

**TEMAT:**

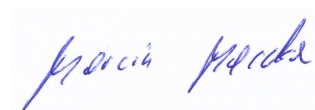
Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektu przebudowy drogi gminnej Gorzyce Wielkie – Lamki.

**INWESTOR:**

Gmina Ostrów Wielkopolski  
ul. Gimnazjalna 5  
63-400 Ostrów Wlkp.

**OPRACOWAŁ:**

mgr Marcin Mączka  
upr. geol. nr:  
XI/19/2010  
XII/20/2010



- ✓ OPINIE GEOTECHNICZNE
- ✓ DOKUMENTACJE BADAŃ  
PODŁOŻA GRUNTOWEGO
- ✓ ODWIERTY MAŁO  
ŚREDNICOWE  
OKREŚLAJĄCE WARUNKI  
GRUNTOWE DLA  
POSADOWIENIA  
OBIEKTÓW  
BUDOWNICTWA  
KUBATUROWEGO I  
LINIOWEGO
- ✓ SONDOWANIA  
OKREŚLAJĄCE  
ZAGĘSZCZENIE LUB  
PLASTYCZNOŚĆ GRUNTU
- ✓ BADANIA PŁYTĄ VSS

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. Opracowanie tekstowe

1. Wstęp .....	str. 2
1.1. Podstawa prawna opracowania .....	str. 2
1.2. Zakres wykonywanych badań .....	str. 2
1.3. Wykorzystane materiały .....	str. 2
2. Położenie terenu badań .....	str. 3
3. Morfologia i budowa geologiczna .....	str. 3
4. Warunki hydrogeologiczne .....	str. 3
5. Warunki geotechniczne .....	str. 4
6. Wnioski .....	str. 5

### II. Załączniki:

1. Fragment mapy topograficznej w skali 1:25 000
2. Mapy dokumentacyjne w skali 1:2000
3. Objasnienia znaków i symboli
4. Parametry geotechniczne
5. Przekrój geotechniczny 1:2500/100
6. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
7. Karty sondowania sondą dynamiczną wbijaną SD-10 (DPL)

## 1. Wstęp

### 1.1. Podstawa prawna opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia Gminy Ostrów Wielkopolski. Jego celem jest określenie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych w podłożu projektowanej przebudowy drogi gminnej Gorzyce Wielkie - Lamki. Opinię oparto o obowiązujące przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- Polska norma PN-B-03479 „Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne – zasady ogólne) wydana w sierpniu 1998 r.

Położenie projektowanej inwestycji, oraz lokalizacje otworów badawczych przedstawiono na mapach stanowiących załączniki 1 i 2.

### 1.2. Cel opracowania i zakres wykonywanych badań.

Z informacji uzyskanych od Zleceniodawcy wynika, że projektuje się przebudowę drogi na długości ca 2700 m.

Celem opracowania jest:

- Rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych.
- Określenie parametrów geotechnicznych gruntów.
- Ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego oraz podanie wniosków.

Zakres badań ustalono w uzgodnieniu ze Zleceniodawcą. Obejmował on:

- Wizję lokalną terenu w lipcu 2022 r.
- Wytyczenie miejsc otworów badawczych metodą domiarów prostokątnych oraz ich zaniwelowanie w oparciu o pobliskie rzędne terenowe. Na północnym odcinku, na którym mapa była pozbawiona rzędnych terenowych, wykorzystano dane z cyfrowego modelu terenu dostępnego na portalu <https://polska.e-mapa.net/>.
- 15 wierceń mechanicznych do głębokości 2,0 m (łącznie 30 mb). Wszystkie wykonano przy krawędzi istniejącej drogi, nie w poboczu.
- 5 sondowań sondą lekką wbijaną SD-10 (DPL).
- Badania makroskopowe wszystkich próbek gruntu.
- Pomiar zwierciadła wody gruntowej.
- Ustalenie na podstawie cech wiodących wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw **metodą B** polegającą na oznaczaniu wartości parametru na podstawie zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi a innym parametrem ( $I_D$  lub  $I_L$ ) wyznaczonym metodą A a więc bezpośrednim oznaczeniu za pomocą badań polowych oraz laboratoryjnych.

