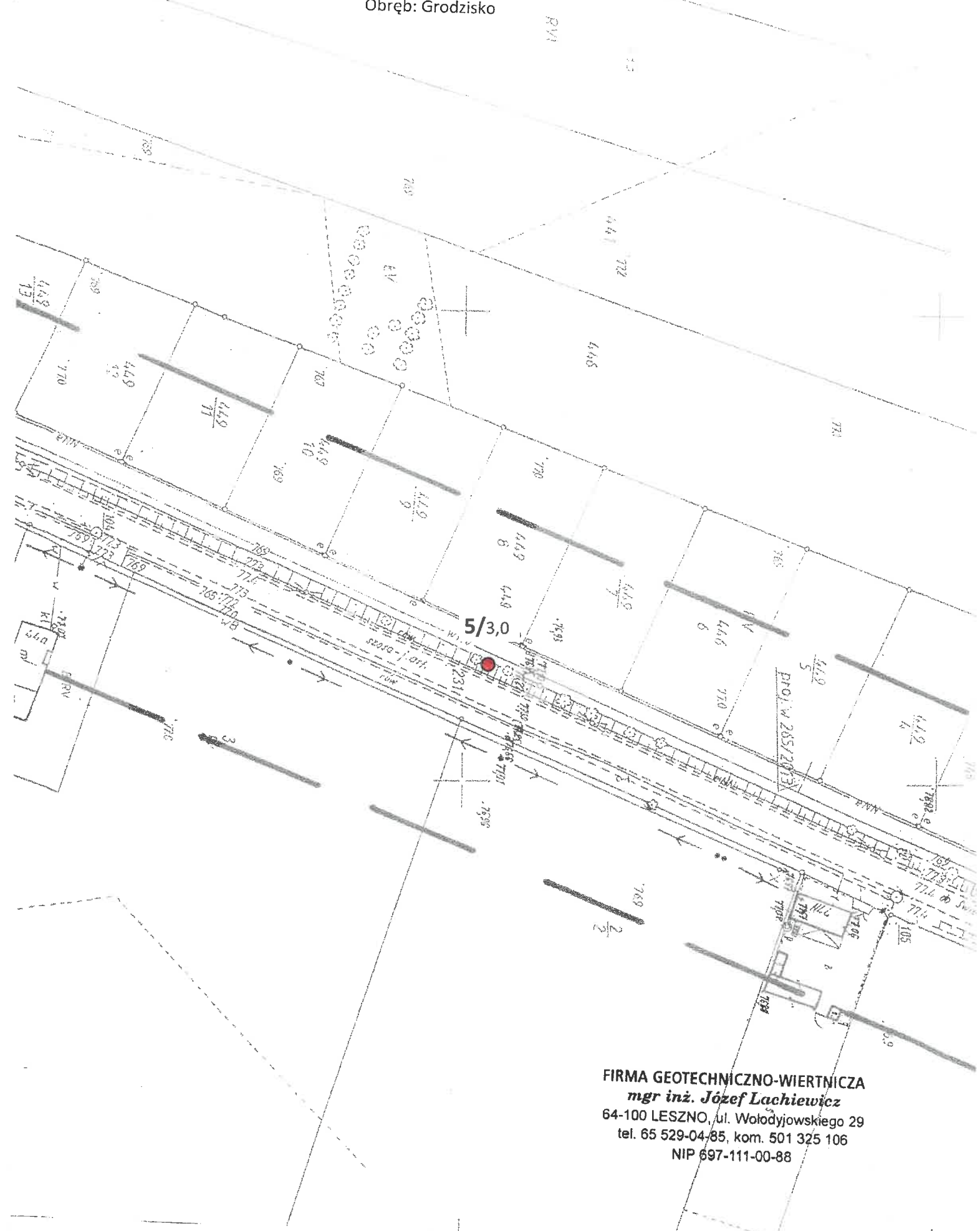
ZAŁĄCZNIK NR 3/5

SKALA 1 : 1.000

Województwo: wielkopolskie

Gmina: Osieczna

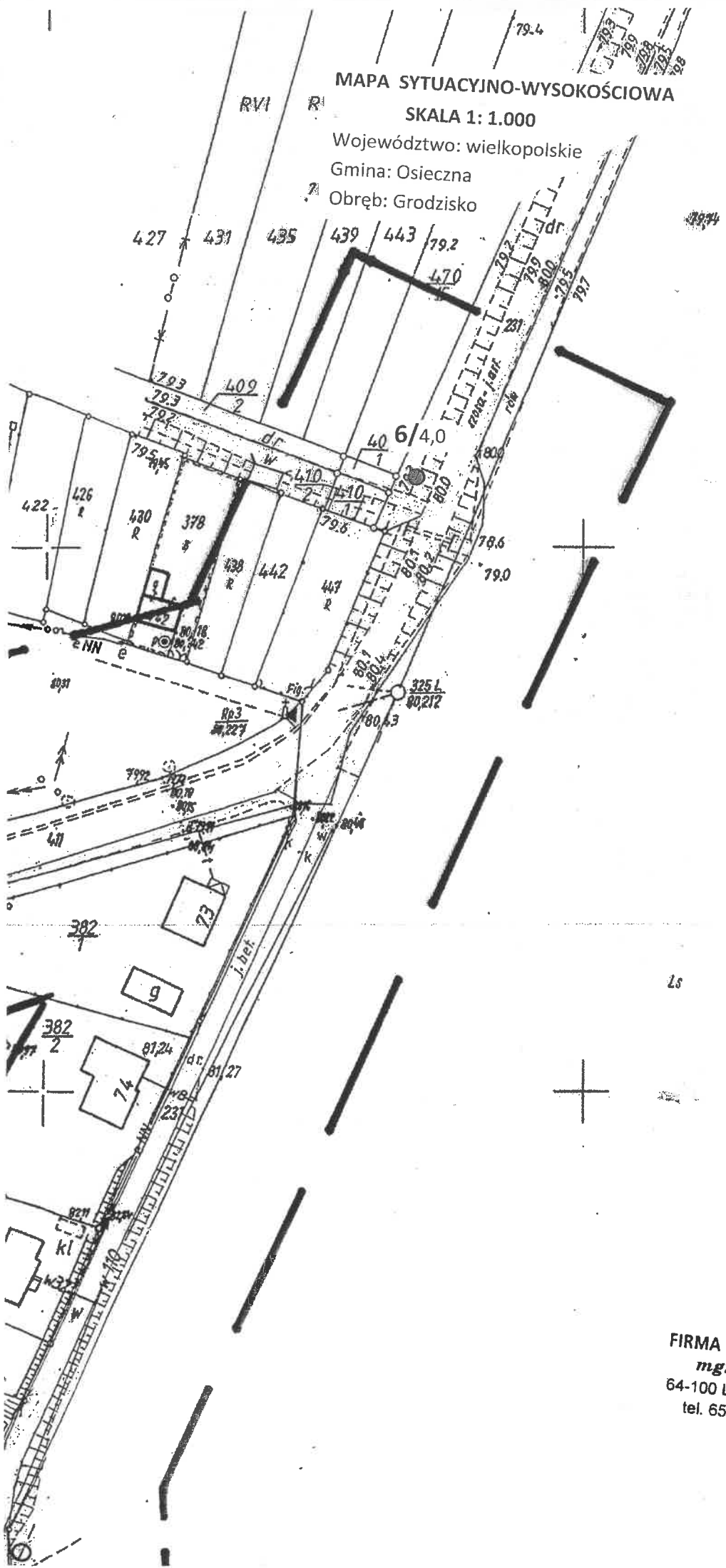
Obręb: Grodzisko



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
*mgr inż. Józef Lachiewicz*  
64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
NIP 697-111-00-88

MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA  
SKALA 1: 1.000

Województwo: wielkopolskie  
Gmina: Osieczna  
Obręb: Grodzisko



5071

FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
mgr inż. Józef Lachiewicz  
64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
NIP 697-111-00-88

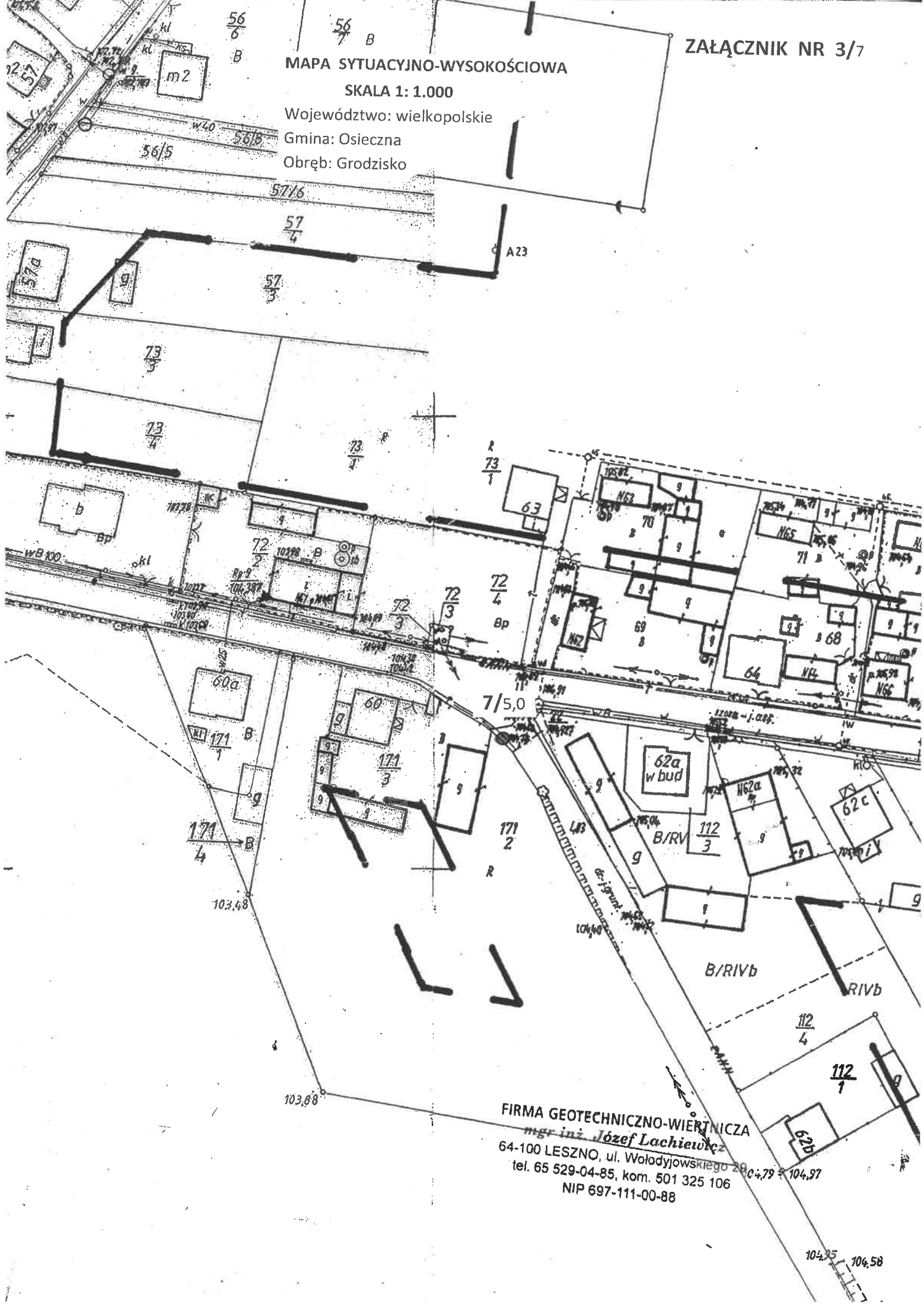
MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA

SKALA 1: 1.000

Województwo: wielkopolskie

Gmina: Osieczna

Obręb: Grodzisko



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
mgr inż. Józef Lachiewicz  
64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 28  
tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
NIP 697-111-00-88

104,75 104,58

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH ZAŁĄCZNIK NR 4

Symbole geotechniczne gruntów wg normy  
PN- 81/8-02480

## GRUNTY NASYPOWE

- NB nasyp budowlany  
NN nasyp niekontrolowany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIMIE

- H grunt próchniczny  $2\% < l_{om} < 5\%$   
Nm namul  $5\% < l_{om} < 30\%$   
T torf  $30\% < l_{om}$

## GRUNTY MINERALNE RODZIMIE (NIESKALISTE)

- |     |                           |  |
|-----|---------------------------|--|
| KW  | wietrzelina               |  |
| KWg | wietrzelina gliniasta     |  |
| KR  | ramosz                    |  |
| KRg | ramosz gliniasty          |  |
| KO  | otoczaki                  |  |
| Z   | żwir                      |  |
| Zg  | żwir gliniasty            |  |
| Po  | pospółka                  |  |
| Pog | pospółka gliniasta        |  |
| Pr  | piasek gruby              |  |
| Ps  | piasek średni             |  |
| Pd  | piasek drobny             |  |
| Pp  | piasek pyłasty            |  |
| Pg  | piasek gliniasty          |  |
| Ip  | pył piaszczysty           |  |
| Il  | pył                       |  |
| Gp  | głina piaszczysta         |  |
| G   | głina                     |  |
| Gp  | głina pyłasta             |  |
| Gpz | głina piaszczysta zwięzła |  |
| Gz  | głina zwięzła             |  |
| Gpz | głina pyłasta zwięzła     |  |
| Ip  | il piaszczysty            |  |
| Il  | il                        |  |
| Ip  | il pyłasty                |  |

gruboziarne kamieniste  
drobnoziarne niste, nie-spoiste  
drobnoziarne, spoiste

## GRUNTY SKALISTE

- ST skała twarda  
SM skała miękka

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMA

- Kj kreda  
Gy gytla  
Cb węgiel brunatny  
Ck węgiel kamienny  
Kp kreda piaszcz.

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- + domieszki  
// przewarstwienia (wkladki)  
/ na pograniczu  
( ) w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: skła nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał  
4 numer wiercenia  
52.7 rzedno wiercenia

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próbka o naturalnej strukturze (NNS)  
próbka o naturalnej wilgotności (NW)  
próbka wody gruntowej (WG)

## OZNACZENIE WODY W

### WIERCENIU

- W swobodne zwierciadło  
W piżomelaryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzedno  
W nawiercony poziom wody gruntowej i rzedno  
grunt nawodniony  
ścieżenie wody

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

- penetrometr iloczkowy (PP)  
x ścinarka obrotowa (TV)  
□ sonda cylindryczna (SPT)  
+ sonda ścinająca obrotowa (VT)  
⊕ badania presjometrem (P)  
ZW rodzaj sondowania i strzela przebadaną sondą:  
SL - lekka wbijana  
SW - wciskana  
SC - ciężka wbijana  
ST - wkręcana

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

- I<sub>D</sub> = 0.5 - stopień zagęszczenia  
I<sub>L</sub> = 0.20 - - - - - plastyczności

## INNE OZNACZENIA

- II nr warstwy geotechnicznej  
3 VIII rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji projektowany poziom posadowienia  
podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

Ciąg dalszy objaśnień patrz  
legenda do przekrojów  
**FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA**  
**mgr inż. Józef Lachiewicz**  
64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
NIP 697-111-00-88

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 1

Miejscowość: ŁONIEWO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 15.07.2013 r.

Rzędna terenu: 102,00 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	1,0	Czwartorzęd	1,20 2,80	NN/Ph+K/	Nasyp niekontrolowany z piasku próchnicznego i kamieni, szary	III	
	1,3			Ż	Żwir, szary, średnio zagęszczony	II	
	1,5			Ps	Piasek średni, żółty, średnio zagęszczony		
	2,2			Pg	Piasek gliniasty, j.brązowy, plastyczny	III	
	2,8			Pg	Piasek gliniasty, brązowy, / 0/0 /-półwarty		
	3,1			Pd	Piasek drobny, j.żółty, średnio zagęszczony	II	
	3,6			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 0/0 /-półwarta	IV	
	4,0			Gp	Glina piaszczysta, szarobrązowa, / 0/0 /-półwarta		
	5,0			Gp	Glina piaszczysta, szara, / 0/0 /-półwarta		

FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
mgr inż. Józef Lachiewicz  
64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
NIP 697-111-00-88

# ZAŁĄCZNIK NR 5/2

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 2

Miejscowość: ŁONIEWO - kanalizacja

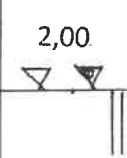
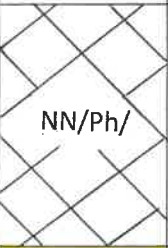
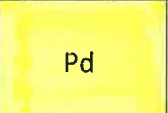
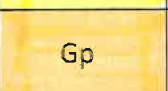
Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 15.07.2013 r.

Rzędna terenu: 94,00 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	1,6	Czwartorzęd	2,00 	NN/Ph/ 	Nasyp niekontrolowany z piasku próchnicznego, szary	<b>II</b>	
	2,4			Pd 	Piasek drobny, j.zółty, średnio zagęszczony		
	3,0			Gp 	Glina piaszczysta, j.szaro-brązowa, / 1/1 /-twardoplastyc	<b>III</b>	
<p><b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b>  <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b>            64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29            tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106            NIP 697-111-00-88</p>							

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 3

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 15.07.2013 r.

Rzędna terenu: 100,30 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m. ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,4	Czwartorzęd		Gb	Gleba, szara	II	
	1,2			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna	III	
	2,6			Gp+CaCO <sub>3</sub>	Glina piaszczysta z domieszką węgla wapnia, biało-brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna		
	3,0			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna		
	3,6			Gp	Glina piaszczysta, j.szaro-brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna		
	4,8			Gp	Glina piaszczysta, szarobrązowa, / 0/0 /-półzwarta	IV	
	8,0			Gp	Glina piaszczysta, szara, / 0/0 /-półzwarta		

FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
mgr inż. Józef Lachiewicz  
64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
NIP 697-111-00-88



KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 4

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 15.07.2013 r.

Rzędna terenu: 77,50 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,4	Czwartorzęd		Gb	Gleba, szara	II	
	0,7			Pd	Piasek drobny, c.żółty, średnio zagęszczony		
	1,0			Pd	Piasek drobny, j.żółto-żółty, średnio zagęszczony		
	1,5			Pd	Piasek drobny, j.żółty, średnio zagęszczony		
	2,5			Ps	Piasek średni, żółty, średnio zagęszczony		
	3,0			Pr	Piasek gruby, żółty, średnio zagęszczony		
<p><b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b>  <i>mgr inż. Józef Lachiewicz</i>                      64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29                      tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106                      NIP 697-111-00-88</p>							



## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 5

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja


Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 16.07.2013 r.

Rzędna terenu: 77,10 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,5	Czwartorzęd	 1,10	Gb	Gleba, szara	II	
	1,0			Pd	Piasek drobny, żółty, średnio zagęszczony		
	1,5			Pd	Piasek drobny, żółto-c.żółty, średnio zagęszczony		
	2,3			Pd	Piasek drobny, j.szarozółty, średnio zagęszczony		
	3,0			Gf*	Gлина pylasta, szara, / 1/1 /-twardoplastyczna	III	
FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA <i>mgr inż. Józef Lachiewicz</i> 64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29 tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106 NIP 697-111-00-88							

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 6

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja


Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 16.07.2013 r.

Rzędna terenu: 79,50 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,6	Czwartorzęd	2,50 	NN/Ph/	Nasyp niekontrolowany z piasku próchnicznego, szary	II	
	1,6			Pd	Piasek drobny, żółty, średnio zagęszczony		
	2,6			Pd	Piasek drobny, j.żółty, średnio zagęszczony		
	4,0			Ps	Piasek średni, j.żółty, średnio zagęszczony		
					<p>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  <i>mgr inż. Józef Lachiewicz</i>          64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29          tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106          NIP 697-111-00-88</p>		

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 7

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

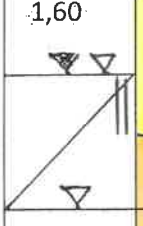
Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 16.07.2013 r.

Rzędna terenu: 104,70 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,5			NN/Ph+K/	Nasyp niekontrolowany z piasku próchniczego i kamieni, szary	III	
	1,1			Pd	Piasek drobny, c.żółty, średnio zagęszczony	II	
	2,0		1,60	Ps	Piasek średni, żółty, średnio zagęszczony		
	2,5	Czwartorzęd		Gp	Glina piaszczysta, brązowo-j.szara, /1/1 /-twardoplastyczna	III	
	2,9			Gp//Pd	Glina piaszczysta z przewarstwieniami piasku drobnego, żółto-j.szara, / 1/1 /-twardoplastyczna		
	3,5			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna		
	4,0			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 3/3 /-plastyczna		
	4,6			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 0/0 /-półzwarta	IV	
	5,0			Gp	Glina piaszczysta, szarobrązowa, / 0/0 /-półzwarta		

FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
mgr inż. Józef Lachiewicz  
64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
NIP 697-111-00-88



# FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA

Mgr inż. Józef Lachowicz

ul. Wołodyjowskiego 29, 64-100 Leszno

NIP: 697-111-00-88 tel. 65/5290485 kom. 501 325 106

---

## DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

**dotycząca warunków gruntowo-wodnych  
występujących w podłożu projektowanej sieci  
kanalizacji sanitarnej w miejscowościach  
Łoniewo i Grodzisko**

*woj.: wielkopolskie  
powiat.: leszczyński  
gmina: Osieczna*

### Opracowali:

*mgr Andrzej Stube*

*upr. geol. MŚ nr VII-1300, V-1539*

*mgr inż. Józef Lachiewicz*

*Marian Salwa*

*upr. geol. nr 10011*

*Leszno, sierpień 2013 r.*

## SPIS TREŚCI:

### I. TEKST.

1. Wstęp.
2. Położenie terenu badań.
3. Budowa geologiczna.
4. Warunki wodne.
5. Warunki gruntowe.
6. Wnioski.

### II. ZAŁĄCZNIKI:

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 10.000
2. / 1 – 3 / Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 4.000.
3. / 1 – 14 / Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1 : 1.000 / lokalizacja szczegółowa otworów badawczych.
4. Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach.
5. Karty otworów badawczych nr 1 do 33.
6. Legenda do przekrojów.
7. / 1 – 14 / Przekroje geotechniczne nr I – X
8. / 1 – 3 / Wykresy sondowania sondą lekką
9. / 1 – 8 / Wykresy uziarnienia gruntów niespoistych

# I. T E K S T .

## **1. W s t ę p.**

1.1. **Zleceniodawca:** Urząd Miasta i Gminy Osieczna

ul. Powstańców Wielkopolskich 6  
64-113 Osieczna

1.2. **Cel badań:** określenie warunków gruntowo-wodnych i parametrów geotechnicznych gruntów oraz ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego dla potrzeb projektowanej inwestycji.

### **1.3 Podstawa prawna:**

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych / Dz. U. z 2012 r. poz. 463 /.

b. norma PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne-zasady ogólne, wydanie w sierpniu 1998 r.

c. norma. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

d. norma. PN-B-04452 z 2002 r. Geotechnika . Badania polowe.

e. norma PN-88/B-4481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

f. norma PN-81/B-03020. Grunty budowlane-Posadowienia bezpośrednie budowli.

1.4. **Rodzaj inwestycji:** obiekt liniowy - kanalizacja sanitarna z rur PCV Dn 150 - 200 mm / grawitacyjna / oraz z rur PESDR 17 Dn 90 – 150 mm / ciśnieniowa /.

Według założeń projektowych kanalizacja grawitacyjna ma być ułożona na głębokości 1,50 – 4,00 m.ppt., a ciśnieniowa 1,50 – 1,70 m.ppt., natomiast

przepompowni ścieków – 5,50 do 7,50 m.ppt.