### 1.3. Wykorzystane materiały:

- Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000, przeskalowane na potrzeby niniejszego opracowania do 1:2000.
- Fragment mapy topograficznej w skali 1:25 000.
- Normy państwowe i branżowe oraz instrukcje geotechniczne:
  - PN/B-02479 Dokumentowanie geotechniczne
  - PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe
  - PN/B-04452 Geotechnika; Badania polowe
  - PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole, podział i opis gruntu
  - PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

„Instrukcja badań makroskopowych dla celów klasyfikowania gruntów budowlanych” – WYDZIAŁ BADAWCZO – ROZWOJOWY GEOLOGII, GEOPROJEKT, Warszawa 1979

- Literatura branżowa:

„Przyrodnicze aspekty bezpiecznego budownictwa” – J. Jeż – WYDAWNICTWO POLITECHNIKI POZNAŃSKIEJ; Poznań 2001

„Zarys geotechniki” – Z. Wiłun – WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI – Warszawa 2005

## **2. Położenie terenu badań**

Droga przeznaczona do przebudowy znajduje się ok 7 km na zachód od centrum Ostrowa Wlkp, na południe od DK nr 36 wiodącej do Krotoszyna. Przebudowa obejmie odcinek między Lamkami na północy i Gorzycami Wielkimi na południu. Po wschodniej stronie drogi znajdują się pola, oraz rozproszona zabudowa jednorodzinna i gospodarcza. Po stronie zachodniej niemal na całym odcinku do drogi przylega las. Na chwilę obecną droga na całej długości jest utwardzona tłucznie kamienno-betonowym, oraz miejscami żużlem. Na niektórych odcinkach zakopano wzdłuż niej różne instalacje.

Administracyjnie badany obszar należy do gminy Ostrów Wlkp., pow. ostrowski, woj. wielkopolskie.

## **3. Morfologia i budowa geologiczna**

W ujęciu geomorfologicznym obszar opracowania należy do Wysoczyzny Kaliskiej, jednostki fizjograficznej rzędu subregionu (wg podziału J. Kondrackiego<sup>1</sup>). Jest to glacialna jednostka morfologiczna, której wiek zaliczyć można do stadiału Warty zlodowacenia środkowopolskiego. Wysoczyznę przecina, płynąc z południa na północ, rzeka Proсна. Badany teren znajduje się w obrębie lokalnej wysoczyzny morenowej płaskiej, na której zalegają płyty piasków wodno-lodowcowych i lodowcowych.

Pierwotna morfologia terenu została przekształcona działalnością człowieka na skutek wcześniejszej gospodarki rolnej, oraz w związku z eksploatacją istniejącej drogi. Powierzchnia terenu na całej długości drogi opada delikatnie w kierunku południowym, jest przy tym lekko pofalowana. Zmierzone rzędne punktów badawczych kształtują się w granicach 137,70 – 147,70 m n.p.m. Deniwelacje nie są więc duże mając na względzie długość całej drogi.

W podłożu, pod wierzchnią warstwą nasypu niekontrolowanego stwierdzono plejstoceńskie, wodno-lodowcowe i lodowcowe piaski, przeważnie drobne z pylastymi, lokalnie także średnie z domieszką pospółki i żwiru. Pod nim zalegają również plejstoceńskie, zwałowe gliny piaszczyste akumulacji lodowcowej.

## **4. Warunki hydrogeologiczne**

Na omawianym terenie nie stwierdzono wody gruntowej do głębokości rozpoznanej wierceniami, tj. do 2,0 m p.p.t., na całej długości drogi.

Drogę przecinają trzy strumienie mające swoje źródła w lesie po zachodniej stronie. Obecne są one suche. Wszystkie łączą się po stronie wschodniej drogi i już jako jeden ciek płyną na południe równolegle do drogi. Dalej ciek obiera kierunek południowo-wschodni i południowy, a po ok 10 km wpada do Baryczy. Wspomniane strumienie stanowią lokalną bazę drenażową dla okolicznych wód gruntowych. Natomiast Barycz jest bazą główną. W rejonie strumieni może się pojawić woda gruntowa w mokrym okresie roku lub po nawalnych opadach.

Zasadnicze podłoże zbudowane jest ze słabo przepuszczalnych glin piaszczystych. Orientacyjna wartość współczynnika wodoprzepuszczalności  $k$  (za Wiłunem) wynosi dla nich  $ca\ k = 10^{-7}\text{ cm/s}$ . Natomiast zalegające na nich piaski drobne i pylaste charakteryzują się współczynnikiem wodoprzepuszczalności na poziomie  $ca\ k = 10^{-3} \div 10^{-4}\text{ cm/s}$ . Lokalnie, w rejonie otw. 7 występują również piaski średnie z domieszką pospółki i żwiru. Dla nich współczynnik wynosi  $ca\ k = 10^{-2} \div 10^{-3}\text{ cm/s}$ .

## 5. Warunki geotechniczne

Warunki gruntowe udokumentowano do głębokości 2,0 m, charakterystyki gruntu dokonano zgodnie z normami: PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480.

Na podstawie analizy przekroju geotechnicznego, kart otworów (zał. 5 i 6), oraz wyników badań polowych gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**WARSTWA I** – przypowierzchniowy poziom gruntów młodych, antropogenicznych, wykształconych jako nasypy niekontrolowane o miąższości 0,2 – 1,0 m. W składzie nasypów stwierdzono mieszaninę piasku i humusu, miejscami także żużlu i gliny. Z kolei powierzchnię istniejącej drogi pokrywa tłuczeń kamienno-betonowy.

**WARSTWA II** – plejstocieńskie, piaszczyste osady wodno-lodowcowe i lodowcowe, zalegające bezpośrednio pod nasypami warstwy I. Wydzielono wśród nich trzy pakiety różniące się granulacją, oraz stanem określonym za pomocą sondy SD-10 (DPL):

**WARSTWA IIIa** – piaski drobne i pylaste o stopniu zagęszczenia na średnim poziomie  **$I_b = 0,57$**  (stan średnio zagęszczony).

**WARSTWA IIIb** – piaski drobne i pylaste o stopniu zagęszczenia na średnim poziomie  **$I_b = 0,73$**  (stan zagęszczony).

**WARSTWA IIIc** – piaski średnie z domieszką pospółki i żwiru, o stopniu zagęszczenia na średnim poziomie  **$I_b = 0,73$**  (stan zagęszczony).

**WARSTWA III** – plejstocieńskie, średnio spoiste, zwałowe gliny piaszczyste (**symbol geologicznej konsolidacji gruntu B**), stanowiące zasadnicze podłoże na tym obszarze. Wydzielono wśród nich trzy pakiety różniące się stanem określonym za pomocą metody wałeczkowania:

**WARSTWA IIIa** – gliny piaszczyste o stopniu zagęszczenia na średnim poziomie  **$I_L \leq 0$**  (stan półzwały).

**WARSTWA IIIb** – gliny piaszczyste o stopniu zagęszczenia na średnim poziomie  **$I_L = 0,20$**  (stan twardoplastyczny).