**1.5.Prace terenowe:** przeprowadzono je w miesiącu lipiec - sierpień 2013 r.

wykonując w tym czasie:

- wizję lokalną terenu
- 33 dodatkowych otworów badawczych o głębokości 3,0 do 7,0 m., łącznie 123,0 mb. wiercenia.
- 3 sondowania sondą lekką o łącznym metrażu 8,30 mb
- pomiary zwierciadła wody gruntowej

Ogólny zakres prac terenowych / lokalizację, ilość oraz głębokości poszczególnych otworów / uzgodniono z wykonawcą Projektu budowlanego kanalizacji – firma Biuro Usług Inżynieryjnych z Leszna , ul. Rocha Kowalskiego 33. Miejsca wierceń wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych punktów w terenie. Natomiast przybliżone rzędne wylotów otworów badawczych przyjęto z map sytuacyjno-wysokościowych w skali 1 : 1.000 dostarczonych przez autora założeń projektowych obiektu.

**1.6.Prace kameralne:** objęto nimi następujące czynności:

- opracowanie kart otworów badawczych
- opracowanie wykresów sondowania
- opracowanie przekrojów geotechnicznych
- opracowanie parametrów geotechnicznych wydzielonych
- opracowanie przekrojów geotechnicznych
- opracowanie parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych .
- opracowanie niniejszego tekstu



## **2. Położenie terenu badań**

Miejscowości Łoniewo i Grodzisko położone są w granicach administracyjnych gminy Osieczna / jej południowej części /. Prowadzi do nich lokalna jezdnia asfaltowa z Osiecznej / kierunek na Poniec /. W miejscowości ach tych planuje się w najbliższej perspektywie czasowej wybudować kanalizację sanitarną.

Omawiany rejon prac położony jest na Wysoczyźnie Leszczyńskiej – jej subregionie zwanym Równiną Leszczyńską.. Powierzchnia terenu badań jest zróżnicowana, a rzędne wynoszą 77,10 do 106,50 m. n. p. m.

## **3. Budowa geologiczna.**

Wykonanymi na terenie miejscowości Łoniewo i Grodzisko gmina Osieczna dodatkowymi otworami badawczymi o maksymalnej głębokości 7,0 m. ppt. / dla potrzeb opinii geotechnicznej maksymalna głębokość wynosiła 8,0 m.ppt. / rozpoznano również jedynie stropową partię utworów czwartorzędowych. Wykazały one zróżnicowaną budowę geologiczną omawianego podłoża gruntowego szczególnie w rejonie tych miejscowości. W miejscowości Łoniewo pod warstwą kulturową zalegają utwory spoiste akumulacji lodowca, jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste , które przewiercone zostały w otworze nr 7 na głębokości 5,40 m.ppt. / rzędna 89,60 m.npm. /.Poniżej zalegają tutaj grunty niespoiste akumulacji wodno-lodowcowej, jako piaski średnie i pospółki .Utworów niespoistych do głębokości 7,0 m.ppt. nie przewiercono. Lokalnie utwory niespoiste / piaski / nawiercono również o niewielkiej miąższości bezpośrednio pod warstwą kulturową. Natomiast w miejscowości Grodzisko pod warstwą kulturową /nasypy i gleba / nawiercono zarówno utwory spoiste akumulacji lodowca, jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste z lokalnymi domieszkami węglanu wapnia i przewarstwieniami piasków drobnych oraz niespoiste akumulacji wodno-lodowcowej, jako piaski różnoziarniste, pospółki i

żwiru. Nawiercono również lokalnie / otwory nr 15 i 29 / utwory zastoiskowe, jako gliny pylaste. Stan zagęszczenia gruntów niespoistych / piasków / określono w oparciu o wykonane przy otworach nr 7, 14 i 31 sondowania sondą lekką. Wyniki sondowania obrazują załączniki nr 8 / 1 – 3 /. Sondowania te wykazały, że występujące tutaj grunty niespoiste niezależnie od głębokości ich zalegania są średnio zagęszczone. Natomiast rodzaj i stopień spoistości gruntów spoistych określono w oparciu o przeprowadzone w terenie waleczkowania. Szczegóły budowy geologicznej badanego podłoża obrazują karty otworów badawczych / załączniki nr 5 / oraz przekroje geotechniczne / załączniki nr 7 /.

#### **4. Warunki wodne.**

Wodę gruntową w omawianym podłożu nawiercono w większości wykonanych otworach badawczych. Pomiarów zalegania wody gruntowej w omawianym podłożu dokonano jednorazowo w trakcie wykonywania otworów badawczych / lipiec – sierpień 2013 r./ W miejscowości Łoniewo nawiercono ją zarówno w gruntach niespoistych / o zwierciadle swobodnym i napiętym / oraz w spoistych / o zwierciadle napiętym /. Jej poziom nawiercenia wystąpił na głębokości 1,80 do 5,40 m.ppt., a stabilizacji - na głębokości 1,20 do 2,50 m.ppt. Pomiarzy ustabilizowanego zwierciadła wody wykazały jego nachylenie zgodne z konfiguracją terenu w kierunku przebiegającego w pobliżu otworu nr 7 rowu bezimiennego. Rów ten prowadzi swoje wody do Jeziora Łoniewskiego i stanowi lokalną bazę drenażową omawianego podłoża gruntowego. Natomiast w Grodzisku poziom nawiercenia wody gruntowej / o zwierciadle swobodnym czy też napiętym / stwierdzono na głębokości 1,10 do 5,40 m.ppt., a stabilizacji – 1,10 do 3,20 m.ppt. Poziom ustabilizowanego zwierciadła wody wykazuje tutaj nachylenie w kierunku północnym, gdzie położony jest zbiornik wodny. Również i tutaj, podobnie jak w Łoniewie, poziom ten odzwierciedla cechy konfiguracyjne terenu oraz jego budowę geologiczną. Poziom zalegania wody

gruntowej w omawianym podłożu gruntowym uwidoczniło na załączonych przekrojach geotechnicznych / załączniki nr 7 /.Prace terenowe prowadzono w okresie uśrednionych opadów atmosferycznych, stąd należy wnioskować, że w okresie nasilonych opadów atmosferycznych, czy też roztopów wczesno-wiosennych lub późno-jesiennych, poziom ten może odbiegać od stwierdzonego w okresie badań terenowych. Dla ewentualnego odwodnienia podaje się poniżej współczynniki filtracji  $k$  obliczone według wzoru amerykańskiego USBSC na podstawie analiz uziarnienia:

Nr otworu	Głębokość próby w m ppt.	Rodzaj gruntu	Średnica miarodajna $d_{20}$	Współczynnik filtracji $k$ w m/s
7	6,3	Ps	0,2	$9 \times 10^{-5}$
7	6,7	Po	0,32	$26 \times 10^{-5}$
11	3,4	Ż	0,46	$60 \times 10^{-5}$
13	2,8	Po	0,42	$49 \times 10^{-5}$
14	2,2	Ps	0,23	$12 \times 10^{-5}$
14	3,1	Ps	0,35	$32 \times 10^{-5}$
31	2,7	Po	0,5	$73 \times 10^{-5}$
31	4,0	Po	0,51	$76 \times 10^{-5}$

Wody gruntowej do badań laboratoryjnych na agresywność w stosunku do betonu nie pobierano na wyraźne zalecenie zleceńodawcy.

5. **Warunki gruntowe:** Warunki gruntowe przedmiotowego podłoża gruntowego omawia się w oparciu o metodę B normy budowlanej PN-81/B-03020. Zalegające w podłożu grunty ujęto w trzech grupach.

**Grupa I** – to grunty mineralne rodzime, niespoiste.

**Grupa II** – obejmuje grunty mineralne rodzime, spoiste o charakterze zastoiskowym nieskonsolidowane, oznaczone symbolem C geologicznej konsolidacji.

**Grupa III** – to grunty mineralne rodzime, spoiste akumulacji lodowcowej, nieskonsolidowane, oznaczone symbolem B geologicznej konsolidacji.

W obrębie w/w grup gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne **grupa**

**I – warstwa I A** – to piaski drobne, wilgotne i mokre, średnio zagęszczone, o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,60$

- **warstwa I B** – obejmuje piaski średnie i grube, wilgotne i mokre, średnio zagęszczone, o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,49$

- **warstwa I C** – to pospółki i żwiry, wilgotne i mokre, średnio zagęszczone, o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,61$

**grupa II – warstwa II A** – obejmuje gliny pylaste, plastyczne, o stopniu plastyczności  $I_L = 0,35$

- **warstwa II B** – to gliny pylaste, twaroplastyczne, o stopniu plastyczności  $I_L = 0,15$

**grupa III – warstwa IIIA** – to piaski gliniaste i gliny piaszczyste z lokalnymi domieszkami węglanu wapnia, plastyczne, o stopniu plastyczności  $I_L = 0,35$  –

**warstwa III B** – obejmuje gliny piaszczyste z lokalnymi przewarstwieniami piasków drobnych oraz domieszkami węglanu wapnia, twardoplastyczne, o stopniu plastyczności  $I_L = 0,15$

- **warstwa III C** – to piaski gliniaste i gliny piaszczyste z lokalnymi domieszkami węglanu wapnia oraz przewarstwieniami piasku drobnego, półzwarte, o stopniu plastyczności  $I_L = 0,00$ .

Przy wydzielaniu grup gruntów i warstw geotechnicznych pominięto glebę oraz nasypy z uwagi na ich przypowierzchniowe występowanie oraz nieprzydatność do bezpośrednich posadowień budowli w ich obrębie.

## **6. Wnioski.**

Wykonane w miejscowości Łoniewo oraz Grodzisko gmina Osieczna badania geotechniczne pozwoliły na rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych panujących w podłożu gruntowym rejonu projektowanej inwestycji.

Badania te wykazały, że zalegające poniżej gruntów kulturowych /nasypy i gleba / grunty charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi, które zezwalają na bezpośrednie posadowienie budowli w ich obrębie .

Projektowana kanalizacja sanitarna zaliczona została do I kategorii geotechnicznej. Natomiast warunki gruntowe omawianego podłoża zaliczono do złożonych. Występują tutaj bowiem warstwy gruntów niejednorodnych, nieciągłych, zmiennych genetycznie, przy zwierciadle wody gruntowej w poziomie posadowienia względnie

powyżej tego poziomu. Nadmienia się, że nie wystąpiły tutaj niekorzystne zjawiska geologiczne.

W oparciu o wykonane badania geotechniczne, można stwierdzić, że projektowane rurociągi kanalizacyjne w Łoniewie / grawitacyjne i ciśnieniowe / ułożone zostaną generalnie w gruntach spoistych o konsystencji twardoplastycznej względnie półzwartej. Natomiast przepompownia ścieków / rejon otworu nr 7 / posadowiona zostanie w piaskach średnich, średnio zagęszczonych, które zaliczono do warstwy geotechnicznej I B. W przeciwieństwie do Łoniewa rurociągi kanalizacyjne w Grodzisku ułożone zostaną w gruntach spoistych, o konsystencji twardoplastycznej czy też półzwartej oraz niespoistych / piaski różnoziarniste czy też pospółki lub żwiry / , średnio zagęszczonych. Również i przepompownie ścieków posadowione będą w gruntach o podobnej charakterystyce. W przypadku prowadzenia prac ziemnych w obrębie gruntów spoistych zaleca się wykonać warstwę podbetonu przy posadowieniach studzienek kanalizacyjnych, czy też przepompowni ścieków. Chronić należy głównie rejony, gdzie występują domieszki węgla wapnia. Domieszki te są bowiem bardzo podatne na wpływ wszelkiego rodzaju wód / gruntowe czy też opadowe /. Absorpcja tych wód powoduje uplastycznianie gruntów spoistych, a dalszej kolejności obniżanie ich parametrów geotechnicznych. Szczególne utrudnienia w prowadzeniu prac ziemnych stanowić będzie tutaj zalegająca woda gruntowa. Dotyczy to szczególnie rejonu, gdzie występuje ona w obrębie gruntów niespoistych / piaskach czy też pospółkach lub żwirach / W tym przypadku niedopuszczalne jest jej bezpośrednie wypompowywanie z wykopu. Prace takie mogą bowiem doprowadzić do ich upłynnienia, czyli mogą wywołać tzw. zjawisko kurzawkowe. Do obniżenia zatem poziomu zalegania wody gruntowej w obrębie gruntów niespoistych zastosować należy igłofiltry względnie igłostudnie. Przy

projektowaniu odwodnień wykopów należy przeanalizować jego wpływ na stateczność skarp dróg oraz sąsiednich budowli. W przypadku jej wystąpienia w obrębie gruntów spoistych bezpośrednio wypompowywanie jej z wykopu jest możliwe. Ponadto odwodnienia wykopów w tym przypadku można dokonywać poprzez zastosowanie drenażu poziomego.

#### **Uwagi końcowe:**

a. Zalegające w podłożu grunty charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi i zezwalają na bezpośrednie posadowienia budowli w ich obrębie.

b. Utrudnienia w prowadzeniu prac ziemnych stanowić będzie woda gruntowa zalegająca szczególnie w obrębie gruntów niespoistych.

c. Generalnie grunty nasypowe oraz spoiste pozyskane z części wykopów nie nadają się do ponownego wykorzystania, jako zasypka wykopu. Do wykorzystania są natomiast grunty niespoiste / szczególnie piaski drobne czy też średnie /. Grunty te spełniają bowiem normatywy drogowe i mają zdolności do zagęszczania.

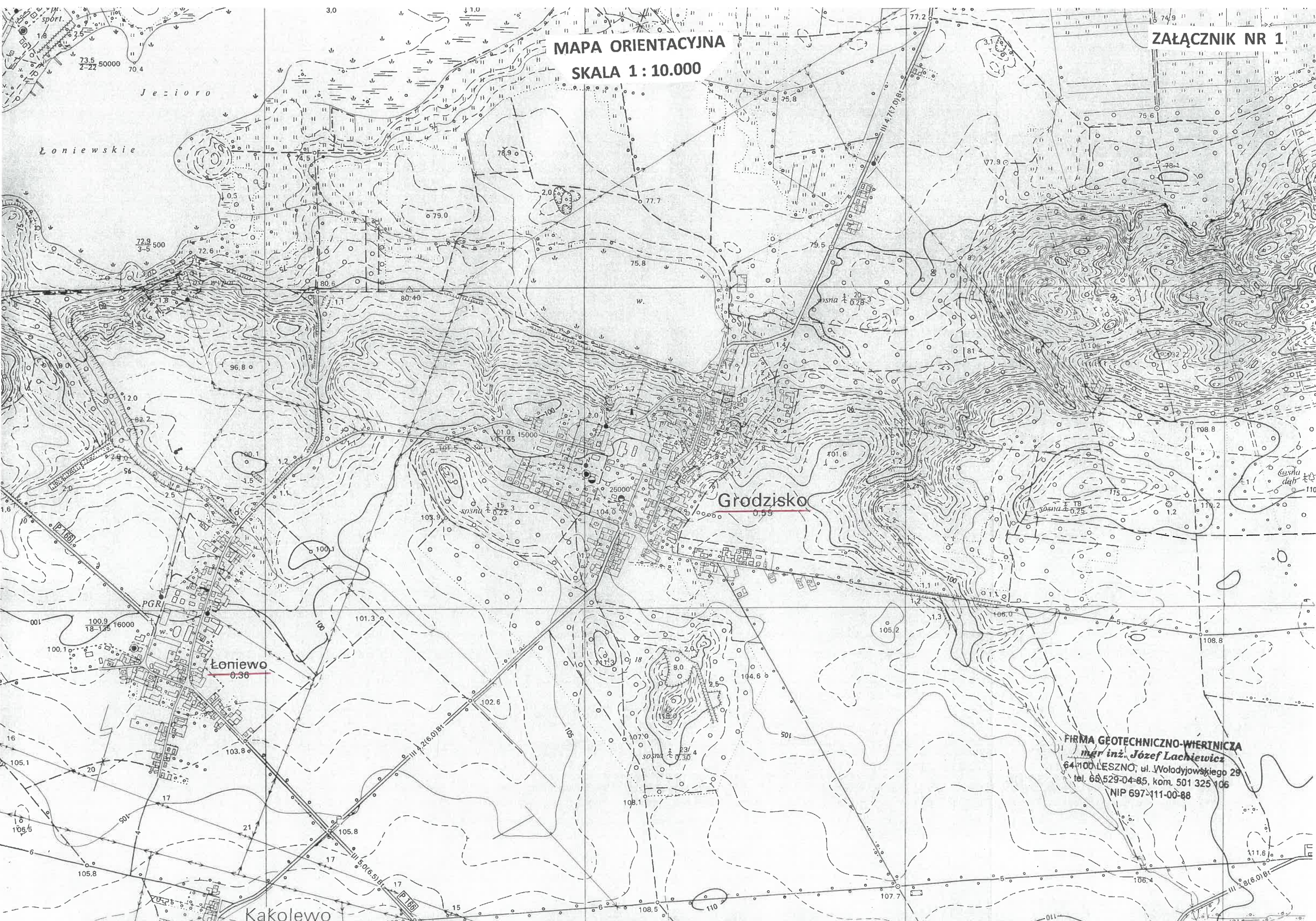
d. Niniejsze opracowanie stanowi integralną część opinii geotechnicznej wykonanej w lipcu br. dla potrzeb przedmiotowego zadania inwestycyjnego.

e. W legendzie do przekrojów / załącznik nr 6 / podano parametry geotechniczne wydzielonych warstw geotechnicznych. Podano również w kartach otworów badawczych / załączniki nr 5 / kategorie dla zalegających w podłożu gruntów.

f. Ze względu na urozmaiconą budowę geologiczną jak również rzeźbę terenu oraz duże odległości pomiędzy wykonanymi otworami badawczymi istnieje możliwość odmiennego występowania gruntów w stosunku do ich przedstawienia w przekrojach geotechnicznych / załączniki nr 7 /.



MAPA ORIENTACYJNA  
SKALA 1 : 10.000



Grodzisko  
0.55

Łoniewo  
0.36

Kakolewo

FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
mgr inż. Józef Lachiewicz  
64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
tel. 66 529-04-85, kom. 501 325 106  
NIP 697-111-00-88



MAPA DOKUMENTACYJNA  
SKALA 1 : 4.000

Województwo: wielkopolskie  
Gmina: Osieczna  
Obręb: Łoniewo



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
mgr inż. Józef Lachiewicz  
64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
NIP 697-111-00-88

- LEGENDA:**
- 1/3,0 - miejsce, nr i głębokość wiercenia
  - 1/5,0 - miejsce, nr i głębokość wiercenia dla opinii
  - 1/3,0 8/3,0 - linia i nr przekroju geotechnicznego



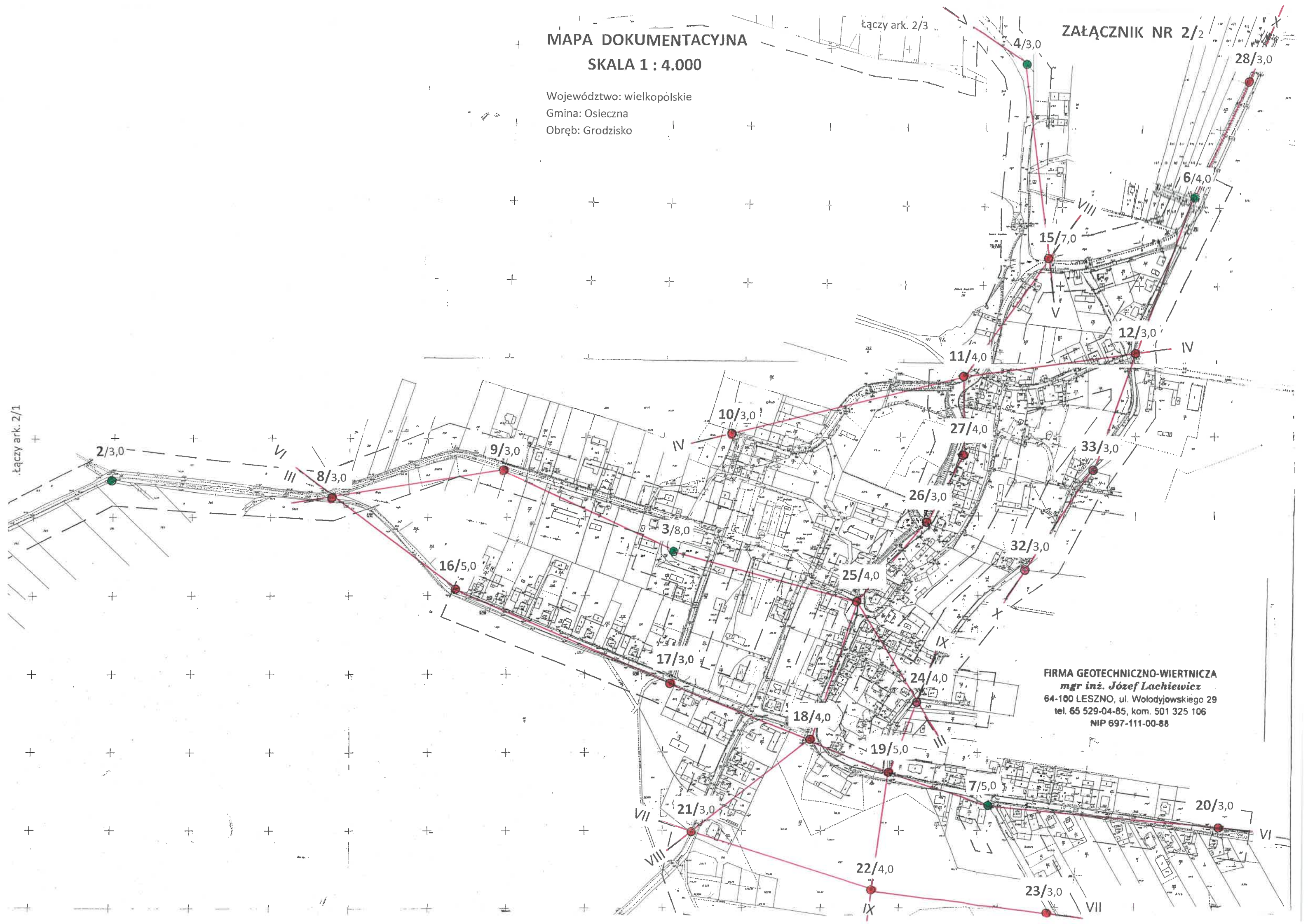
MAPA DOKUMENTACYJNA  
SKALA 1 : 4.000

Województwo: wielkopolskie  
Gmina: Osieczna  
Obręb: Grodzisko

Łączy ark. 2/3

ZAŁĄCZNIK NR 2/2

Łączy ark. 2/1



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
mgr inż. Józef Lachiewicz  
64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
NIP 697-111-00-88