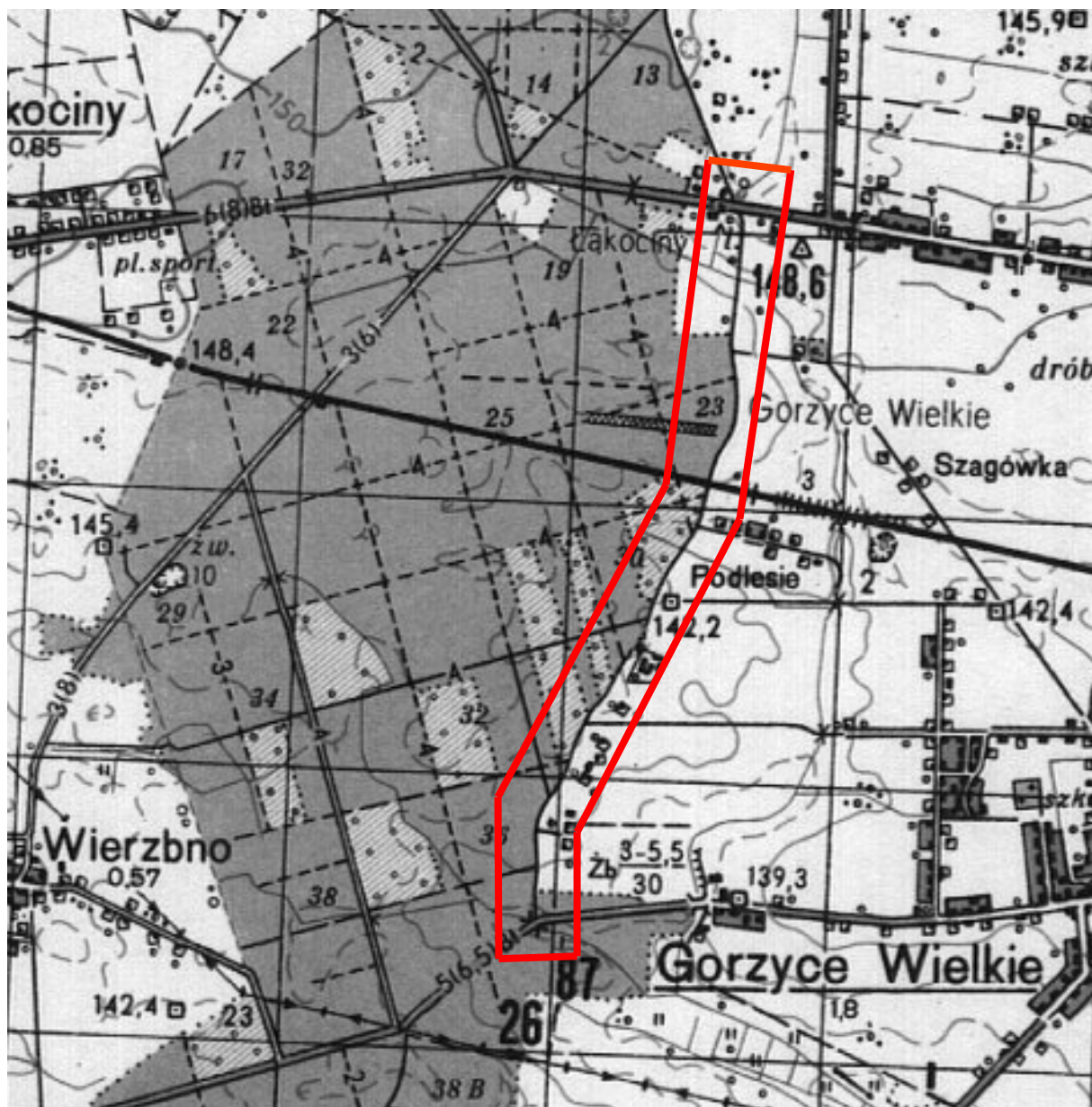
**WARSTWA IIIc** – gliny piaszczyste o stopniu zagęszczenia na średnim poziomie  **$I_L = 0,25$**  (stan twardoplastyczny na granicy z plastycznym).

Szczegóły wzajemnych korelacji między poszczególnymi warstwami przedstawiono na przekroju w załączniku 5.

## 6. Wnioski i zalecenia

- W podłożu, na podstawie badań terenowych, stwierdzono, że **warunki gruntowe są proste**. Całość Inwestycji sugeruje się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej.
- Podane wartości parametrów  $I_D$  i  $I_L$  charakteryzujące stan podłoża są wartościami uśrednionymi dla danej, wydzielonej warstwy geotechnicznej. Uśrednienia dokonano po analizie sondowań i badań metodą wałeczowania, przeprowadzonych in situ, zgodnie z obowiązującymi normami i doświadczeniem autora. Uśrednione wartości wspomnianych parametrów są wartościami eksperckimi.
- Szczegółowy układ warstw przedstawiono na przekroju w zał. nr 5 do niniejszego opracowania. W podłożu, pod wierzchnią warstwą nasypu niekontrolowanego stwierdzono plejstocénskie, wodno-lodowcowe i lodowcowe piaski, przeważnie drobne z pylastymi w stanie średnio zagęszczonym do zagęszczonego ( $I_D = 0,57 \div 0,73$ ), lokalnie także średnie z domieszką pospółki i żwiru w stanie zagęszczonym ( $I_D = 0,73$ ). Pod nim zalegają również plejstocénskie, zwałowe gliny piaszczyste akumulacji lodowcowej w stanie od półzwartego po granicę twardoplastycznego i plastycznego ( $I_L = \leq 0 \div 0,25$ ).
- Na omawianym terenie nie stwierdzono wody gruntowej do głębokości rozpoznanej wierceniami, tj. do 2,0 m p.p.t., na całej długości drogi.
- Orientacyjna wartość współczynnika wodoprzepuszczalności  $k$  (za Wiłunem) wynosi dla glin piaszczystych  $ca\ k = 10^{-7}$  cm/s. Natomiast zalegające na nich piaski drobne i pylaste charakteryzują się współczynnikiem wodoprzepuszczalności na poziomie  $ca\ k = 10^{-3} \div 10^{-4}$  cm/s. Lokalnie, w rejonie otw. 7 występują również piaski średnie z domieszką pospółki i żwiru. Dla nich współczynnik wynosi  $ca\ k = 10^{-2} \div 10^{-3}$  cm/s.
- Przedstawione w załączniku 4 parametry geotechniczne gruntów są ustalone metodą B na podstawie normy PN-81/B-03020, jednakże podane w nich moduły sugeruje się obniżyć o około 20%. Wynika to z doświadczenia autora niniejszego opracowania a także na podstawie doświadczeń innych geologów-geotechników, m in. Z. Wiłuna.
- W ciągu drogi, w poziomie jej posadowienia, do głębokości przemarzania gruntów (0,8 m p.p.t.), pod wierzchnią warstwą nasypów niekontrolowanych występują grunty niewysadzinowe - piaski drobne (grupa nośności podłoża G1 bez względu na warunki wodne), wątpliwe - piaski pylaste (grupa nośności podłoża G2 ze względu na dobre warunki wodne), oraz grunty bardzo wysadzinowe - gliny piaszczyste (grupa nośności podłoża G4 bez względu na warunki wodne). Klasyfikacji dokonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.





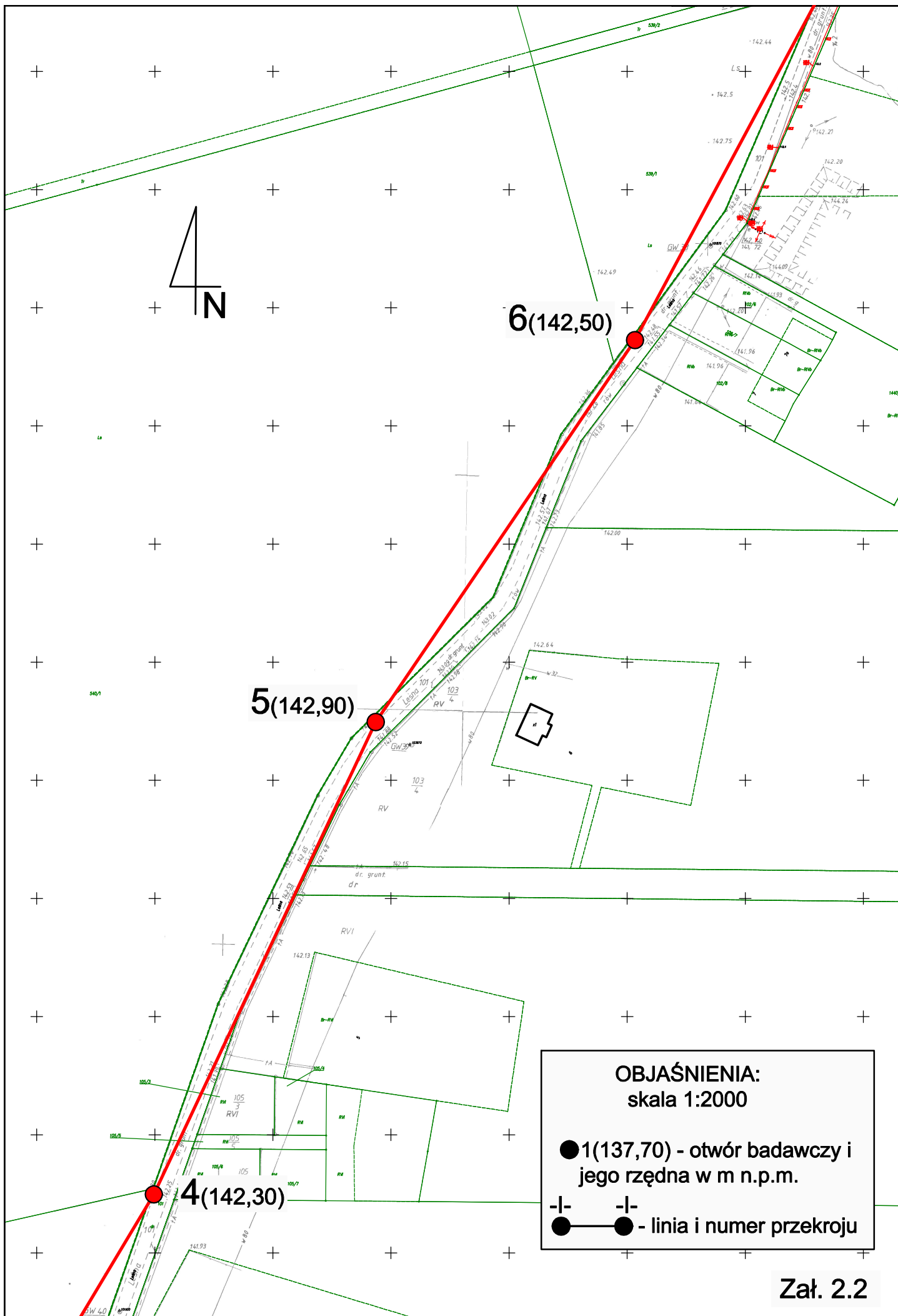
Zał. 1. Mapa orientacyjna usytuowania miejsca przeprowadzenia badań.