MAPA DOKUMENTACYJNA

SKALA 1 : 4.000

Województwo: wielkopolskie

Gmina: Osieczna

Obręb: Grodzisko

ZAŁĄCZNIK NR 2/3

31/6,0

X

5/3,0

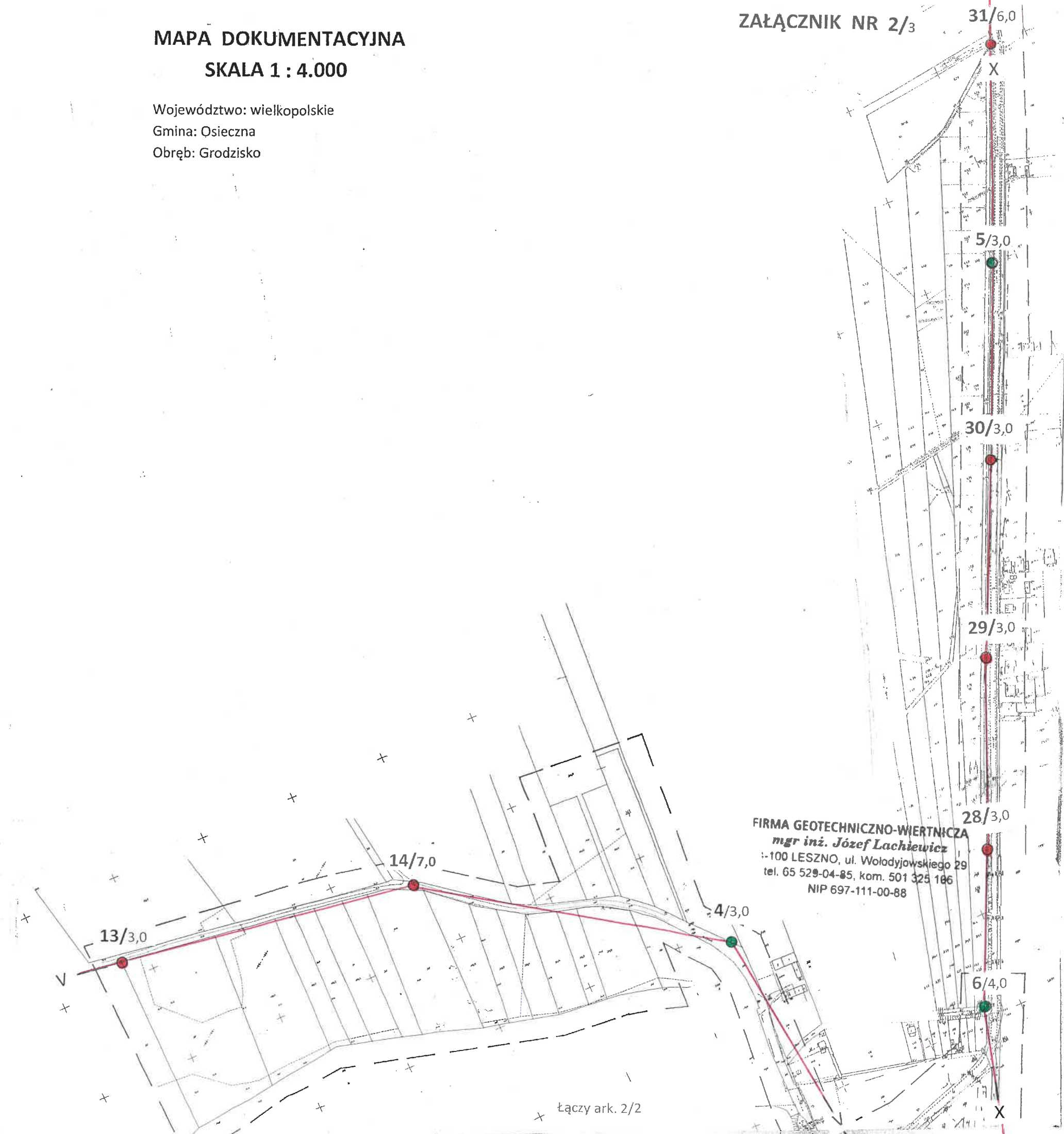
30/3,0

29/3,0

28/3,0

6/4,0

X



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
*mgr inż. Józef Lachiewicz*  
:-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 186  
NIP 697-111-00-88

Łączy ark. 2/2





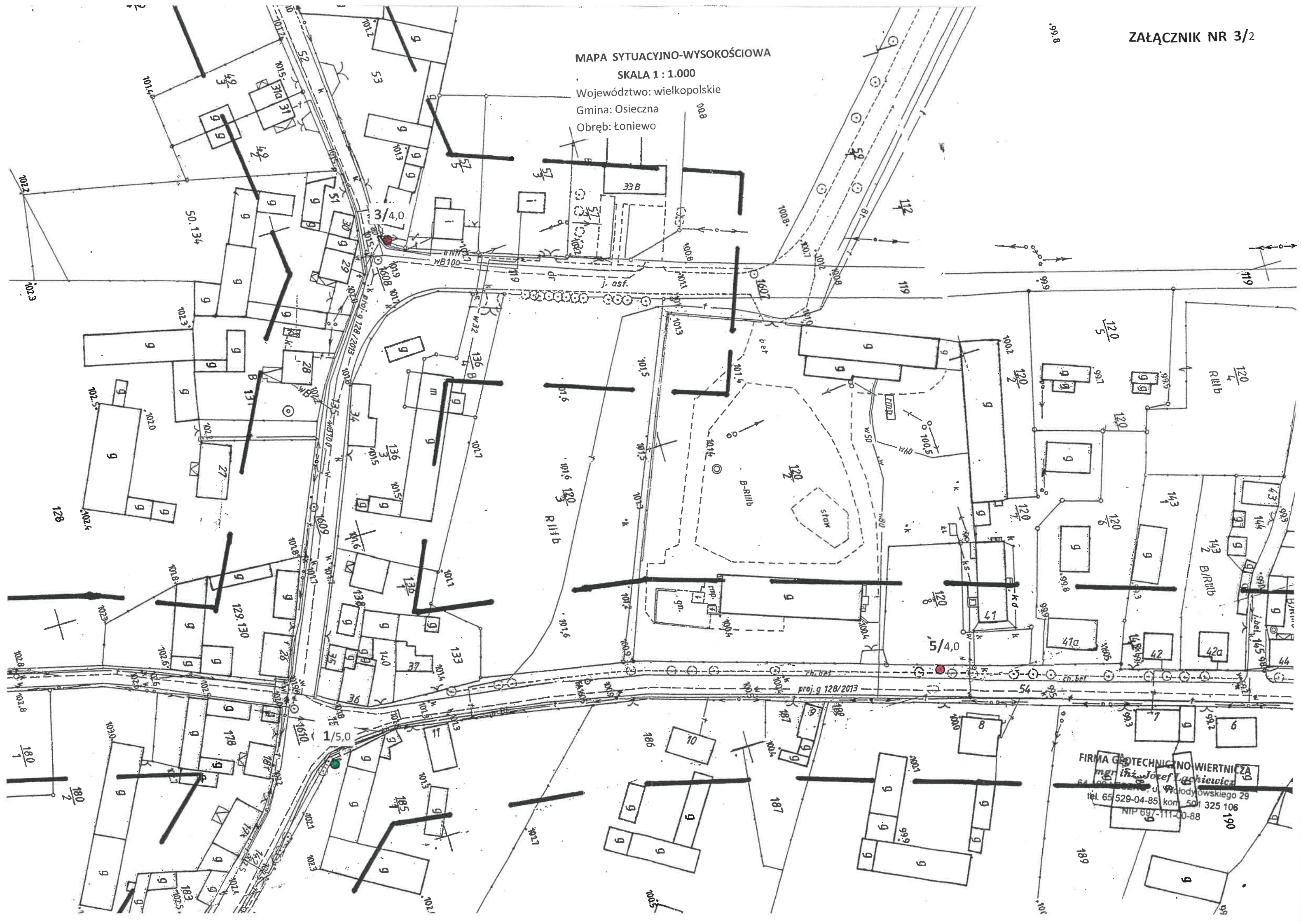
MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA

SKALA 1 : 1.000

Województwo: wielkopolskie

Gmina: Osieczna

Obręb: Łoniewo



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
mgr inż. Józef Łachiewicz  
64-090-0000, ul. Wolodyjowskiego 29  
tel. 65 529-04-85 kom. 501 325 106  
NIP 697-111-00-88

MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA

ó CA36

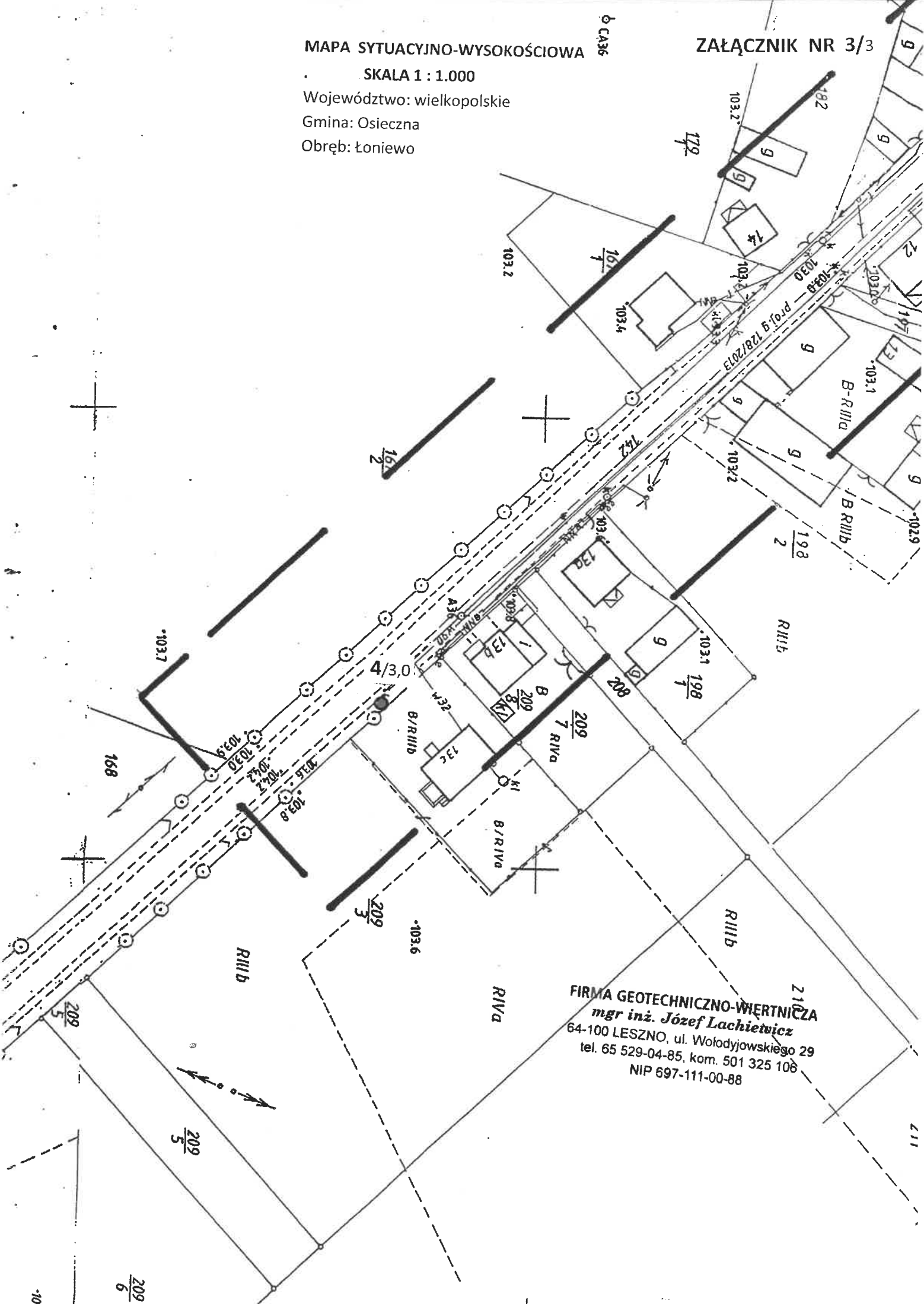
ZAŁĄCZNIK NR 3/3

SKALA 1 : 1.000

Województwo: wielkopolskie

Gmina: Osieczna

Obręb: Łoniewo





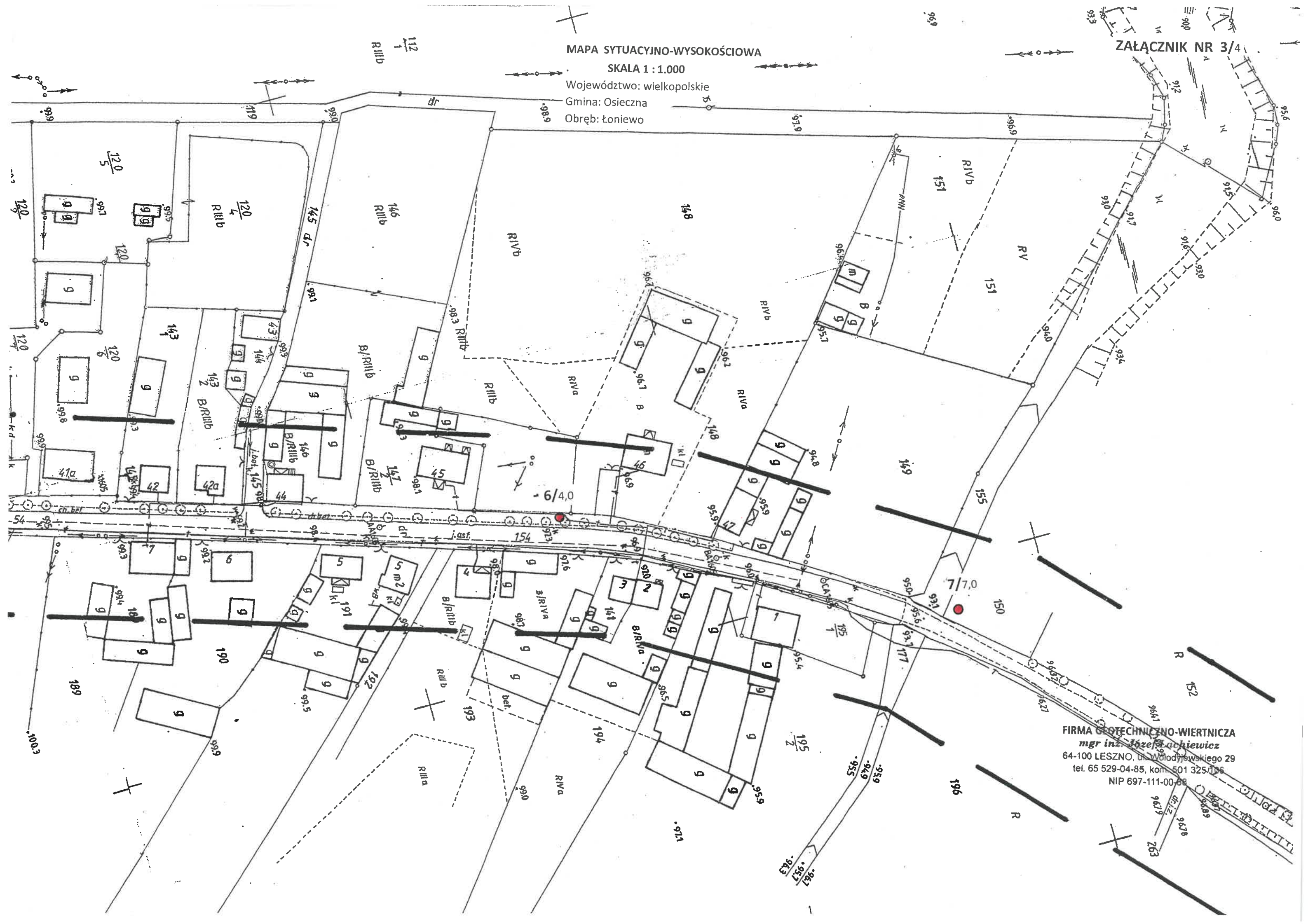
MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA

SKALA 1 : 1.000

Województwo: wielkopolskie

Gmina: Osieczna

Obręb: Łoniewo



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
 mgr inż. Józef Pachewicz  
 64-100 LESZNO, ul. Wolodyjewskiego 29  
 tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 116  
 NIP 697-111-00-68

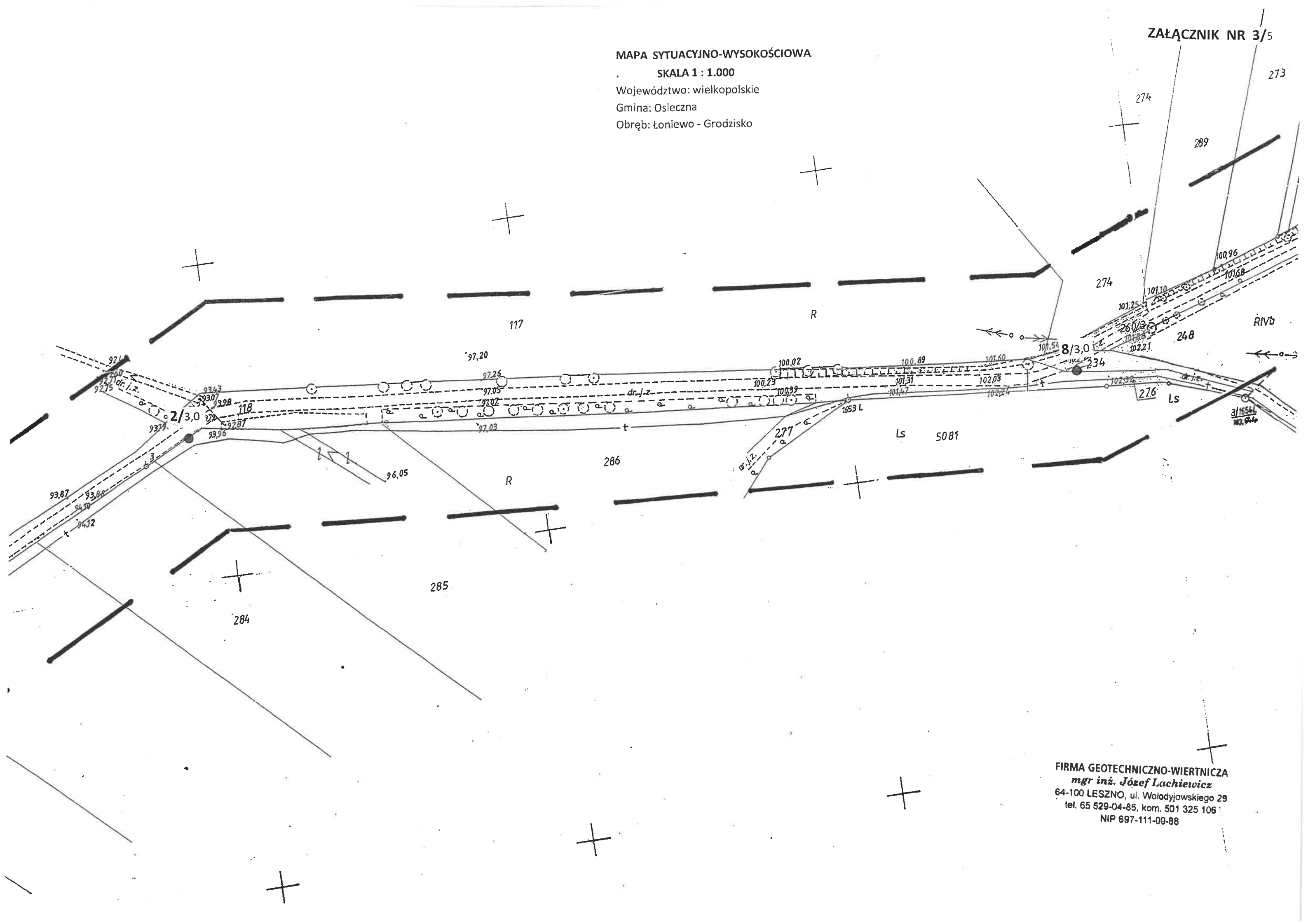
MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA

SKALA 1 : 1.000

Województwo: wielkopolskie

Gmina: Osieczna

Obręb: Łoniewo - Grodzisko



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
mgr inż. Józef Lachiewicz  
64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
NIP 697-111-00-88



MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA

SKALA 1 : 1.000

Województwo: wielkopolskie

Gmina: Osieczna

Obręb: Grodzisko

ZAŁĄCZNIK NR 3/6



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
inż. Józef Łańcowski  
ul. Wolodyjowskiego 29  
tel. 65 529-0485, kom. 501 325 106  
NIP 697-111-00-88



MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA

SKALA 1: 1.000

Województwo: wielkopolskie

Gmina: Osieczna

Obwód: Grodzisko



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
mgr inż. Józef Lachiewicz  
64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
NIP 697-111-00-88

103.76  
22/4,0







MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA

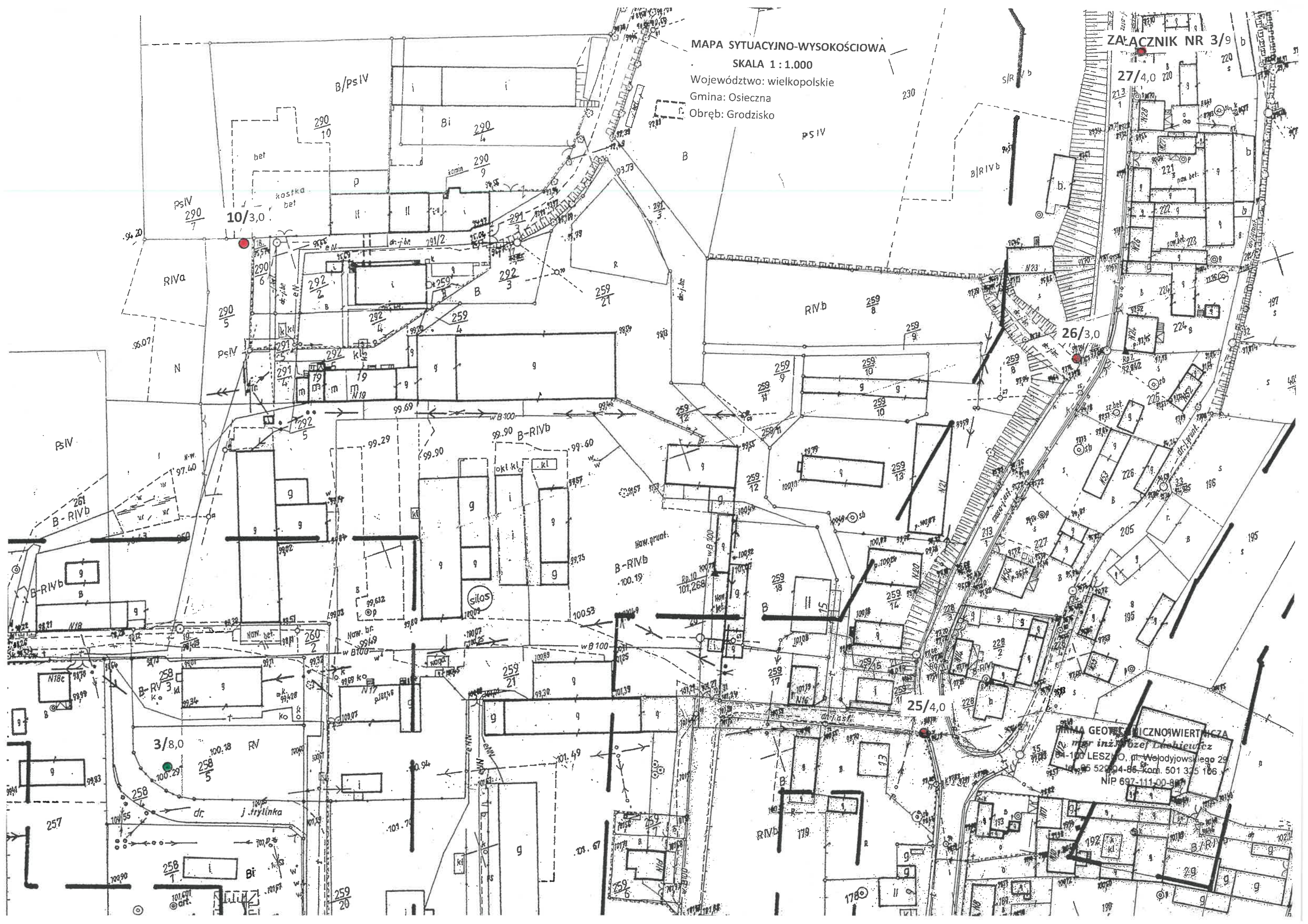
SKALA 1 : 1.000

Województwo: wielkopolskie

Gmina: Osieczna

Obręb: Grodzisko

ZAŁĄCZNIK NR 3/9



FIRMA GEOTECHNICZNOWIERTNICZA  
mgr inż. Ryszard Dąbiewicz  
84-100 LESZNO, ul. Wajdyjowskiego 29  
tel. 52 004 85 Kom. 501 375 106  
NIP 697-111-00-80



MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA

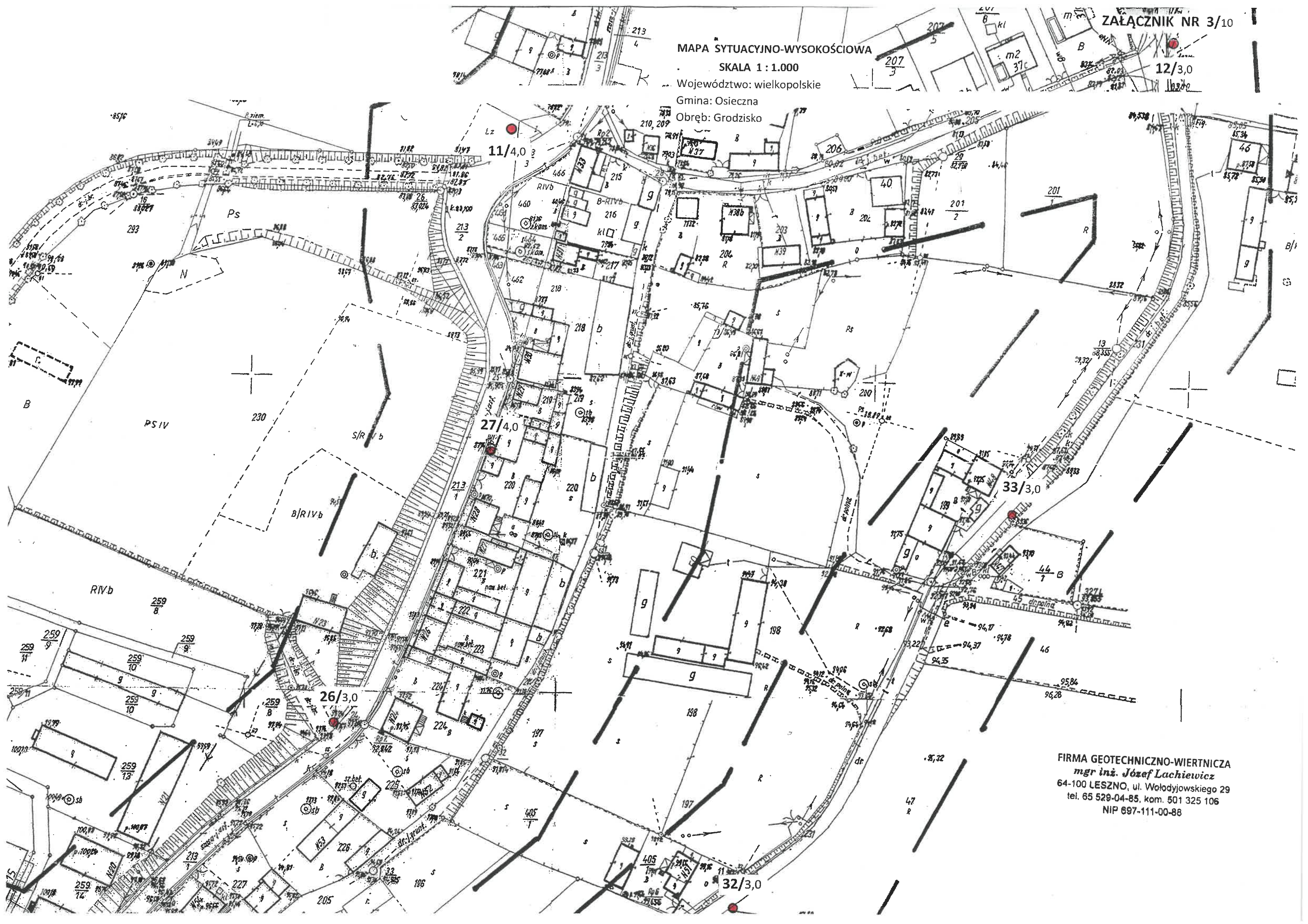
SKALA 1 : 1.000

Województwo: wielkopolskie

Gmina: Osieczna

Obręb: Grodzisko

12/3,0



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
 mgr inż. Józef Lachiewicz  
 64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
 tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
 NIP 697-111-00-88



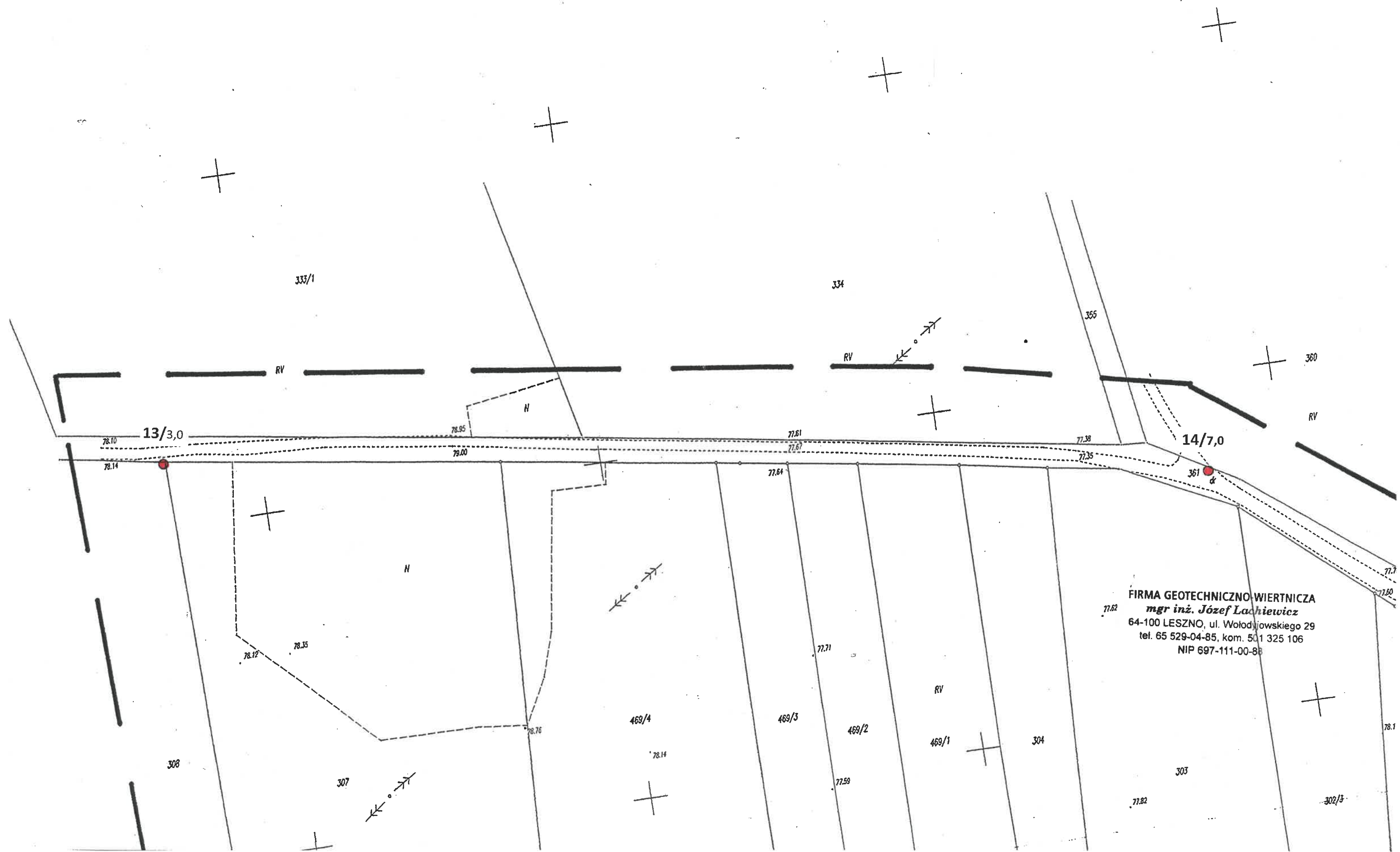
MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA

SKALA 1 : 1.000

Województwo: wielkopolskie

Gmina: Osieczna

Obręb: Grodzisko



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
mgr inż. Józef Lachiewicz  
64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
NIP 697-111-00-88

MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA

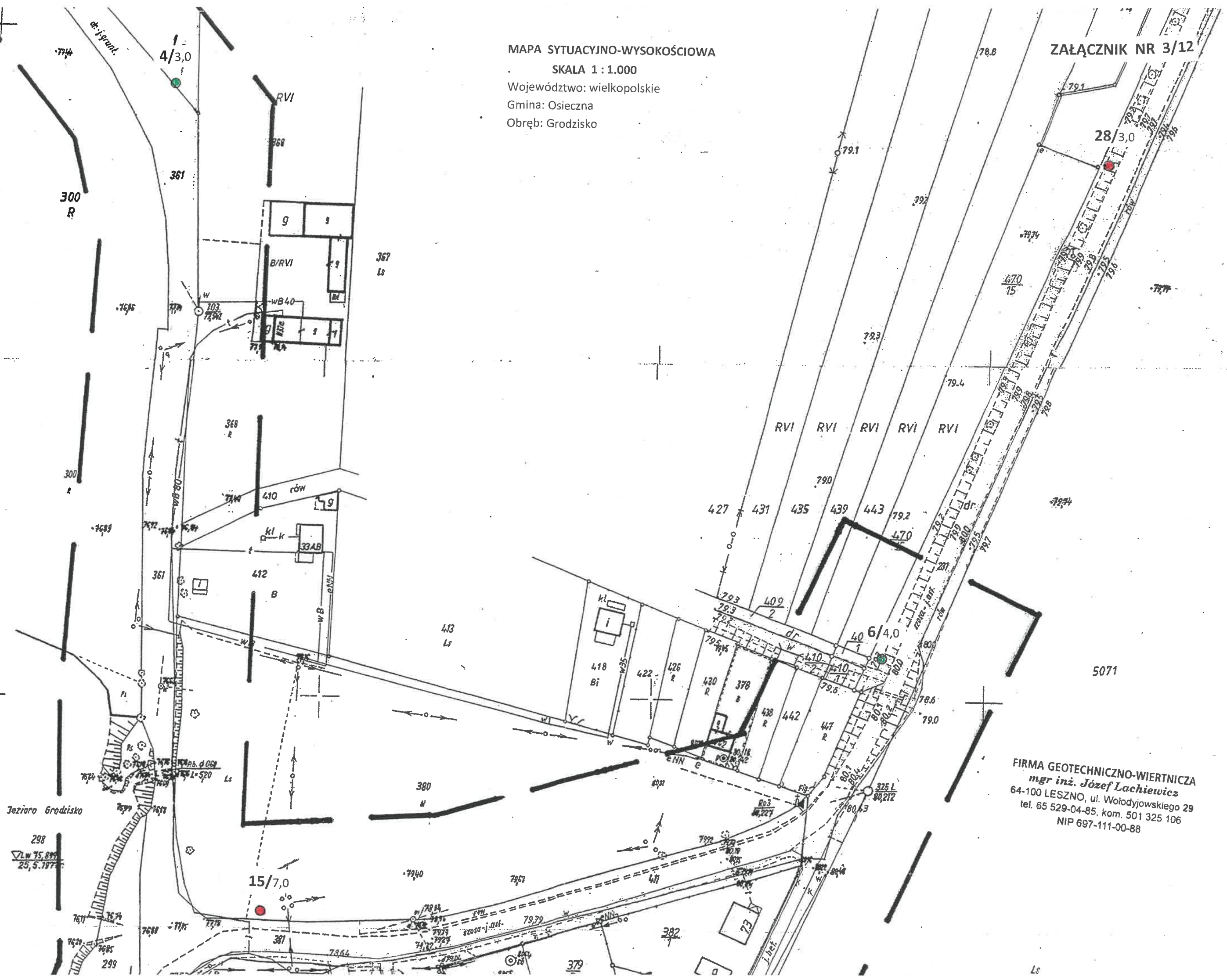
SKALA 1 : 1.000

Województwo: wielkopolskie

Gmina: Osieczna

Obręb: Grodzisko

ZAŁĄCZNIK NR 3/12



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
mgr inż. Józef Lachiewicz  
64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
NIP 697-111-00-88

Jezioro Grodzisko

298  
LW 75,895  
25,5.1977

15/7,0

5071

28/3,0

380

379

300 R

361

368 R

367 Ls

4/3,0

RVI

368

g

B/RVI

wB40

367

368 R

410 rów

kl k

412 B

wB

413 Ls

Ls

381

387

387

387

387

9

9

9

9

9

9

9

9

9

9

9

9

9

9

9

9

9

9

9

9

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

367

413

380

380

380

380

418

422

426

430

438

442

447

457

467

477

487

497

507

517

527

537

547

557

567

577

587

597

607

617

627

637

647

657

667

677

687

697

707

717

727

737

747

757

767

777

787

797

807

817

827

837

847

857

867

877

887

897

907

917

927

937

947

957

967

977

987

997

1007

1017

1027

1037

1047

1057

1067

1077

1087

1097

1107

1117

1127

1137

1147

1157

1167

1177

1187

1197

1207

1217

1227

1237

1247

1257

1267

1277

1287

1297

1307

1317

1327

1337

1347

1357

1367

1377

1387

1397

1407

1417

1427

1437

1447

1457

1467

1477

1487

1497

1507

1517

1527

1537

1547

1557

1567

1577

1587

1597

1607

1617

1627

1637

1647

1657

1667

1677

1687

1697

1707

1717

1727

1737

1747

1757

1767

1777

1787

1797

1807

1817

1827

1837

1847

1857

1867

1877

1887

1897

1907

1917

1927

1937

1947

1957

1967

1977

1987

1997

2007

2017

2027

2037

2047

2057

2067

2077

2087

2097

2107

2117

2127

2137

2147

2157

2167

2177

2187

2197

2207

2217

2227

2237

2247

2257

2267

2277

2287

2297

2307

2317

2327

2337

2347

2357

2367

2377

2387



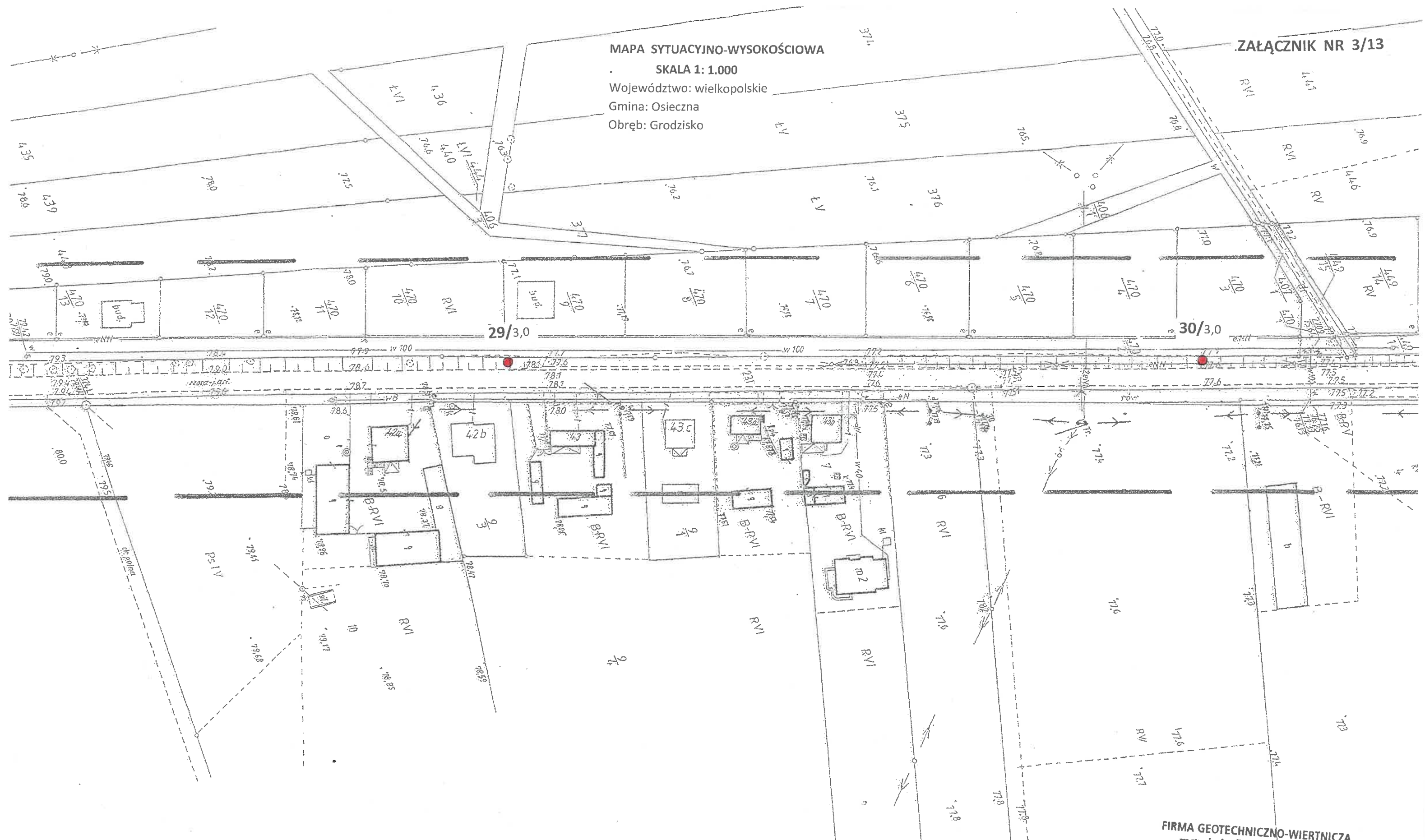
MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA

SKALA 1: 1.000

Województwo: wielkopolskie

Gmina: Osieczna

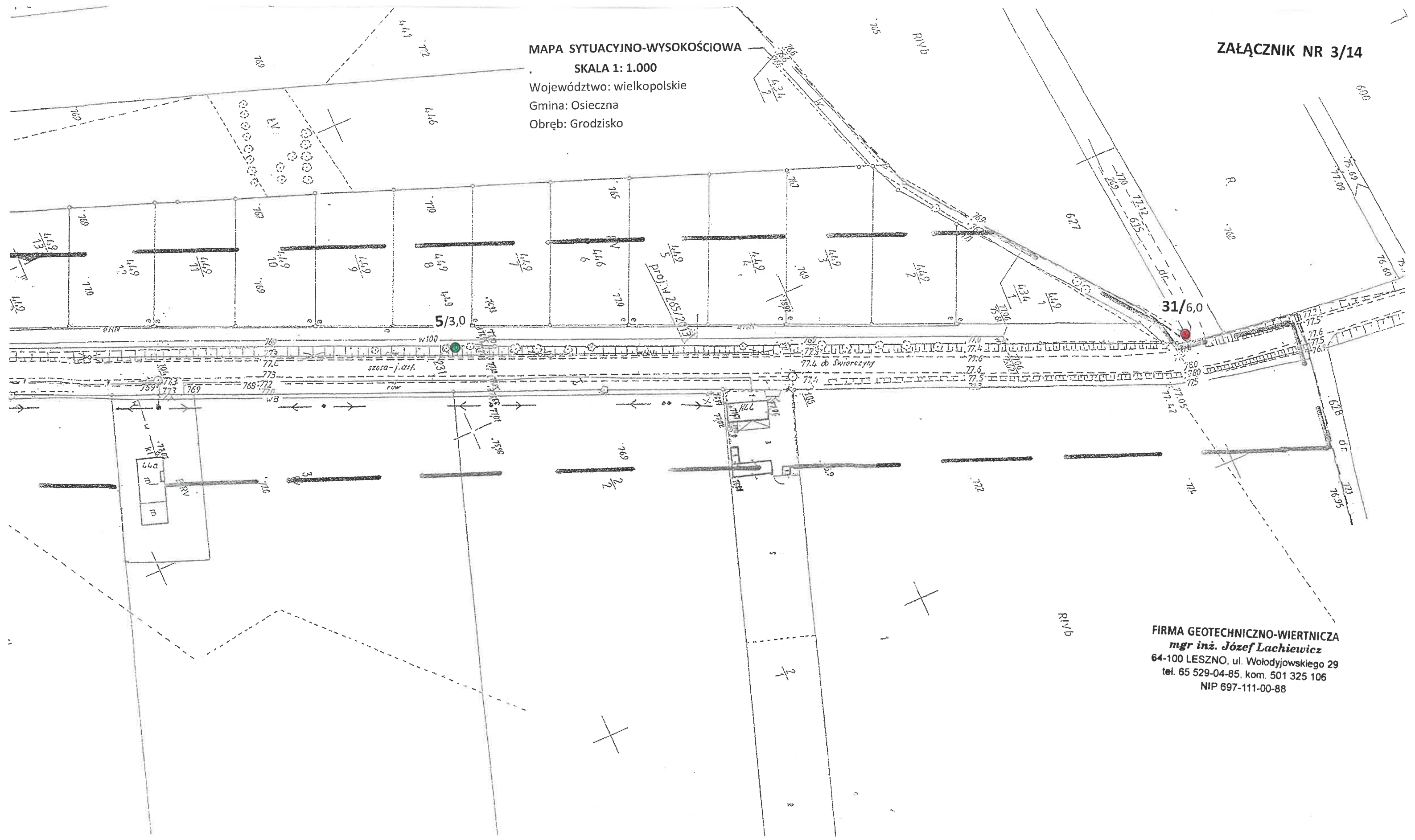
Obręb: Grodzisko



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
mgr inż. Józef Lachiewicz  
64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
NIP 697-111-00-88



MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA  
SKALA 1: 1.000  
Województwo: wielkopolskie  
Gmina: Osieczna  
Obręb: Grodzisko



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
mgr inż. Józef Lachiewicz  
64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
NIP 697-111-00-88

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH ZAŁĄCZNIK NR 4

Symbole geotechniczne gruntów wg normy  
PN- 81/8-02480.

## GRUNTY NASYPOWE

- NB nasyp budowlany  
NN nasyp niekontrolowany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIMY

- H grunt próchniczny  $2\% < l_{om} < 5\%$   
Nm namul  $5\% < l_{om} < 30\%$   
T torf  $30\% < l_{om}$

## GRUNTY MINERALNE RODZIMY (NIESKALISTE)

- KW wierzzelina  
KWg wierzzelina gliniasta  
KR namiesz  
KRg namiesz gliniasty  
KO ołoczaki  
Z żwir  
Zg żwir gliniasty  
Po pospółka  
Pog pospółka gliniasta  
Pr piasek grubo  
Ps piasek średni  
Pd piasek drobny  
Pt piasek pylasty  
Pg piasek gliniasty  
Tp pył piaszczysty  
Tt pył  
Gp glina piaszczysta  
G glina  
Gt glina pylasta  
Gpz glina piaszczysta zwięzła  
Gz glina zwięzła  
Gtz glina pylasta zwięzła  
Ip il piaszczysty  
I il  
It il pylasty

grubozłaz  
kamieniste  
nieste

drobnozłaz  
nieste, nie-  
spoiście

drobnozłazniste, spoiście

## GRUNTY SKALISTE

- ST skała twarda  
SM skała miękka

## INNE GRUNTY NIETYPOWE

### NIEOBJĘTE NORMĄ

- Kj kreda  
Gy gytła  
Cb węgiel brunatny  
Ck węgiel kamienny  
Kp kreda piaszcząca  
mlode osady  
jeziorno

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- + domieszki  
// przewarstwienie (wkladki)  
/ na pograniczu  
( ) w nawiasie określania uzupełniającej dotyczącej składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał  
4. numer wiercenia  
52.7. rzędno wiercenia

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próbkę o naturalnej strukturze (NNSI)  
próbkę o naturalnej wilgotności (NW)  
próbkę wody gruntowej (WG)

## OZNACZENIE WODY W

### WIERCENIU

- swobodne zwierciadło  
piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędno  
nawiercony poziom wody gruntowej i rzędno  
grunt nawodniony  
sączenie wody

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

- penetrometr iloczynowy (PP)  
ścinarka obrotowa (TV)  
sonda cylindryczna (SPT)  
sonda ścinająca obrotowa (VT)  
badania presjometrem (P)  
rodzaj sondowania i stręła przebadanej sondy:  
ZW - udarowa obrotowa  
SL - lekka wbijana  
SW - wciskana  
SC - ciężka wbijana  
ST - wkręcana

## OZNACZENIE STANU GRUNT

- $I_D = 0.5$  - stopień zagęszczenia  
 $I_L = 0.20$  - plastyczności

## INNE OZNACZENIA

- nr warstwy geotechnicznej  
3 VIII rzut projektowanego obiektu na przekroju z merem (nazwa) obiektu i ilością kondygnacji  
projektowany poziom posadowienia  
podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne  
Ciąg dalszy objaśnień porz. Legenda do przekrojów

**FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA**  
**mgr inż. Józef Lachiewicz**  
64-100 LESZNO, ul. Wołodajowskiego 29  
tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
NIP 697-111-00-88

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 1

Miejscowość: ŁONIEWO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 06.08.2013 r.

Rzędna terenu: 106,50 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustalizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,4	Czwartorzęd		Gb	Gleba, szara	II	IB
	0,6			Ps	Piasek średni, żółty, średnio zagęszczony		
	1,5			Gp	Glina piaszczysta, j.szaro-brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna	III	
	1,9			Pg	Piasek gliniasty, brązowy, plastyczny	II	IIIB
	2,2			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna	III	
	3,0			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 0/0 /-półzwarta	IV	IIIC
<p><b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b>  <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b>  64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  NIP 697-111-00-88</p>							

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 2

Miejscowość: ŁONIEWO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 06.08.2013 r.

Rzędna terenu: 104,50 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,4	Czwartorzęd		NN /Ph+K/	Nasyp niekontrolowany z piasku próchnicznego i kamieni, szary	III	
	0,7			Pd	Piasek drobny, żółty, średnio zagęszczony	II	IA
	1,1			Gp	Glina piaszczysta, j.brązowa, / 1/1/-twardoplasatyczna	III	IIIB
	1,4			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 1/1/-twardoplastyczna		
	2,5			Gp+CaCO <sub>3</sub>	Glina piaszczysta z domieszką węgla wapnia, biało-brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna		
	3,0			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 0/0 /- półzwarta	IV	IIIC
<p><b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b>  <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b>  64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  NIP 697-111-00-88</p>							

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 3

Miejscowość: ŁONIEWO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 06.08.2013 r.

Rzędna terenu: 102,00 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,8	Czwartorzęd		NN/Ph+K/	Nasyp niekontrolowany z piasku próchnicznego i kamieni, szary	III	
	1,3			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna		IIIB
	1,8			Gp	Glina piaszczysta, j.szaro-brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna		
	2,5			Gp+CaCO <sub>3</sub>	Glina piaszczysta z domieszką węgla wapnia, biało-j.brązowa, / 2/3 /-plastyczna		IIIA
	4,0			Pg	Piasek gliniasty, brązowy, / 0/0 /-półzwarty		IIIC
<b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b> <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b> 64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29 tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106 NIP 697-111-00-88							

**ZAŁĄCZNIK NR 5/4**

**KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 4**

Miejscowość: ŁONIEWO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 06.08.2013 r.

Rzędna terenu: 103,50 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,7	Czwartorzęd		NN/Ph/	Nasyp niekontrolowany z piasku próchnicznego, szary	II	
	1,0			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna	III	IIIB
	2,4			Gp+CaCO <sub>3</sub>	Glina piaszczysta z domieszką węgla wapnia, białoj.szaro- brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna		
	3,0			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, /0/0 /-półzwarda	IV	IIIC
<p><b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b>  <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b>          64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29          tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106          NIP 697-111-00-88</p>							



## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 5

Miejscowość: ŁONIEWO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 06.08.2013 r.

Rzędna terenu: 100,00 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,4	Czwartorzęd		<del>NN/Ph</del>	Nasyp niekontrolowany z piasku próchnicznego, szary	II	
	1,0			<del>NN/Pd</del>	Nasyp niekontrolowany z piasku drobnego, żółty		
	1,3			<del>NN/Ph</del>	Nasyp niekontrolowany z piasku próchnicznego, szary		
	1,9			Gp	Glina piaszczysta, j.szaro-brązowa, / 2/3 /- plastyczna	III	IIIA
	2,5			Gp+CaCO <sub>3</sub>	Glina piaszczysta z domieszką węgla wapnia, biało-j.szaro- brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna		IIIB
	4,0			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 0/0 /-półzwarda	IV	IIIC

FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
*mgr inż. Józef Lachiewicz*  
 64-100 LESZNO, ul. Wołodajowskiego 29  
 tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
 NIP 697-111-00-88

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 6

Miejscowość: ŁONIEWO - kanalizacja


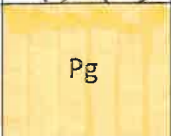

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 06.08.2013 r.

Rzędna terenu: 97,50 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	1,6	Czwartorzęd			Nasyp niekontrolowany z piasku próchniczego i kamieni, szary	III	
	2,5				Pg Piasek gliniasty, j.brązowy, / 0/0 /-półzwarty		
	4,0				Gp Glina piaszczysta, brązowa, /0/0 /-półzwarta	IV	IIIC
<p><b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b>  <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b>  64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  NIP 697-111-00-88</p>							

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 7

Miejscowość: ŁONIEWO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 06.08.2013 r.

Rzędna terenu: 95,00 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna		
	1,9	Czwartorzęd		 NN/Ph+K/	Nasyp niekontrolowany z piasku próchnicznego i kamieni, szary	III			
	2,3			 Gp+CaCO <sub>3</sub>	Glina piaszczysta z domieszką węgla wapnia, biało-j.brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna,	III	IIIB		
	2,9			 Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 1/1/-twardoplastyczna				
	3,1			 Pr	Piasek gruby, c.żółty, średnio zagęszczony			II	
	3,5			 Gp	Glina piaszczysta, szarobrązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna			III	
	3,8			 Ż+K	Żwir z kamieniami, j.szary, średnio zagęszczony			II	
	4,5			 Gp	Glina piaszczysta, szara, / 1/1 /-twardoplastyczna			III	
	5,4			 Gp	Glina piaszczysta, szara, / 0/0 /-półzwarta			IV	IIIC
	6,5			 Ps	Piasek średni, j.szary, średnio zagęszczony			II	IA
	7,0			 Po	Pospółka, j.szarożółta, średnio zagęszczona				IC

FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
mgr inż. Józef Lachiewicz  
64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
NIP 697-111-00-88

**ZAŁĄCZNIK NR 5/8**

**KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 8**

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

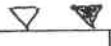
Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 07.08.2013 r.

Rzędna terenu: 102,00 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna		
	0,7	Czwartorzęd	2,40 	NN/Ph/	Nasyp niekontrolowany z piasku próchnicznego, szary	II	IB		
	1,2			Ps	Piasek średni, c.żółty, średnio zagęszczony				
	2,2			Ps	Piasek średni, j.żółty, średnio zagęszczony				
	2,5			Pd	Piasek drobny, żółty, średnio zagęszczony			IA	
	2,7			Pd	Piasek drobny, j.żółty, średnio zagęszczony			III	IIIB
	3,0			Gp.	Glina piaszczysta, j.szaro-brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczn.				
									<p><b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b>  <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b>          64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29          tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106          NIP 697-111-00-88</p>

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 9

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 07.08.2013 r.

Rzędna terenu: 99,00 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	1,5	Czwartorzęd	2,40	NN/Ph/	Nasyp niekontrolowany z piasku próchnicznego, szary	II	IA
	2,2			Pd	Piasek drobny, żółty, średnio zagęszczony		
	3,0			Pd	Piasek drobny, j.żółty, średnio zagęszczony		
<b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b> <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b> 64-100 LESZNO, ul. Wołodajowskiego 29 tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106 NIP 697-111-00-88							



## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 10

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 07.08.2013 r.

Rzędna terenu: 95,00 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,6	Czwartorzęd		NN/Ph+K/	Nasyp niekontrolowany z piasku próchniczego i kamieni, szary	III	
	2,0			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 0/0'/-półtwarda	IV	IIIC
	3,0			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna	III	IIIB
<b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b> <i>mgr inż. Józef Lachiewicz</i> 64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29 tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106 NIP 697-111-00-88							

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 11

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

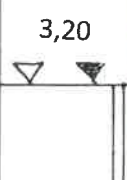

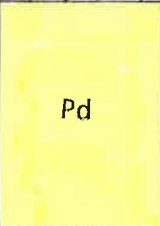

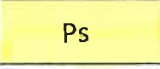
Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 07.08.2013 r.

Rzędna terenu: 81,00 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	1,3	Czwartorzęd	 3,20	 NN/Ph+K/	Nasyp niekontrolowany z piasku próchniczego i kamieni, szary	III	
	2,8			 Pd	Piasek drobny, j.żółty, średnio zagęszczony	II	IA
	3,6			 Ż	Żwir, j.szarozółty, średnio zagęszczony		IC
	4,0			 Ps	Piasek średni, j.szarozółty, średnio zagęszczony		IB
<b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b> <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b> 64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29 tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106 NIP 697-111-00-88							

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 12

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 07.08.2013 r.

Rzędna terenu: 84,00 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,4	Czwartorzęd		Gb	Gleba, szara	II	IA
	0,8			Pd	Piasek drobny, żółty, średnio zagęszczony		
	1,5			Gp//Pd	Glina piaszczysta z przewarstwieniami piasku drobnego, żółto-brązowa, / 0/0 /-półzwarta	IV	
	3,0			Pg	Piasek gliniasty, j.brązowy, / 0/0 /-półzwarty	III	IIIC
<p><b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b>  <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b>          64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29          tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106          NIP 697-111-00-88</p>							

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 13

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

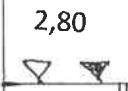
Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 07.08.2013 r.

Rzędna terenu: 78,20 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,6	Czwartorzęd	 2,80	Gb	Gleba, szara	II	IB
	0,9			Ps	Piasek średni, c.żółty, średnio zagęszczony		
	1,2			Ps	Piasek średni, żółty, średnio zagęszczony		
	2,0			Ps	Piasek średni, j.żółty, średnio zagęszczony		
	3,0			Po	Pospółka, j.szarożółta, średnio zagęszczona		
<b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b> <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b> 64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29 tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106 NIP 697-111-00-88							

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 14

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 07.08.2013 r.

Rzędna terenu: 77,50 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna	
	0,4	Czwartorzęd	1,40 ▽ ▽	NN/Ph/	Nasyp niekontrolowany z piasku próchnicznego, szary	II		
	1,5			Pd	Piasek drobny, j.żółty, średnio zagęszczony		IA	
	2,6			Ps	Piasek średni, c.żółty, średnio zagęszczony		IB	
	3,4			Ps	Piasek średni, żółty, średnio zagęszczony			
	6,0			Pg	Piasek gliniasty, brązowy, plastyczny		IIIA	
	6,5			Gp	Gлина piaszczysta, / 3/3 /-plastyczna		III	
	7,0			Gp	Gлина piaszczysta, szara, / 0/0/-półzwarta		IV	IIIB

FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
mgr inż. Józef Lachiewicz  
64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
NIP 697-111-00-88



## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 15

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 07.08.2013 r.

Rzędna terenu: 77,50 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	1,1		1,30	NN/Ph/	Nasyp niekontrolowany z piasku próchnicznego, szary	II	
	1,4			Pd	Piasek drobny, c.żółty, średnio zagęszczony		IA
	2,5			GII	Gлина pylasta, j.szara, / 1/1 /-twardoplastyczna		IIB
	4,5	Czwartorzęd		GII	Gлина pylasta, j.szara, / 3/3 /-plastyczna	III	IIA
	5,4			GII	Gлина pylasta, szara, / 1/1 /-twardoplastyczna		IIB
	6,2		5,40	Pd	Piasek drobny, żółty, średnio zagęszczony	II	IA
	7,0			Pd	Piasek drobny, j.szarożółty, średnio zagęszczony		

FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
mgr inż. Józef Lachiewicz  
64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
NIP 697-111-00-88

**ZAŁĄCZNIK NR 5/16**

**KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 16**

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 07.08.2013 r.

Rzędna terenu: 103,30 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,4	Czwartorzęd		NN/Ph/	Nasyp niekontrolowany z piasku próchnicznego, szary	II	IA
	1,2			Pd	Piasek drobny, c. żółty, średnio zagęszczony		
	1,6			Pd	Piasek drobny, j.żółty, średnio zagęszczony		
	1,9			Gp	Gлина piaszczysta , brązowa, / 0/0 /-półzwarta	III	
	2,4			Pd	Piasek drobny, j.żółty, średnio zagęszczony	II	IB
	2,9			Pr	Piasek gruby, żółty, średnio zagęszczony		
	3,5			Ps	Piasek średni, żółty, średnio zagęszczony		
	5,0					Pd	Piasek drobny, j.żółty, średnio zagęszczony
<p><b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b>  <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b>            64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29            tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106            NIP 697-111-00-88</p>							

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 17

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 08.08.2013 r.

Rzędna terenu: 105,50 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,3	Czwartorzęd		Gb	Gleba, szara	II	IA
	3,0			Pd	Piasek drobny, j.żółty, średnio zagęszczony		
<p><b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b>  <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b>  64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  NIP 697-111-00-88</p>							

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 18

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 08.08.2013 r.

Rzędna terenu: 102,50 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	1,0	Czwartorzęd	1,10	NN/Ph/	Nasyp niekontrolowany z piasku próchnicznego, szary	II	
	1,5			NN/Gp/	Nasyp niekontrolowany z gliny piaszczystej, szaro-brązowy		
	1,8			Gp	Glina piaszczysta, j.szaro-brązowa, / 3/3 /-plastyczna	III	IIIB
	2,3			Gp+CaCO <sub>3</sub>	Glina piaszczysta z domieszką węgla wapnia, biało-j.szaro-brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna		
	2,5			Pd	Piasek drobny, żółty, średnio zagęszczony	II	
	2,8			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna	III	
	4,0				Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 0/0 /-półzwarta	IV
<p><b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b>  <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b>          64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29          tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106          NIP 697-111-00-88</p>							

**ZAŁĄCZNIK NR 5/19**

**KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 19**

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 08.08.2013 r.

Rzędna terenu: 103,50 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	1,3	Czwartorzęd	1,20	NN/Ph+K/	Nasyp niekontrolowany z piasku próchniczego i kamieni, szary	III	
	2,3		2,60	Gp+CaCO <sub>3</sub>	Glina piaszczysta z domieszką węgla wapnia, biało-j.szaro-brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna		IIIB
	3,2		2,60	Gp	Glina piaszczysta, j.szaro-brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna		
	5,0			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 0/0 /-półzwarta	IV	IIIC
<p><b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b>  <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b>            64-100 LESZNO, ul. Wołodajewskiego 29            tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106            NIP 697-111-00-88</p>							



## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 20

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 08.08.2013 r.

Rzędna terenu: 104,00 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,6	Czwartorzęd			Nasyp niekontrolowany z piasku próchniczego i kamieni, szary	III	
	0,9				Piasek drobny, c.żółty, średnio zagęszczony	II	IA
	2,6				Glina piaszczysta, brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna	III	IIIB
	3,0				Glina piaszczysta, brązowa, / 0/0 /-półzwarta	IV	IIIC

FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
*mgr inż. Józef Lachiewicz*  
 64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
 tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
 NIP 697-111-00-88

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 21

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 08.08.2013 r.

Rzędna terenu: 105,50 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,5	Czwartorzęd		NN/Ph+K/	Nasyp niekontrolowany z piasku próchniczego i kamieni, szary	II	IA
	1,0		Pd	Piasek drobny, c.żółty, średnio zagęszczony			
	1,4		Pd	Piasek drobny, j.żółty, średnio zagęszczony			
	1,8		Pd	Piasek drobny, żółty, średnio zagęszczony			
	2,2		Pd	Piasek drobny, j.żółty, średnio zagęszczony			
	2,5		Pd	Piasek drobny, żółty, średnio zagęszczony			
	3,0		Gp	Gлина piaszczysta, j.szaro-brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna	III		
<p><b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b>  <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b>  64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  NIP 697-111-00-88</p>							

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 22

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 08.08.2013 r.

Rzędna terenu: 104,00 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,4	Czwartorzęd		Gb	Gleba, szara	II	
	1,0			Pg	Piasek gliniasty, brązowo-j.szary, / 0/0 /-półzwarty	III	IIIC
	1,2			Pd	Piasek drobny, c.żółty, średnio zagęszczony	II	IA
	1,5			Gp//Pd	Glina piaszczysta z przewarstwieniami piasku drobnego, żółto-j.szaro-brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna	III	IIIB
	2,3			Gp	Glina piaszczysta, j.szaro-brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna		
	2,7			Ps	Piasek średni, żółty, średnio zagęszczony	II	
	3,1			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 3/3 /-plastyczna	III	
	3,6			Gp	Glina piaszczysta, szarobrązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna		
	4,0			Gp	Glina piaszczysta, szarobrązowa, / 0/0 /-półzwarta	IV	IIIC
<p><b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b>  <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b>  64-100 LESZNO, ul. Wołodziejowskiego 29  tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  NIP 697-111-00-88</p>							

**ZAŁĄCZNIK NR 5/23**

**KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 23**

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

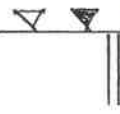
Gmina: Osieczna

Powiat: Ileszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 08.08.2013 r.

Rzędna terenu: 104,50 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,9	Czwartorzęd	1,60 	NN/Ph/	Nasyp niekontrolowany z piasku próchniczego, szary	II	IA
	1,4			Pd	Piasek drobny, żółty, średnio zagęszczony		
	2,1			Pd	Piasek drobny, j.żółty, średnio zagęszczony		
	3,0				Gp	Glina piaszczysta, brązowo-j.szara, / 1/1 /-twardoplastyczna	III
<p><b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b>  <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b>            64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29            tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106            NIP 697-111-00-88</p>							

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 24

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 08.08.2013 r.

Rzędna terenu: 103,00 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,4	Czwartorzęd		Gb.	Gleba, szara	II	IA
	0,8			Pd	Piasek drobny, żółty, średnio zagęszczony		
	1,4			Pg	Piasek gliniasty, j.brązowy, / 0/0 /-półzwarty	III	IIIC
	2,4			Gp	Glina piaszczysta, j.szaro-brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna		
	2,7			Pd	Piasek drobny, żółty, średnio zagęszczony	II	IIIC
	3,4			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 0/0 /-półzwarta	IV	
	3,7			Pg	Piasek gliniasty, j.brązowy, / 0/0 /-półzwarty	III	
	4,0			Gp	Glina piaszczysta, szarobrązowa, / 0/0 /-półzwarty	IV	
<p><b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b>  <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b>  64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  NIP 697-111-00-88</p>							



## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 25

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: Ileszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 08.08.2013 r.

Rzędna terenu: 97,50 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,4	Czwartorzęd		NN/Ph+K/	Nasyp niekontrolowany z piasku próchnicznego i kamieni, szary	III	
	1,0			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 0/0 /-półzwarta		
	4,0			Gp	Glina piaszczysta, szarobrązowa, / 0/0 /-półzwarta	IV	IIIC
					<b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b> <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b> 64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29 tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106 NIP 697-111-00-88		

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 26

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 09.08.2013 r.

Rzędna terenu: 93,50 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,6	Czwartorzęd		NN/Ph+K/	Nasyp niekontrolowany z piasku próchnicznego i kamieni, szary	III	
	0,9			Pd	Piasek drobny, żółty, średnio zagęszczony	II	
	1,3			Gp+CaCO <sub>3</sub>	Gлина piaszczysta z domieszką węgla wapnia, biało-brązowa, / 0/0 /-półzwarta	IV	IIIIC
	1,7			Gp	Gлина piaszczysta, brązowa, / 0/0 /-półzwarta		
	3,0			Gp	Gлина piaszczysta, szarobrązowa, / 0/0 /-półzwarta		
<b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b> <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b> 64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29 tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106 NIP 697-111-00-88							

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 27

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 09.08.2013 r.

Rzędna terenu: 88,00 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,5	Czwartorzęd		NN/Ph+K	Nasyp niekontrolowany z piasku próchnicznego i kamieni, szary	III	
	0,9			Gp	Gлина piaszczysta, j.szaro-brązowa, / 1/1 /- twaroplastyczna		IIIB
	1,5			Gp+CaCO <sub>3</sub>	Gлина piaszczysta z domieszką węgla wapnia, biało-j.szaro-brązowa, / 0/0 /-półzwarta	IV	IIIC
	3,0			Gp	Gлина piaszczysta, brązowa, /0/0 /-półzwarta		
	3,6			Pg	Piasek gliniasty, j.brązowy, / 0/0 /-półzwarty	III	
	4,0			Gp	Gлина piaszczysta, brązowa, / 0/0 /-półzwarta	IV	
							<b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b> <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b> 64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29 tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106 NIP 697-111-00-88

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 28

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja


Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 09.08.2013 r.

Rzędna terenu: 79,50 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,4	Czwartorzęd	2,70 	Gb	Gleba, szara	II	IA
	1,2			Pd	Piasek drobny, c.żółty, średnio zagęszczony		
	1,9			Pr	Piasek gruby, c.żółty, średnio zagęszczony		
	2,2			Ps	Piasek średni, c.żółty, średnio zagęszczony		
	3,0			Pr	Piasek gruby, j.żółty, średnio zagęszczony		
<p><b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b>  <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b>          64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29          tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106          NIP 697-111-00-88</p>							

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 29

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja


Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 09.08.2013 r.

Rzędna terenu: 77,70 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,5	Czwartorzęd	1,10. 	Gb	Gleba, szara	II	IA
	1,1			Pd	Piasek drobny, j. żółty, średnio zagęszczony		
	2,3			Pd	Piasek drobny, j. szarozółty, średnio zagęszczony		
	3,0			GII	Gлина pylasta, szara, / 1/1 /-twardoplastyczna	III	IIB
FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA <i>mgr inż. Józef Lachiewicz</i> 64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29 tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106 NIP 697-111-00-88							

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 30

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 09.08.2013 r.

Rzędna terenu: 77,50 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
Czwartorzęd	0,6		1,30	Gb	Gleba, szara	II	IA
	0,9			Pd	Piasek drobny, brunatny, średnio zagęszczony		
	3,0			Pd	Piasek drobny, j.szarożółty, średnio zagęszczony		
					<b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b> <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b> 64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29 tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106 NIP 697-111-00-88		



## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 31

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

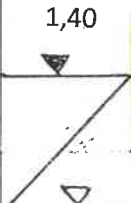
Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 09.08.2013 r.

Rzędna terenu: 78,00 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,6	Czwartorzęd		NN/Ph	Nasyp niekontrolowany z piasku próchnicznego, szary	II	IA
	1,0			Pd	Piasek drobny, j.żółty, średnio zagęszczony		
	1,5			Pg	Piasek gliniasty, j.szaro-brązowy, / 0/0 /-półzwarty	III	IIIB
	1,9			Pg	Piasek gliniasty, brązowy, plastyczny	II	
	2,3			Gp	Glina piaszczysta, szarobrązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna	III	
	2,8			2,30	Po+K	Pospółka z kamieniami, j.szarozółta, średnio zagęszczona	II
	6,0	Po	Pospółka, j.szarozółta, średnio zagęszczona				

FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
*mgr inż. Józef Lachiewicz*  
 64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
 tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
 NIP 697-111-00-88

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 32

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 09.08.2013 r.

Rzędna terenu: 98,00 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,4	Czwartorzęd		Gb	Gleba, szara	II	
	1,0			Gp//Pd	Glina piaszczysta z przewarstwieniami piasku drobnego, żółto-brązowa, / 0/0 /-półzwarta		
	3,0			Gp	Glina piaszczysta, brązowa, / 0/0 /-półzwarta	IV	IIIC
<p><b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b>  <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b>  64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  NIP 697-111-00-88</p>							

## KARTA OTWORU BADAWCZEGO NR 33

Miejscowość: GRODZISKO - kanalizacja

Gmina: Osieczna

Powiat: leszczyński

Województwo: wielkopolskie

Data wykonania: 09.08.2013 r.

Rzędna terenu: 89,50 m.n.p.m.

Skala 1:50	Głębokość w m.ppt.	Stratygrafia	Zwierciadło wody nawiercone ustabilizowane	Profil geologiczny	Opis i barwa gruntu	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
	0,5	Czwartorzęd		NN/Gr/	Nasyp niekontrolowany z gruzu, szary	IV	
	1,2			NN/Ph/	Nasyp niekontrolowany z piasku próchnicznego, szary	II	
	2,2			Pd	Piasek drobny, c.żółty, średnio zagęszczony	IA	
	3,0			Gp	Gлина piaszczysta, brązowa, / 1/1 /-twardoplastyczna	III	IIIC
<p><b>FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA</b>  <b>mgr inż. Józef Lachiewicz</b>  64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  NIP 697-111-00-88</p>							

# LEGENDA DO PRZEKROJÓW

cz.2 - PARAMETRY GEOTECHNICZNE

TEMAT: ŁONIEWO-GRODZISKO – kanalizacja sanitarna, gmina: Osieczna

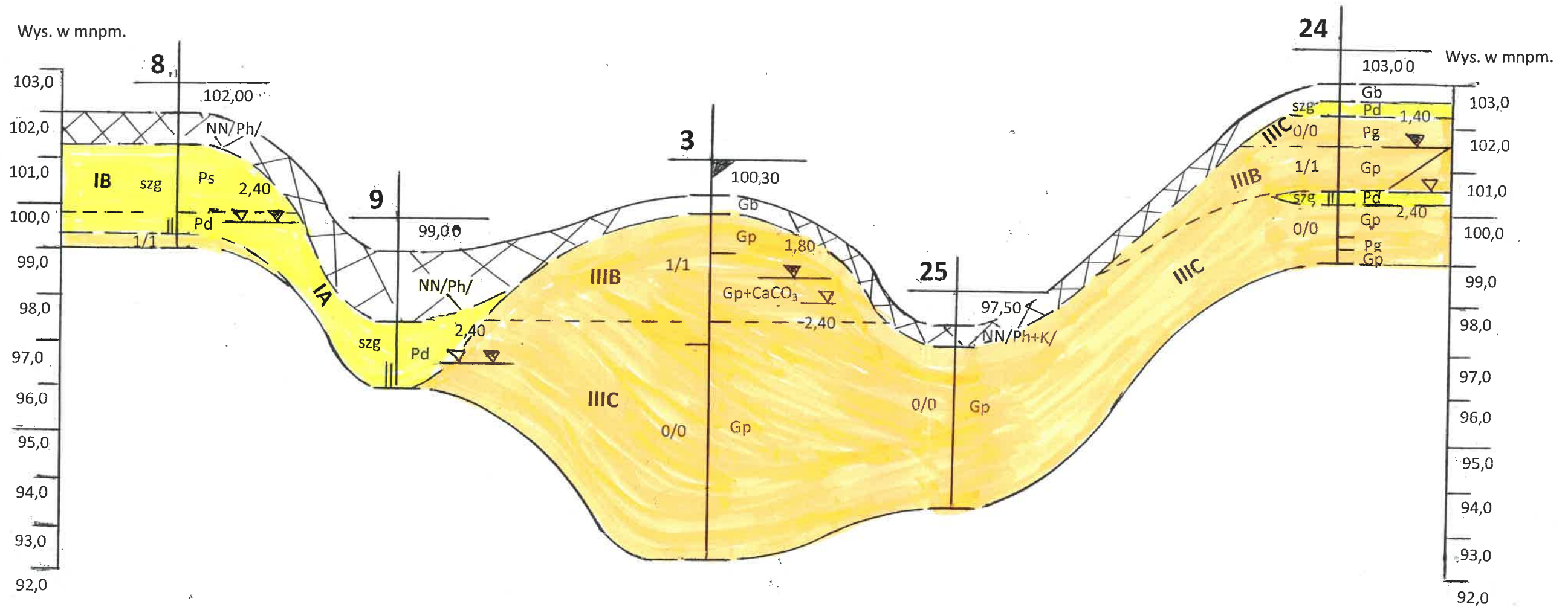
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE	nr warstwy geotechnicznej	symbol gruntu według PN-82/B-02480	symbol geologiczny	symbol geologiczny grunt	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	Wn % wilgotna naturalna	p objętościowa	spójność cu kPa	kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u$	edonetryczny moduł ściśliwości		moduł odkształcenia		wyrzymałość na ścinanie badana sondą TB-ZW		wartość ustalona laboratoryjnie	wartość ustalona w terenie		
											Mo	M	Mo	E	$\tau_{fmax}$	$\tau_{fmin}$				
											kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa				
CZWARTORZĘD	Gleba				0,60	16,0	1,10	1,90	31,0	69.000	55.000									
	Nasyp					1,10	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90									
	a. Piasek	IA	Pd		0,49	14,0	1,10	1,57	27,9	62.100	49.500									
	b. Żwir	IB	Ps,Pr			22,0	1,10	1,85	33,0	92.500	80.000									
	Gлина	IC	Po,Ż		0,61	12,0	1,10	1,85	29,7	83.250	72.000									
						18,0	1,10	1,85	39,0	178.000	160.000									
	Gлина	IIA	Gt		0,35	25,0	1,10	1,85	12,0	25.000	14.000									
						1,10	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90					
		IIIB	Gt		0,15	20,0	1,10	1,85	16,0	35.000	22.000									
						1,10	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90					
		IIIA	Pg,Gp Gp+CaCO <sub>3</sub>		0,35	17,0	1,10	1,85	15,0	33.000	20.000									
						1,10	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90					
12,0						1,10	1,85	20,0	47.000	34.000										
	IIIB	Gp Gp//Pd Gp+CaCO <sub>3</sub>		0,15	1,10	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90									
					1,98	29,7	18,0	42.300	30.600											
	IIIC	Pg,Gp Gp//Pd Gp+CaCO <sub>3</sub>		0,00	9,0	1,10	1,85	25,0	62.500	49.000										
					2,02	36,9	22,5	56.250	44.100											



III - III

Skala pozioma 1 : 4.000

1 : 1.500



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
 mgr inż. Józef Lachiewicz  
 64-100 LESZNO, ul. Wołodajowskiego 29  
 tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
 NIP 697-111-00-88

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NR III

Miejscowość: GRODZISKO

Gmina: Osieczna

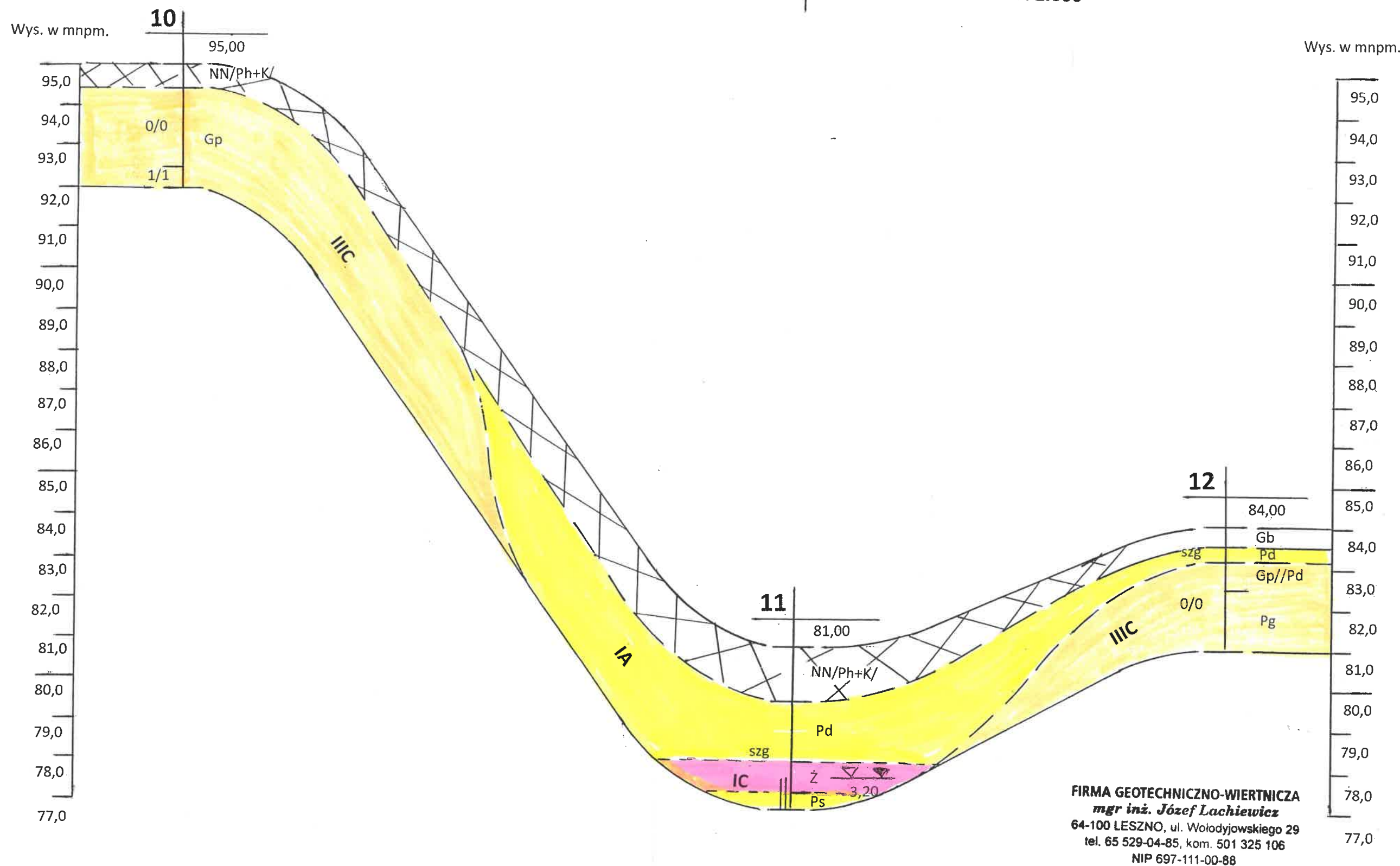
Obiekt: kanalizacja sanitarna

Skala pionowa 1 : 50

IV - IV

Skala pozioma 1 : 1.500

1 : 2.000



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NR IV

Miejscowość: GRODZISKO  
 Skala

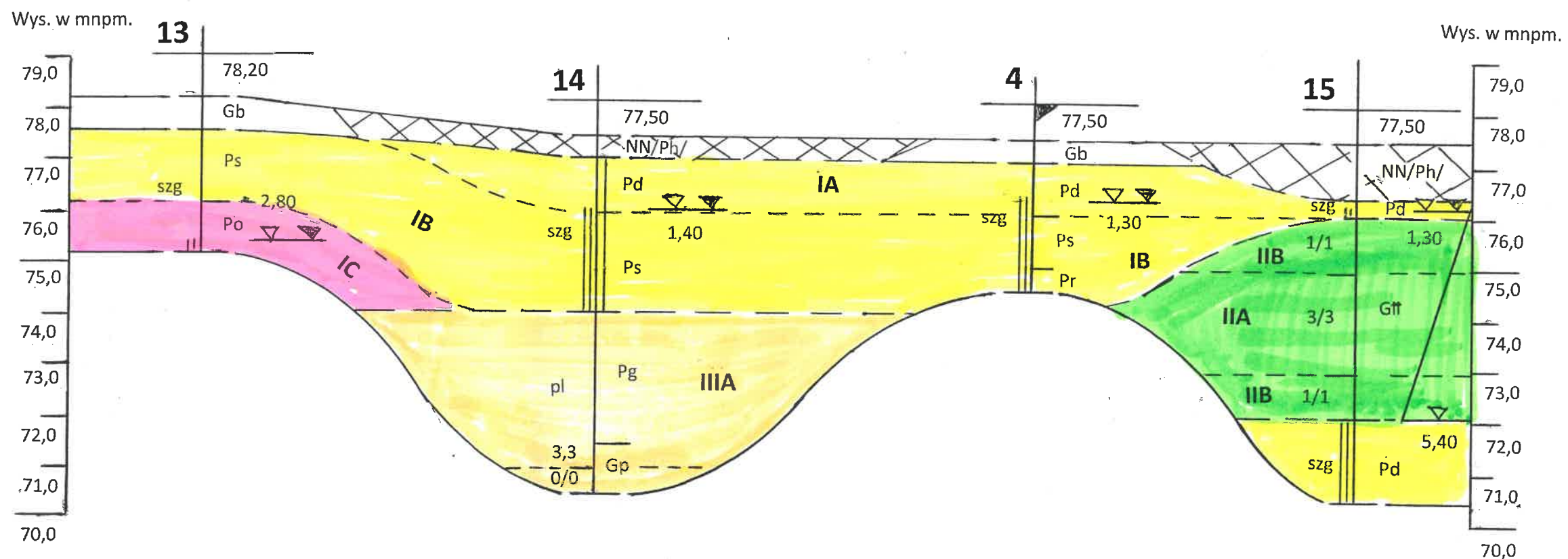
Gmina: Osieczna  
 pionowa 1 : 50

Obiekt: kanalizacja sanitarna



V-V

Skala pozioma 1 : 4.000



**FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA**  
 mgr inż. Józef Lachiewicz  
 64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
 tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
 NIP 697-111-00-88

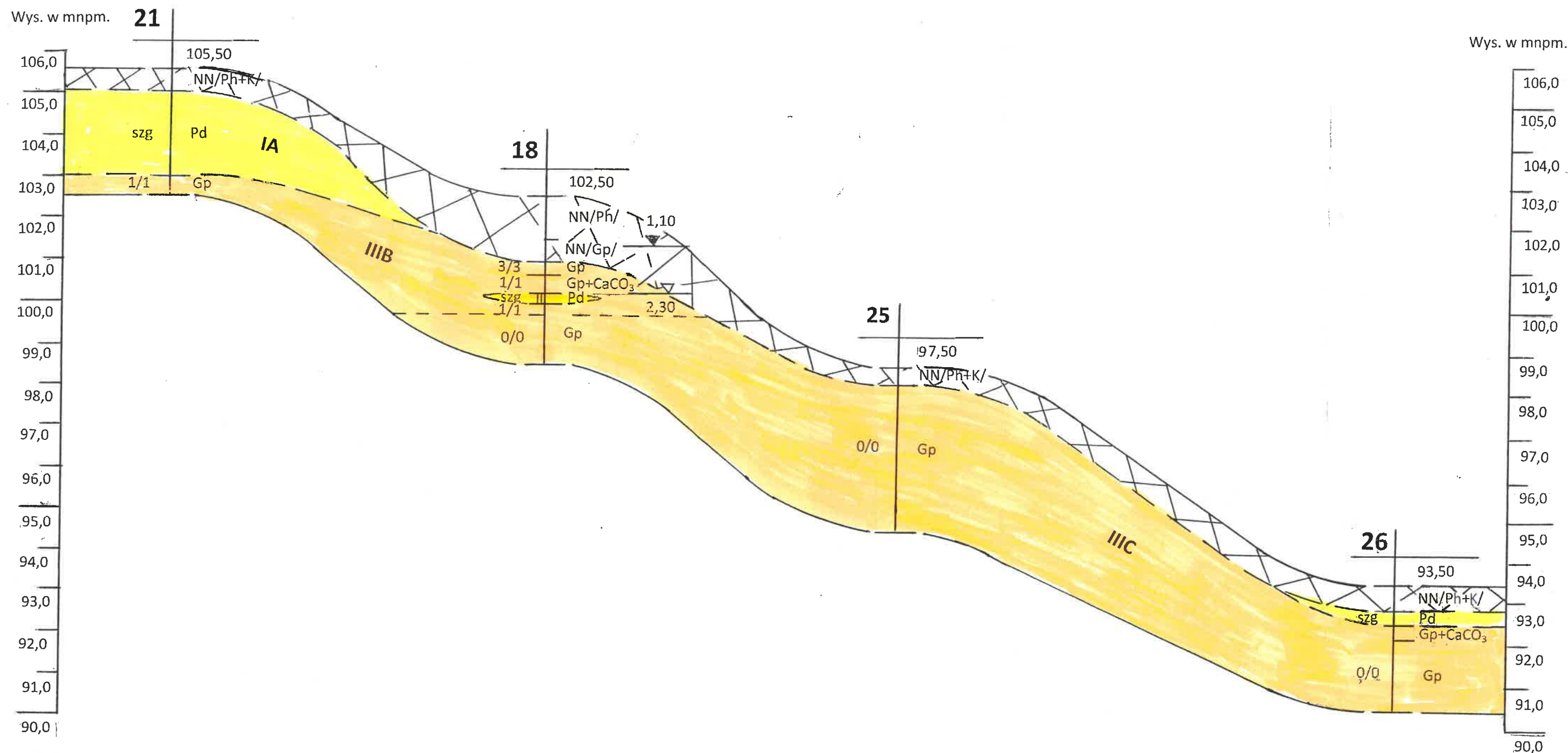
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NR V  
 Miejscowość: GRODZISKO Gmina: Osieczna Obiekt: kanalizacja sanitarna  
 Skala pionowa 1 : 50



VIII – VIII

Skala pozioma 1 : 2.000

1 : 1.000



FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
 mgr inż. Józef Lachiewicz  
 64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
 tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
 NIP 697-111-00-88

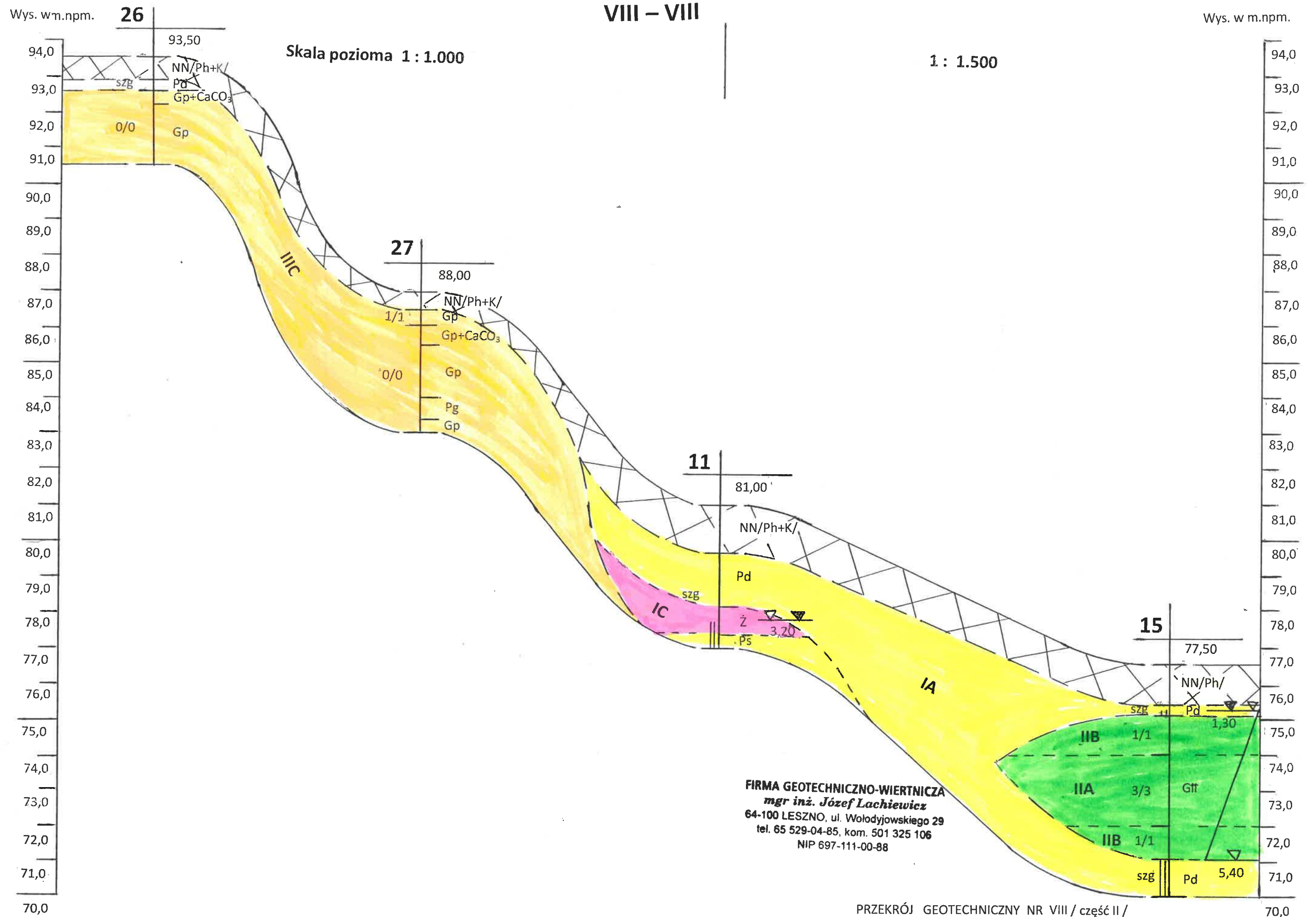
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NR VIII / I część /

Miejscowość: GRODZISKO  
 Skala

Gmina: Osieczna  
 pionowa 1 : 50

Obiekt: kanalizacja sanitarna





VIII – VIII

Skala pozioma 1 : 1.000

1 : 1.500

FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
 mgr inż. Józef Lachiewicz  
 64-100 LESZNO, ul. Wołodyjowskiego 29  
 tel. 65 529-04-85, kom. 501 325 106  
 NIP 697-111-00-88

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NR VIII / część II /

Miejscowość: GRODZISKO  
 Skala

Gmina: Osieczna  
 pionowa 1 : 50

Obiekt: kanalizacja sanitarna



Temat: ŁONIEWO gmina Osieczna - kanalizacja		Rzędna: 95,00 m.n.p.m.	
Sondowanie nr 1 przy otworze nr /		Data: 06.08.2013 r.	
Sondowanie sondą lekką z końcówką sztokową			
Profil otworu	Głębokość	in	szg
10	100	0	10
Wartość			
bzg		zg	
55		60	
id			
0,00	10		
0,00	20		
0,00	30		
0,00	40		
0,00	50		
0,00	60		
0,00	70		
0,00	80		
0,00	90		
0,00	100		
0,00	110		
0,00	120		
0,00	130		
0,00	140		
0,00	150		
0,00	160		
0,00	170		
0,00	180		
0,00	190		
0,00	200		
0,00	210		
0,00	220		
0,00	230		
0,00	240		
0,00	250		
0,00	260		
0,00	270		
0,00	280		
0,00	290		
0,00	300		
0,00	310		
0,00	320		
0,00	330		
0,00	340		
0,00	350		
0,00	360		
0,00	370		
0,00	380		
0,00	390		
0,00	400		
0,00	410		
0,00	420		
0,00	430		
0,00	440		
0,00	450		
0,00	460		
0,00	470		
0,00	480		
0,00	490		
0,00	500		
0,00	510		
0,00	520		
0,00	530		
0,00	540		
0,00	550		
0,00	560		
0,00	570		
0,00	580		
0,00	590		
0,00	600		
0,53	610		
0,60	620		
0,58	630		
0,62	640		
0,65	650		
0,60	660		
0,60	670		
0,65	680		
0,60	690		
0,60	700		
0,60	710		
0,58	720		
0,62	730		
0,65	740		
0,60	750		
0,60	760		
0,58	770		
0,62	780		
0,65	790		
0,62	800		
0,65	810		
0,62	820		
0,65	830		
0,62	840		
0,65	850		
0,62	860		
0,65	870		
0,62	880		
0,65	890		
0,62	900		
0,65	910		
0,62	920		
0,65	930		
0,62	940		
0,65	950		
0,62	960		
0,65	970		
0,62	980		
0,65	990		
0,62	1000		

FIRMA GEOTECHNICZNO-MECHANICZNA  
 mgr inż. Rafał Jankowski  
 ul. Wodogwoskiana 29  
 64-00 BIESZCZYCE, tel. 65 628 04 65, kom. 501 325 105  
 NIP: 692 111 00 88

Gp+CaCO3

NN/Pn+K/

Gp

Ps

P0



Sondowanie sondą lekką z końcówką stożkową

Temat: **GRÓDZISKO gmina Osieczna - kanalizacja**

Rzędna: 77,50 m.n.p.m.

Data 07.08.2013 r.

Poniżej otworu		Głębok		In		szg		zg		bzg		Warto	
N10		ośc		c		10		15		20		25	
10		20		30		40		50		60		Id	
NN/Pn/		10	0,00	10	0,00	10	0,00	10	0,00	10	0,00	10	0,00
		20	0,00	20	0,00	20	0,00	20	0,00	20	0,00	20	0,00
		30	0,00	30	0,00	30	0,00	30	0,00	30	0,00	30	0,00
		40	0,00	40	0,00	40	0,00	40	0,00	40	0,00	40	0,00
		50	0,44	50	0,49	50	0,53	50	0,58	50	0,62	50	0,65
		60	0,42	60	0,47	60	0,51	60	0,56	60	0,60	60	0,62
		70	0,40	70	0,44	70	0,49	70	0,53	70	0,58	70	0,60
		80	0,40	80	0,44	80	0,49	80	0,53	80	0,58	80	0,60
		90	0,40	90	0,44	90	0,49	90	0,53	90	0,58	90	0,60
		100	0,40	100	0,44	100	0,49	100	0,53	100	0,58	100	0,60
		110	0,40	110	0,44	110	0,49	110	0,53	110	0,58	110	0,60
		120	0,40	120	0,44	120	0,49	120	0,53	120	0,58	120	0,60
		130	0,40	130	0,44	130	0,49	130	0,53	130	0,58	130	0,60
		140	0,40	140	0,44	140	0,49	140	0,53	140	0,58	140	0,60
		150	0,40	150	0,44	150	0,49	150	0,53	150	0,58	150	0,60
		160	0,40	160	0,44	160	0,49	160	0,53	160	0,58	160	0,60
		170	0,40	170	0,44	170	0,49	170	0,53	170	0,58	170	0,60
		180	0,40	180	0,44	180	0,49	180	0,53	180	0,58	180	0,60
		190	0,40	190	0,44	190	0,49	190	0,53	190	0,58	190	0,60
		200	0,40	200	0,44	200	0,49	200	0,53	200	0,58	200	0,60
		210	0,40	210	0,44	210	0,49	210	0,53	210	0,58	210	0,60
		220	0,40	220	0,44	220	0,49	220	0,53	220	0,58	220	0,60
		230	0,40	230	0,44	230	0,49	230	0,53	230	0,58	230	0,60
		240	0,40	240	0,44	240	0,49	240	0,53	240	0,58	240	0,60
		250	0,40	250	0,44	250	0,49	250	0,53	250	0,58	250	0,60
		260	0,40	260	0,44	260	0,49	260	0,53	260	0,58	260	0,60
		270	0,40	270	0,44	270	0,49	270	0,53	270	0,58	270	0,60
		280	0,40	280	0,44	280	0,49	280	0,53	280	0,58	280	0,60
		290	0,40	290	0,44	290	0,49	290	0,53	290	0,58	290	0,60
		300	0,40	300	0,44	300	0,49	300	0,53	300	0,58	300	0,60
		310	0,40	310	0,44	310	0,49	310	0,53	310	0,58	310	0,60
		320	0,40	320	0,44	320	0,49	320	0,53	320	0,58	320	0,60
		330	0,40	330	0,44	330	0,49	330	0,53	330	0,58	330	0,60
		340	0,40	340	0,44	340	0,49	340	0,53	340	0,58	340	0,60
		350	0,40	350	0,44	350	0,49	350	0,53	350	0,58	350	0,60
		360	0,40	360	0,44	360	0,49	360	0,53	360	0,58	360	0,60
		370	0,40	370	0,44	370	0,49	370	0,53	370	0,58	370	0,60
		380	0,40	380	0,44	380	0,49	380	0,53	380	0,58	380	0,60
		390	0,40	390	0,44	390	0,49	390	0,53	390	0,58	390	0,60
		400	0,40	400	0,44	400	0,49	400	0,53	400	0,58	400	0,60
		410	0,40	410	0,44	410	0,49	410	0,53	410	0,58	410	0,60
		420	0,40	420	0,44	420	0,49	420	0,53	420	0,58	420	0,60
		430	0,40	430	0,44	430	0,49	430	0,53	430	0,58	430	0,60
		440	0,40	440	0,44	440	0,49	440	0,53	440	0,58	440	0,60
		450	0,40	450	0,44	450	0,49	450	0,53	450	0,58	450	0,60
		460	0,40	460	0,44	460	0,49	460	0,53	460	0,58	460	0,60
		470	0,40	470	0,44	470	0,49	470	0,53	470	0,58	470	0,60
		480	0,40	480	0,44	480	0,49	480	0,53	480	0,58	480	0,60
		490	0,40	490	0,44	490	0,49	490	0,53	490	0,58	490	0,60
		500	0,40	500	0,44	500	0,49	500	0,53	500	0,58	500	0,60
		510	0,40	510	0,44	510	0,49	510	0,53	510	0,58	510	0,60
		520	0,40	520	0,44	520	0,49	520	0,53	520	0,58	520	0,60
		530	0,40	530	0,44	530	0,49	530	0,53	530	0,58	530	0,60
		540	0,40	540	0,44	540	0,49	540	0,53	540	0,58	540	0,60
		550	0,40	550	0,44	550	0,49	550	0,53	550	0,58	550	0,60
		560	0,40	560	0,44	560	0,49	560	0,53	560	0,58	560	0,60
		570	0,40	570	0,44	570	0,49	570	0,53	570	0,58	570	0,60
		580	0,40	580	0,44	580	0,49	580	0,53	580	0,58	580	0,60
		590	0,40	590	0,44	590	0,49	590	0,53	590	0,58	590	0,60
		600	0,40	600	0,44	600	0,49	600	0,53	600	0,58	600	0,60
		610	0,40	610	0,44	610	0,49	610	0,53	610	0,58	610	0,60
		620	0,40	620	0,44	620	0,49	620	0,53	620	0,58	620	0,60
		630	0,40	630	0,44	630	0,49	630	0,53	630	0,58	630	0,60
		640	0,40	640	0,44	640	0,49	640	0,53	640	0,58	640	0,60
		650	0,40	650	0,44	650	0,49	650	0,53	650	0,58	650	0,60
		660	0,40	660	0,44	660	0,49	660	0,53	660	0,58	660	0,60
		670	0,40	670	0,44	670	0,49	670	0,53	670	0,58	670	0,60
		680	0,40	680	0,44	680	0,49	680	0,53	680	0,58	680	0,60
		690	0,40	690	0,44	690	0,49	690	0,53	690	0,58	690	0,60
		700	0,40	700	0,44	700	0,49	700	0,53	700	0,58	700	0,60
		710	0,40	710	0,44	710	0,49	710	0,53	710	0,58	710	0,60
		720	0,40	720	0,44	720	0,49	720	0,53	720	0,58	720	0,60
		730	0,40	730	0,44	730	0,49	730	0,53	730	0,58	730	0,60
		740	0,40	740	0,44	740	0,49	740	0,53	740	0,58	740	0,60
		750	0,40	750	0,44	750	0,49	750	0,53	750	0,58	750	0,60
		760	0,40	760	0,44	760	0,49	760	0,53	760	0,58	760	0,60
		770	0,40	770	0,44	770	0,49	770	0,53	770	0,58	770	0,60
		780	0,40	780	0,44	780	0,49	780	0,53	780	0,58	780	0,60
		790	0,40	790	0,44	790	0,49	790	0,53	790	0,58	790	0,60
		800	0,40	800	0,44	800	0,49	800	0,53	800	0,58	800	0,60
		810	0,40	810	0,44	810	0,49	810	0,53	810	0,58	810	0,60
		820	0,40	820	0,44	820	0,49	820	0,53	820	0,58	820	0,60
		830	0,40	830	0,44	830	0,49	830	0,53	830	0,58	830	0,60
		840	0,40	840	0,44	840	0,49	840	0,53	840	0,58	840	0,60
		850	0,40	850	0,44	850	0,49	850	0,53	850	0,58	850	0,60
		860	0,40	860	0,44	860	0,49	860	0,53	860	0,58	860	0,60
		870	0,40	870	0,44	870	0,49	870	0,53	870	0,58	870	0,60
		880	0,40	880	0,44	880	0,49	880	0,53	880	0,58	880	0,60
		890	0,40	890	0,44	890	0,49	890	0,53	890	0,58	890	0,60
		900	0,40	900	0,44	900	0,49	900	0,53	900	0,58	900	0,60
		910	0,40	910	0,44	910	0,49	910	0,53	910	0,58	910	0,60
		920	0,40	920	0,44	920	0,49	920	0,53	920	0,58	920	0,60

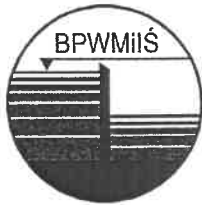


Sondowanie sondą lekką z końcówką stożkową

Temat: <b>GRODZISKO gmina Osieczna - kanalizacja</b>	Rzędna: 78,00 m.n.p.m.
sondowanie nr 3 przy otworze nr 31	Data 09.08.2013 r.

Profil otworu	Głębokość	In	szg					zg					bzg			Wartość I <sub>D</sub>
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60		
NN/Ph/	10															0,00
	20															0,00
	30															0,00
	40															0,00
	50															0,00
Pd	19	70														0,65
	20	80														0,67
	18	90														0,62
	19	100														0,65
Pg	10															0,00
	20															0,00
	30															0,00
	40															0,00
	50															0,00
	60															0,00
	70															0,00
	80															0,00
	90															0,00
Gp	200															0,00
	10															0,00
	20															0,00
Po+K	30															0,00
	18	40														0,62
	19	50														0,65
	35	60														0,74
	31	70														0,72
Po	19	80														0,65
	16	90														0,58
	15	300														0,56
	18	10														0,62
	15	20														0,56
	11	30														0,47
	14	40														0,53
	13	50														0,51
	15	60														0,56
	18	70														0,62
	16	80														0,58
	12	90														0,49
	15	400														0,56
	11	10														0,47
	16	20														0,58
	14	30														0,53
	17	40														0,60
	14	50														0,53
	13	60														0,51
	12	70														0,49
15	80														0,56	
14	90														0,53	
17	500														0,60	
14	10														0,53	
12	20														0,49	
15	30														0,56	
17	40														0,60	
14	50														0,53	
15	60														0,56	
18	70														0,62	
16	80														0,58	
19	90														0,65	
16	600														0,58	
	10															0,00
	20															0,00
	30															0,00
	40															0,00
	50															0,00
	60															0,00

FIRMA GEOTECHNICZNO-WIERTNICZA  
 mgr inż. Józef Łachiewicz  
 64-100 LESZNO, ul. Włodziewskiego 28  
 tel. 65 529 04 85 kom. 501 325 196  
 NIP 697 111 30-36



Rok założenia 1950

**BIURO PROJEKTÓW WODNYCH MELIORACJI I INŻYNIERII ŚRODOWISKA  
"BIPROWDMEL" Sp. z o.o. w Poznaniu**

60-577 Poznań ul. Dąbrowskiego 138 Tel. (0-61) 847-56-91 Fax 848-36-73

Sąd Rejonowy w Poznaniu KRS - 0000019091

NIP 781-16-07-840

Kapitał zakładowy 100 000,00 zł

e-mail: biprowdmel@biprowdmel.com.pl

www.biprowdmel.com.pl

**WYNIKI BADAŃ GRANULOMETRYCZNYCH GRUNTÓW  
WARSTWY WODONOŚNEJ**

**ZAŁĄCZNIK NR 9/1**

Miejscowość: **ŁONIEWO** gm. Osieczna

**Otwór nr 7**

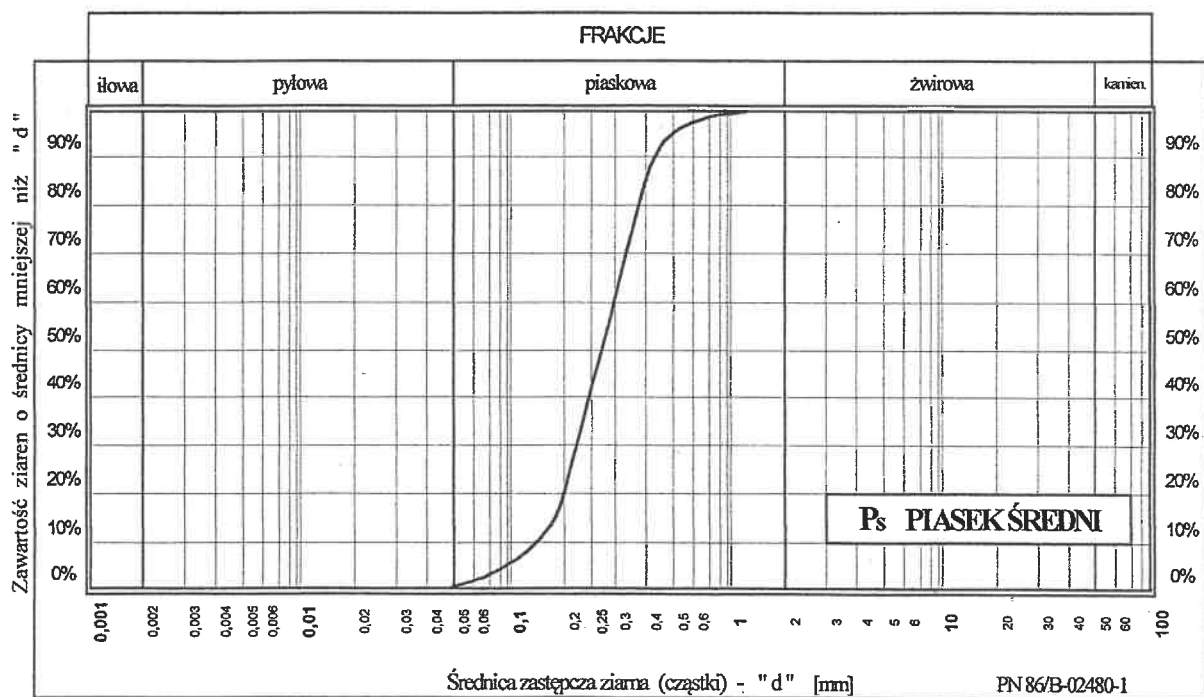
Barwa: szara

Głębokość pobrania: 6,30 m p.p.t.

Przesiew przez sита o splocie kwadratowym:

Frakcja, mm	Masa, g	%	%%
< 0,075	48,0	4,8	4,8
0,075 - 0,10	18,0	1,8	6,6
0,10 - 0,25	334,0	33,4	40,0
0,25 - 0,50	546,0	54,6	94,6
0,50 - 1,0	50,0	5,0	99,6
> 1,0	4,0	0,4	100,0
<b>Razem:</b>	<b>1000,0</b>	<b>100,0</b>	
Średnica $d_{10} = 0,16$ mm		Średnica $d_{60} = 0,30$ mm	
<b>U = 1,9</b>			

**WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU**



**Piasek średni nie zawierający frakcji żwirowej**

Opracował mgr A. Wichlacz





**BIURO PROJEKTÓW WODNYCH MELIORACJI I INŻYNIERII ŚRODOWISKA  
"BIPROWODMEL" Sp. z o.o. w Poznaniu**

60-577 Poznań ul. Dąbrowskiego 138 Tel. (0-61) 847-56-91 Fax 848-36-73

Sąd Rejonowy w Poznaniu KRS - 0000019091

NIP 781-16-07-840

Kapitał zakładowy 100 000,00 zł

e-mail: [biprowodmel@biprowodmel.com.pl](mailto:biprowodmel@biprowodmel.com.pl)

[www.biprowodmel.com.pl](http://www.biprowodmel.com.pl)

Rok założenia 1950

**WYNIKI BADAŃ GRANULOMETRYCZNYCH GRUNTÓW  
WARSTWY WODONOŚNEJ**

**ZAŁĄCZNIK NR 9/2**

Miejscowość: **ŁONIEWO** gm. Osieczna

**Otwór nr 7**

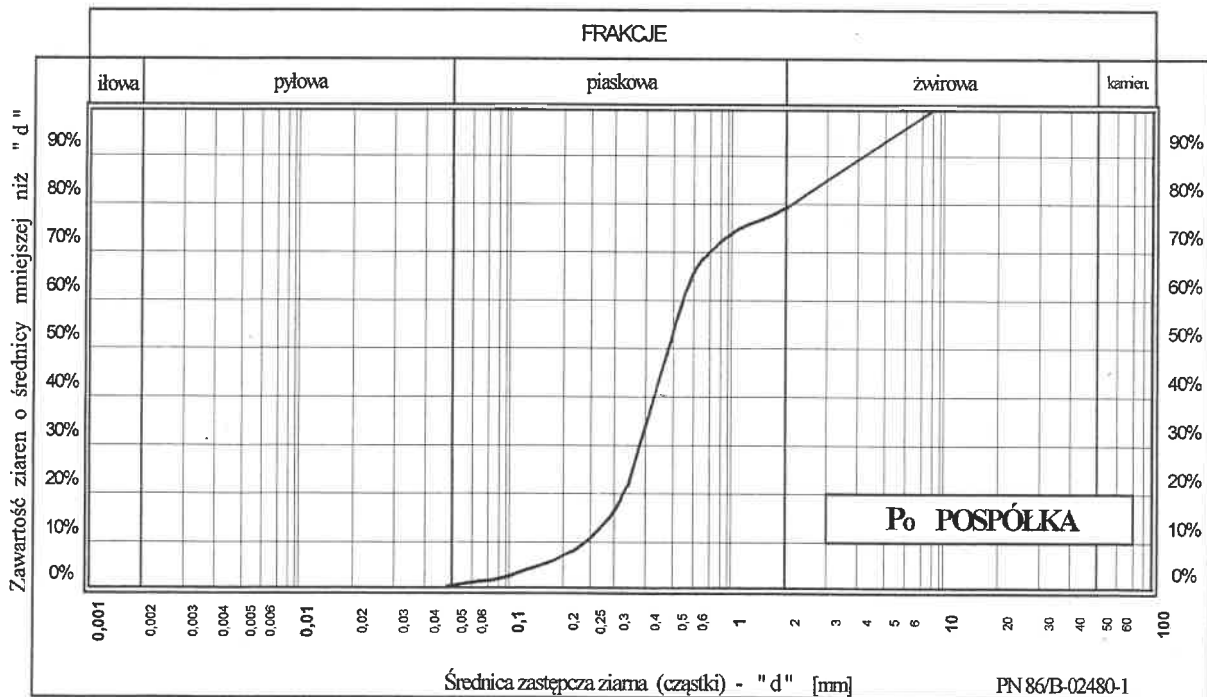
Barwa: jasno-szara

Głębokość pobrania: 6,70 m p.p.t.

Przesiew przez sита o splocie kwadratowym:

Frakcja, mm	Masa, g	%	%%
< 0,075	11,0	1,1	1,1
0,075 - 0,10	6,0	0,6	1,7
0,10 - 0,25	93,0	9,3	11,0
0,25 - 0,50	450,0	45,0	56,0
0,50 - 1,0	177,0	17,7	73,7
1,0 - 2,0	53,0	5,3	79,0
2,0 - 4,0	100,0	10,0	89,0
> 4,0	110,0	11,0	100,0
<b>Razem:</b>	<b>1000,0</b>	<b>100,0</b>	
Średnica $d_{10} = 0,24$ mm		Średnica $d_{60} = 0,56$ mm	
<b>U = 2,3</b>			

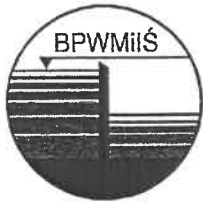
**WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU**



**Piasek gruby zawierający 21 % frakcji żwirowej**

Opracował mgr A. Wichtacz

*efudyj Wichtacz*



Rok założenia 1950

**BIURO PROJEKTÓW WODNYCH MELIORACJI I INŻYNIERII ŚRODOWISKA  
"BIPROWDMEL" Sp. z o.o. w Poznaniu**

60-577 Poznań ul. Dąbrowskiego 138 Tel. (0-61) 847-56-91 Fax 848-36-73

Sąd Rejonowy w Poznaniu KRS - 0000019091

NIP 781-16-07-840

Kapitał zakładowy 100 000,00 zł

e-mail: biprowdmel@biprowdmel.com.pl

www.biprowdmel.com.pl

**WYNIKI BADAŃ GRANULOMETRYCZNYCH GRUNTÓW  
WARSTWY WODONOŚNEJ**

**ZAŁĄCZNIK NR 9/3**

Miejscowość: **GRODZISKO** gm. Osieczna

**Otwór nr 11**

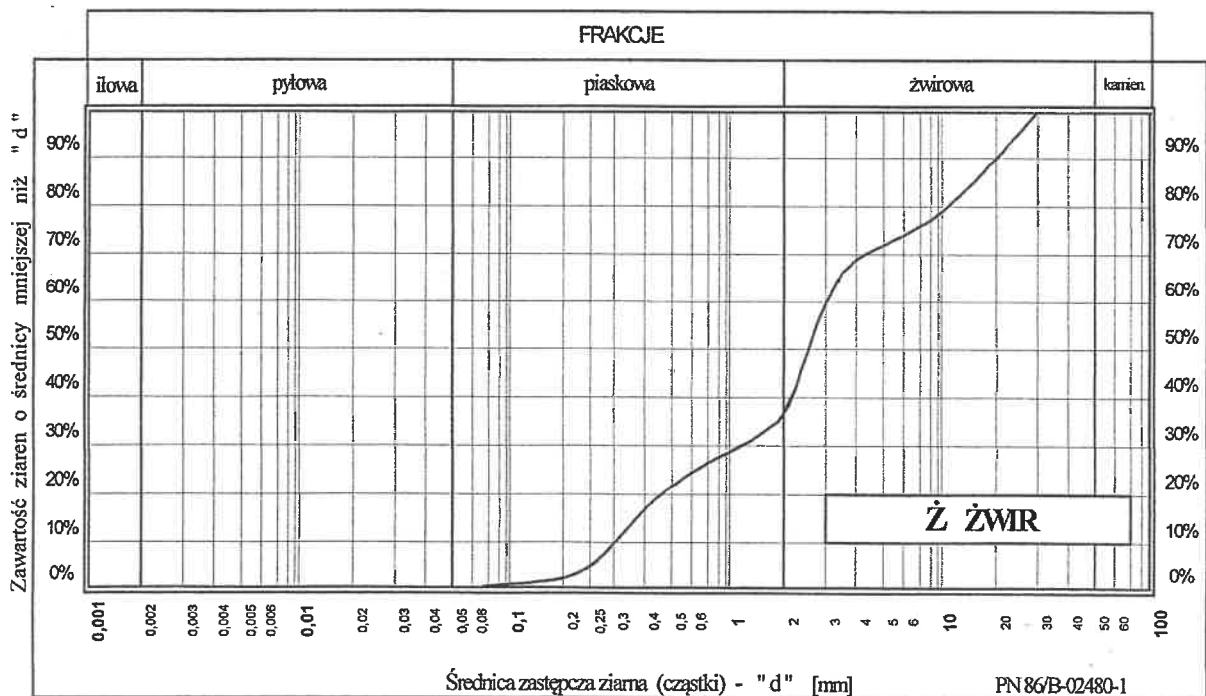
Barwa: żółto-szara

Głębokość pobrania: 3,40 m p.p.t.

Przesiew przez sита o splocie kwadratowym.

Frakcja, mm	Masa, g	%	%%
< 0,075	5,0	0,5	0,5
0,075 - 0,10	4,0	0,4	0,9
0,10 - 0,25	28,0	2,8	3,7
0,25 - 0,50	173,0	17,3	21,0
0,50 - 1,0	65,0	6,5	27,5
1,0 - 2,0	75,0	7,5	35,0
2,0 - 4,0	341,0	34,1	69,1
4,0 - 10,0	99,0	9,9	79,0
> 10,0	210,0	21,0	100,0
<b>Razem:</b>	<b>1000,0</b>	<b>100,0</b>	
Średnica $d_{10} = 0,30$ mm		Średnica $d_{60} = 3,00$ mm	
$U = 10,0$			

**WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU**



**Żwir zawierający 65 % frakcji o  $d \geq 2,0$  mm**

Opracował mgr A. Wichłacz

*Andrzej Wichłacz*



Rok założenia 1950

**BIURO PROJEKTÓW WODNYCH MELIORACJI I INŻYNIERII ŚRODOWISKA  
"BIPROWDMEL" Sp. z o.o. w Poznaniu**

60-577 Poznań ul. Dąbrowskiego 138 Tel. (0-61) 847-56-91 Fax 848-36-73

Sąd Rejonowy w Poznaniu KRS - 0000019091

NIP 781-16-07-840

Kapitał zakładowy 100 000,00 zł

e-mail: biprowdmel@biprowdmel.com.pl

www.biprowdmel.com.pl

**WYNIKI BADAŃ GRANULOMETRYCZNYCH GRUNTÓW  
WARSTWY WODONOŚNEJ**

**ZAŁĄCZNIK NR 9/4**

Miejscowość: **GRODZISKO** gm. Osieczna

**Otwór nr 13**

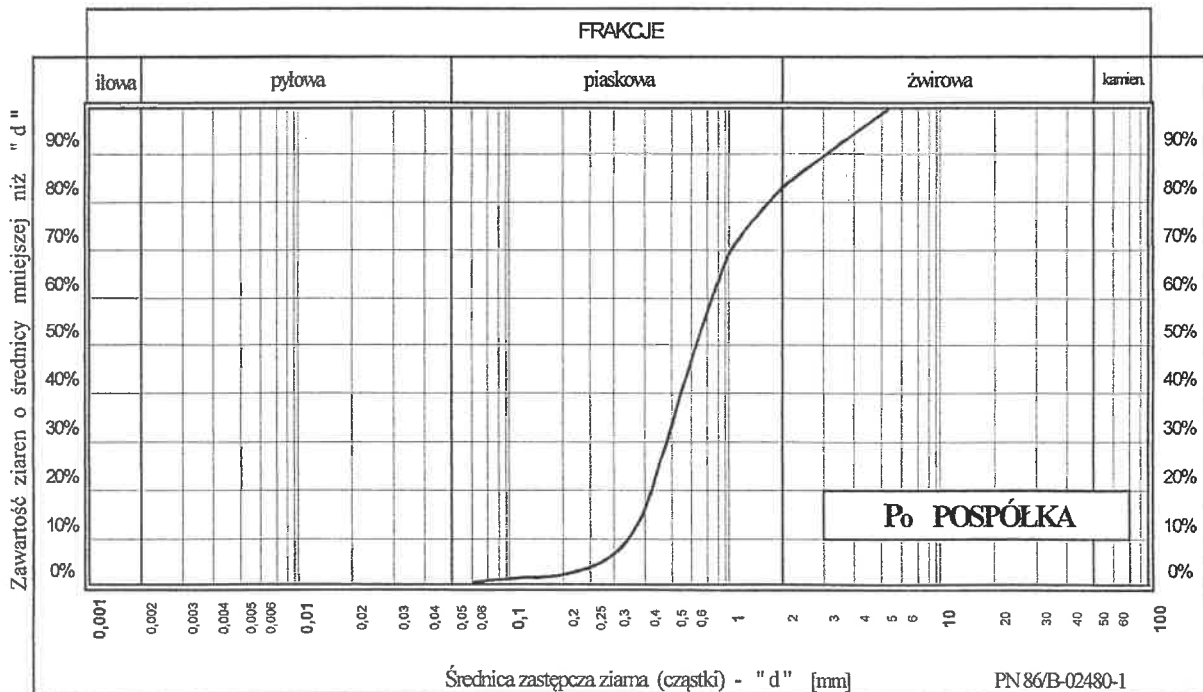
Barwa: brązowa

Głębokość pobrania: 2,80 m p.p.t.

Przesiew przez sita o splotcie kwadratowym:

Frakcja, mm	Masa, g	%	%%
< 0,075	9,0	0,9	0,9
0,075 - 0,10	3,0	0,3	1,2
0,10 - 0,25	30,0	3,0	4,2
0,25 - 0,50	303,0	30,3	34,5
0,50 - 1,0	359,0	35,9	70,4
1,0 - 2,0	125,0	12,5	82,9
2,0 - 4,0	118,0	11,8	94,7
> 4,0	53,0	5,3	100,0
<b>Razem:</b>	<b>1000,0</b>	<b>100,0</b>	
Średnica $d_{10} = 0,35$ mm		Średnica $d_{60} = 0,75$ mm	
$U = 2,1$			

**WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU**



**Piasek gruby zawierający 17 % frakcji żwirowej**

Opracował mgr A. Wichtacz

*Andrzej Wichtacz*



**BIURO PROJEKTÓW WODNYCH MELIORACJI I INŻYNIERII ŚRODOWISKA  
"BIPROWDMEL" Sp. z o.o. w Poznaniu**

60-577 Poznań ul. Dąbrowskiego 138 Tel. (0-61) 847-56-91 Fax 848-36-73

Sąd Rejonowy w Poznaniu KRS - 0000019091

NIP 781-16-07-840

Kapitał zakładowy 100 000,00 zł

e-mail: biprowdmel@biprowdmel.com.pl

www.biprowdmel.com.pl

Rok założenia 1950

**WYNIKI BADAŃ GRANULOMETRYCZNYCH GRUNTÓW  
WARSTWY WODONOŚNEJ**

**ZAŁĄCZNIK NR 9/5**

Miejscowość: **GRODZISKO** gm. Osieczna

**Otwór nr 14**

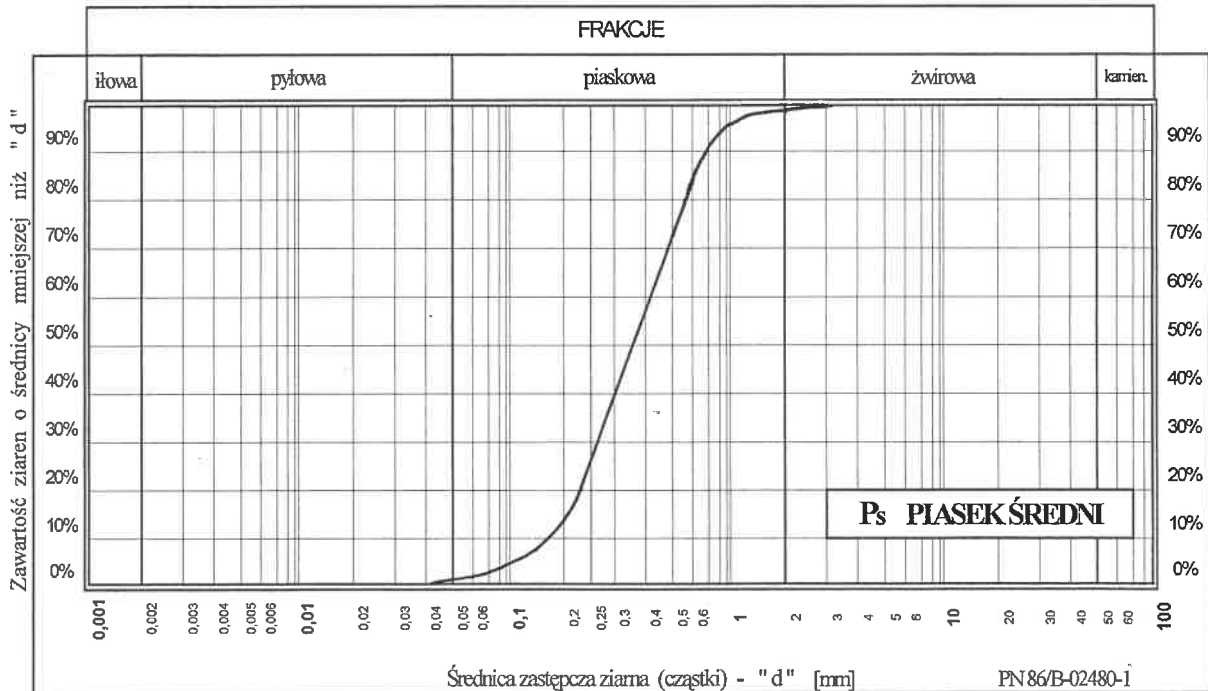
Barwa: żółta

Głębokość pobrania: 2,20 m p.p.t.

Przesiew przez sита o splocie kwadratowym:

Frakcja, mm	Masa, g	%	%%
< 0,075	26,0	2,6	2,6
0,075 - 0,10	14,0	1,4	4,0
0,10 - 0,25	206,0	20,6	24,6
0,25 - 0,50	472,0	47,2	71,8
0,50 - 1,0	236,0	23,6	95,4
1,0 - 2,0	25,0	2,5	97,9
> 2,0	21,0	2,1	100,0
<b>Razem:</b>	<b>1000,0</b>	<b>100,0</b>	
Średnica $d_{10} = 0,17$ mm		Średnica $d_{60} = 0,42$ mm	
$U = 2,5$			

**WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU**

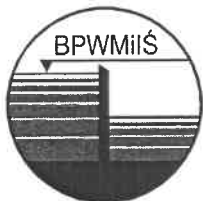


**Piasek średni zawierający 2 % frakcji żwirowej**

Opracował mgr A. Wichtaczk

*Andrzej Wichtaczk*





BIURO PROJEKTÓW WODNYCH MELIORACJI I INŻYNIERII ŚRODOWISKA  
"BIPROWDMEL" Sp. z o.o. w Poznaniu

60-577 Poznań ul. Dąbrowskiego 138 Tel. (0-61) 847-56-91 Fax 848-36-73

Sąd Rejonowy w Poznaniu KRS - 0000019091

NIP 781-16-07-840

Kapitał zakładowy 100 000,00 zł

e-mail: biprowodmel@biprowodmel.com.pl

www.biprowodmel.com.pl

Rok założenia 1950

WYNIKI BADAŃ GRANULOMETRYCZNYCH GRUNTÓW  
WARSTWY WODONOŚNEJ

ZAŁĄCZNIK NR 9/6

Miejscowość: GRODZISKO gm. Osieczna

Otwór nr 14

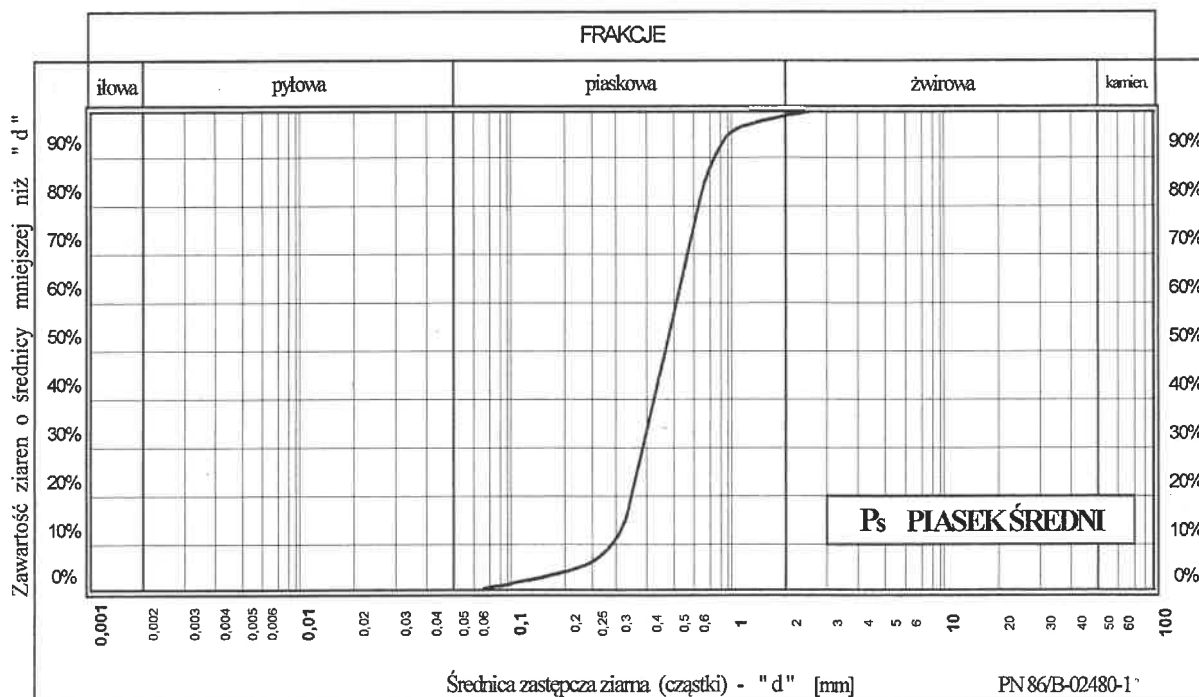
Barwa: żółta

Głębokość pobrania: 3,10 m p.p.t.

Przesiew przez sita o splotie kwadratowym:

Fracja, mm	Masa, g	%	%%
< 0,075	8,0	0,8	0,8
0,075 - 0,10	3,0	0,3	1,1
0,10 - 0,25	62,0	6,2	7,3
0,25 - 0,50	520,0	52,0	59,3
0,50 - 1,0	369,0	36,9	96,2
1,0 - 2,0	33,0	3,3	99,5
> 2,0	5,0	0,5	100,0
<b>Razem:</b>	<b>1000,0</b>	<b>100,0</b>	
Średnica $d_{10} = 0,29$ mm		Średnica $d_{60} = 0,54$ mm	
<b>U = 1,8</b>			

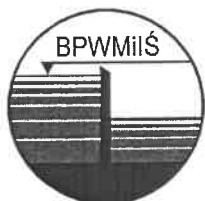
WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU



Piasek średni nie zawierający frakcji żwirowej

Opracował mgr A. Wichlacz

*Andrzej Wichlacz*



BIURO PROJEKTÓW WODNYCH MELIORACJI I INŻYNIERII ŚRODOWISKA  
"BIPROWDMEL" Sp. z o.o. w Poznaniu

60-577 Poznań ul. Dąbrowskiego 138 Tel. (0-61) 847-56-91 Fax 848-36-73

Sąd Rejonowy w Poznaniu KRS - 0000019091

NIP 781-16-07-840

Kapitał zakładowy 100 000,00 zł

e-mail: biprowdmel@biprowdmel.com.pl

www.biprowdmel.com.pl

Rok założenia 1950

WYNIKI BADAŃ GRANULOMETRYCZNYCH GRUNTÓW  
WARSTWY WODONOŚNEJ

ZAŁĄCZNIK NR 9/7

Miejscowość: GRODZISKO gm. Osieczna

Otwór nr 31

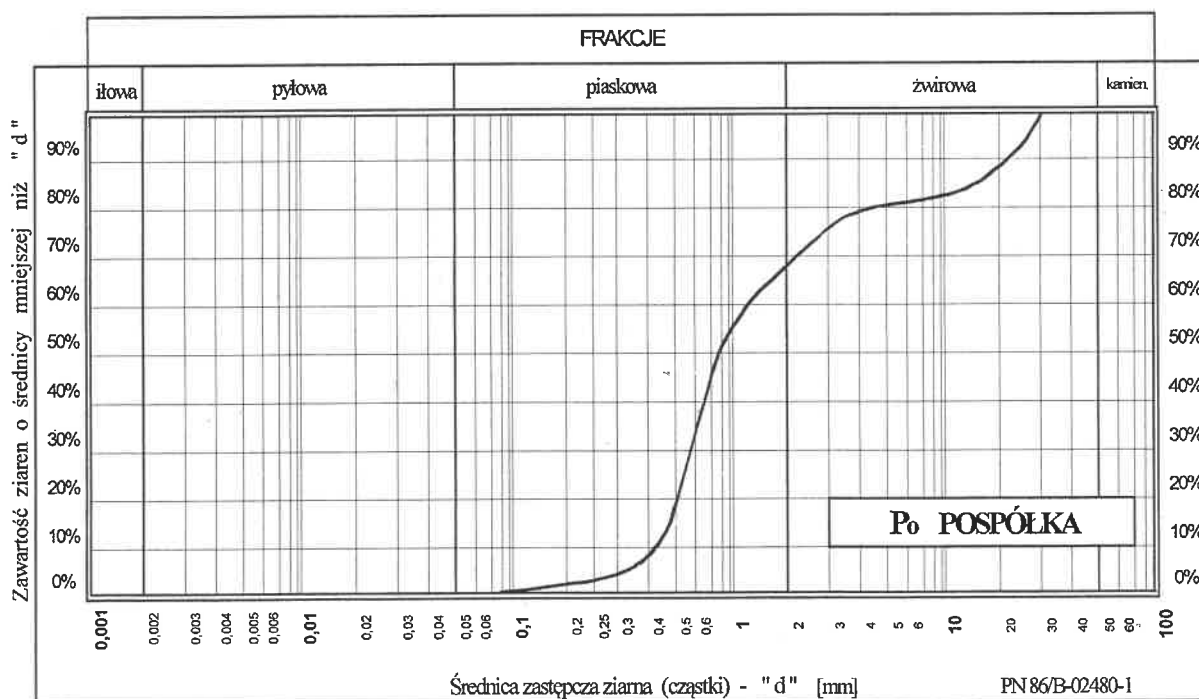
Barwa: żółto-szara

Głębokość pobrania: 2,70 m p.p.t.

Przesiew przez sita o splocie kwadratowym:

Frakcja, mm	Masa, g	%	%%
< 0,075	5,0	0,5	0,5
0,075 - 0,10	3,0	0,3	0,8
0,10 - 0,25	25,0	2,5	3,3
0,25 - 0,50	153,0	15,3	18,6
0,50 - 1,0	362,0	36,2	54,8
1,0 - 2,0	122,0	12,2	67,0
2,0 - 4,0	120,0	12,0	79,0
4,0 - 10,0	38,0	3,8	82,8
> 10,0	172,0	17,2	100,0
<b>Razem:</b>	<b>1000,0</b>	<b>100,0</b>	
Średnica $d_{10} = 0,42$ mm		Średnica $d_{60} = 1,30$ mm	
$U = 3,1$			

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU



Piasek gruby zawierający 33 % frakcji żwirowej

Opracował mgr A. Wichtacz

Andrzej Wichtacz



Rok założenia 1950

**BIURO PROJEKTÓW WODNYCH MELIORACJI I INŻYNIERII ŚRODOWISKA  
"BIPROWODMEL" Sp. z o.o. w Poznaniu**

60-577 Poznań ul. Dąbrowskiego 138 Tel. (0-61) 847-56-91 Fax 848-36-73

Sąd Rejonowy w Poznaniu KRS - 0000019091

NIP 781-16-07-840

Kapitał zakładowy 100 000,00 zł

e-mail: biprowodmel@biprowodmel.com.pl

www.biprowodmel.com.pl

**WYNIKI BADAŃ GRANULOMETRYCZNYCH GRUNTÓW  
WARSTWY WODONOŚNEJ**

**ZAŁĄCZNIK NR 9/8**

Miejscowość: **GRODZISKO** gm. Osieczna

**Otwór nr 31**

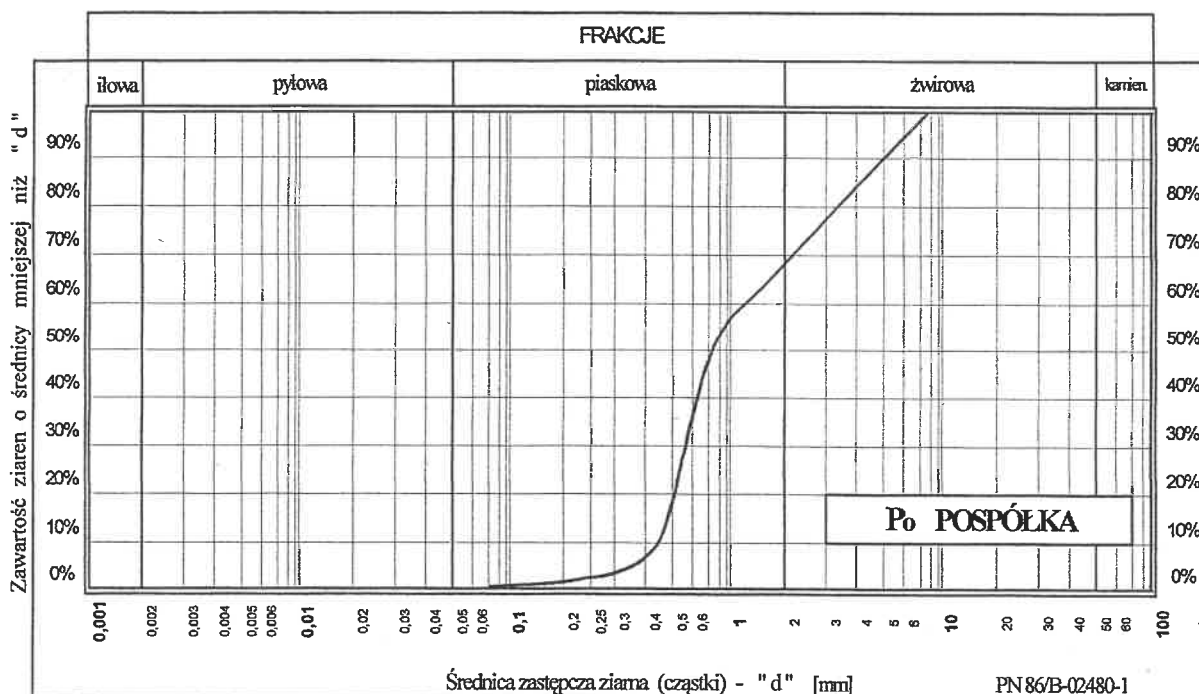
Barwa: żółto-szara

Głębokość pobrania: 4,00 m p.p.t.

Przesiew przez sita o splocie kwadratowym:

Frakcja, mm	Masa, g	%	%%
< 0,075	5,0	0,5	0,5
0,075 - 0,10	3,0	0,3	0,8
0,10 - 0,25	13,0	1,3	2,1
0,25 - 0,50	162,0	16,2	18,3
0,50 - 1,0	387,0	38,7	57,0
1,0 - 2,0	110,0	11,0	68,0
2,0 - 4,0	154,0	15,4	83,4
> 4,0	166,0	16,6	100,0
<b>Razem:</b>	<b>1000,0</b>	<b>100,0</b>	
Średnica $d_{10} = 0,45$ mm		Średnica $d_{60} = 1,25$ mm	
<b><math>U = 2,8</math></b>			

**WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU**



**Piasek gruby zawierający 32 % frakcji żwirowej**

Opracował mgr A. Wichfacz

*Andrzej Wichfacz*