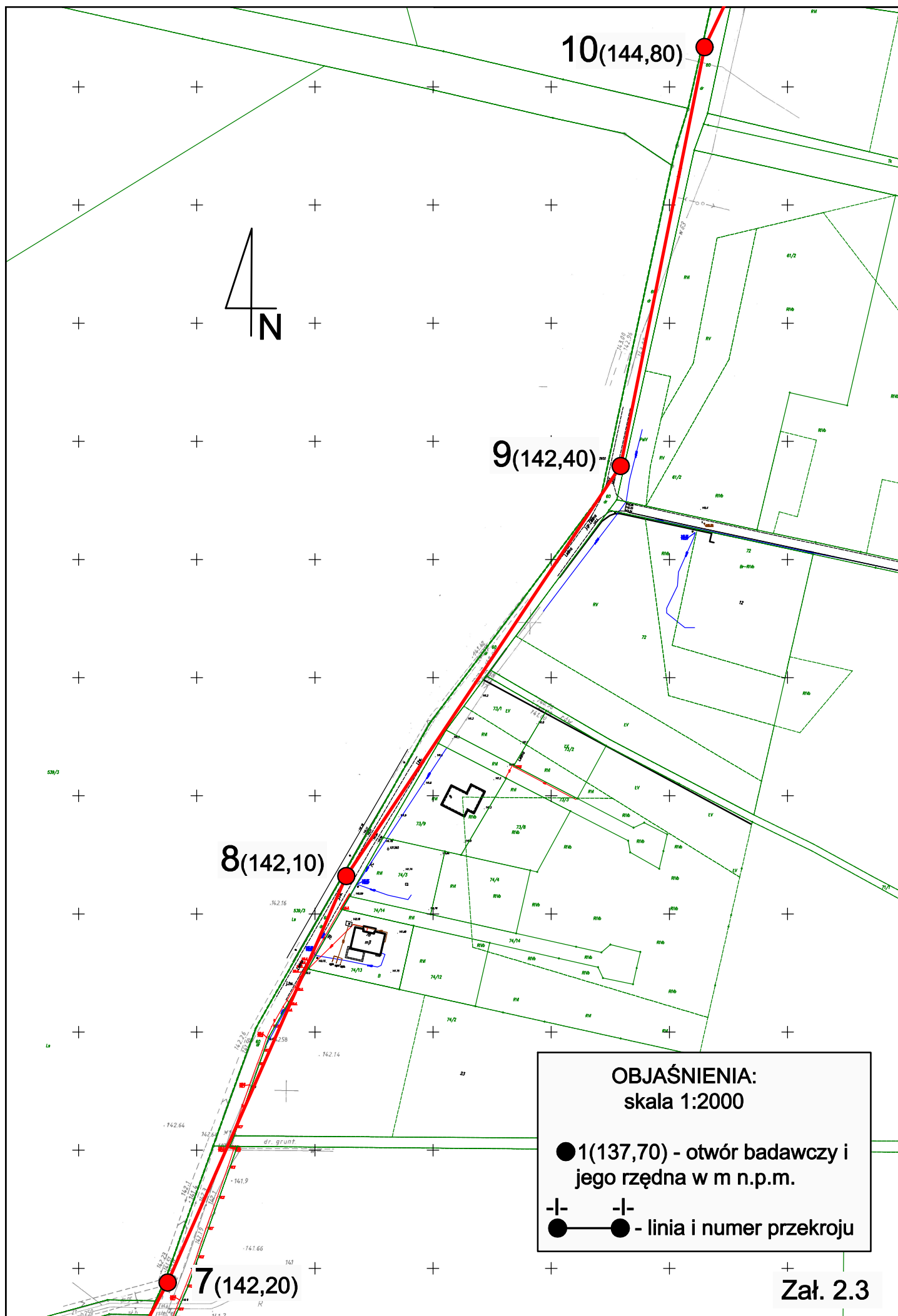
skala – 1:25 000

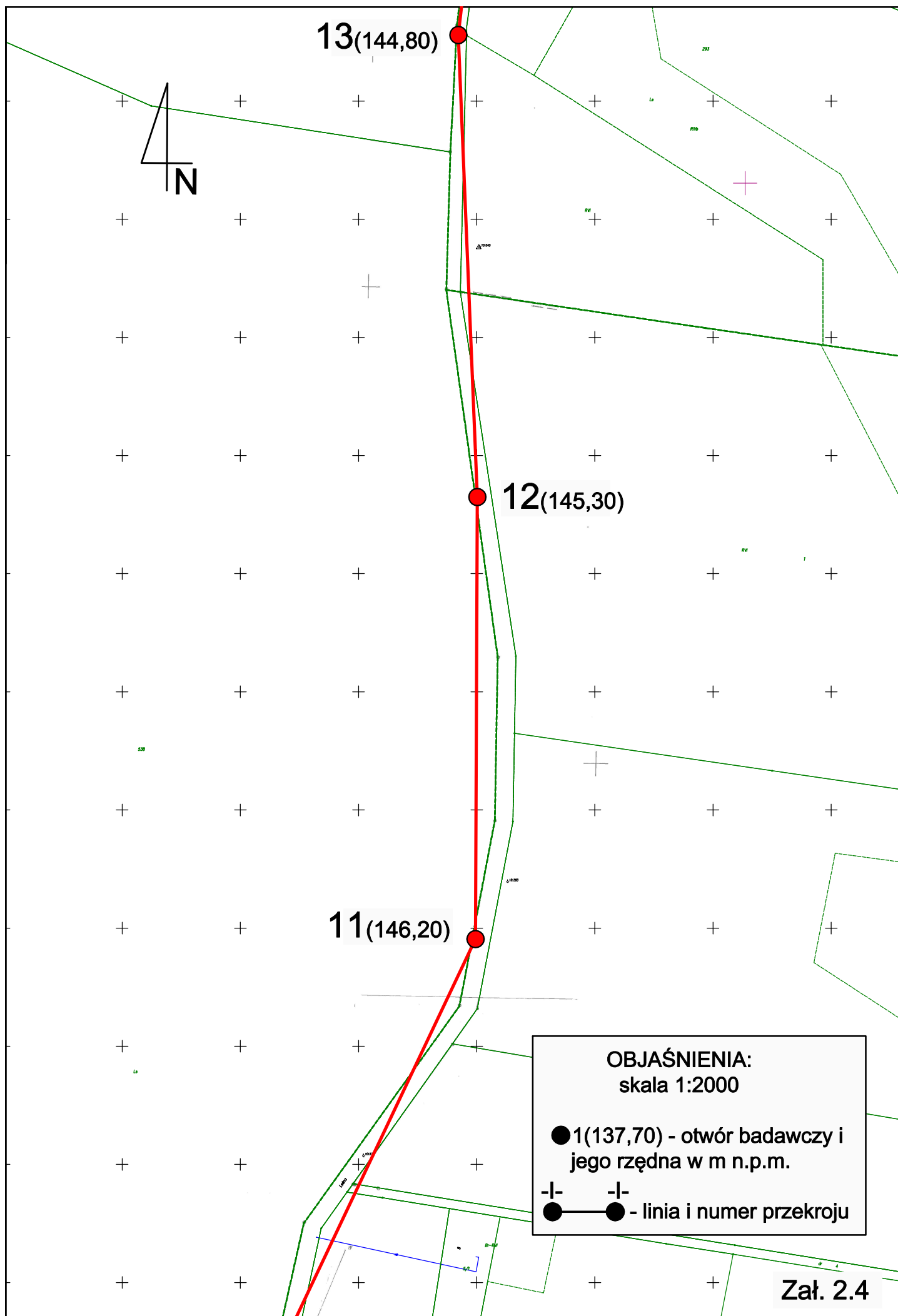
Fragment Mapy Topograficznej: M-33-024-A, arkusz Odolanów.

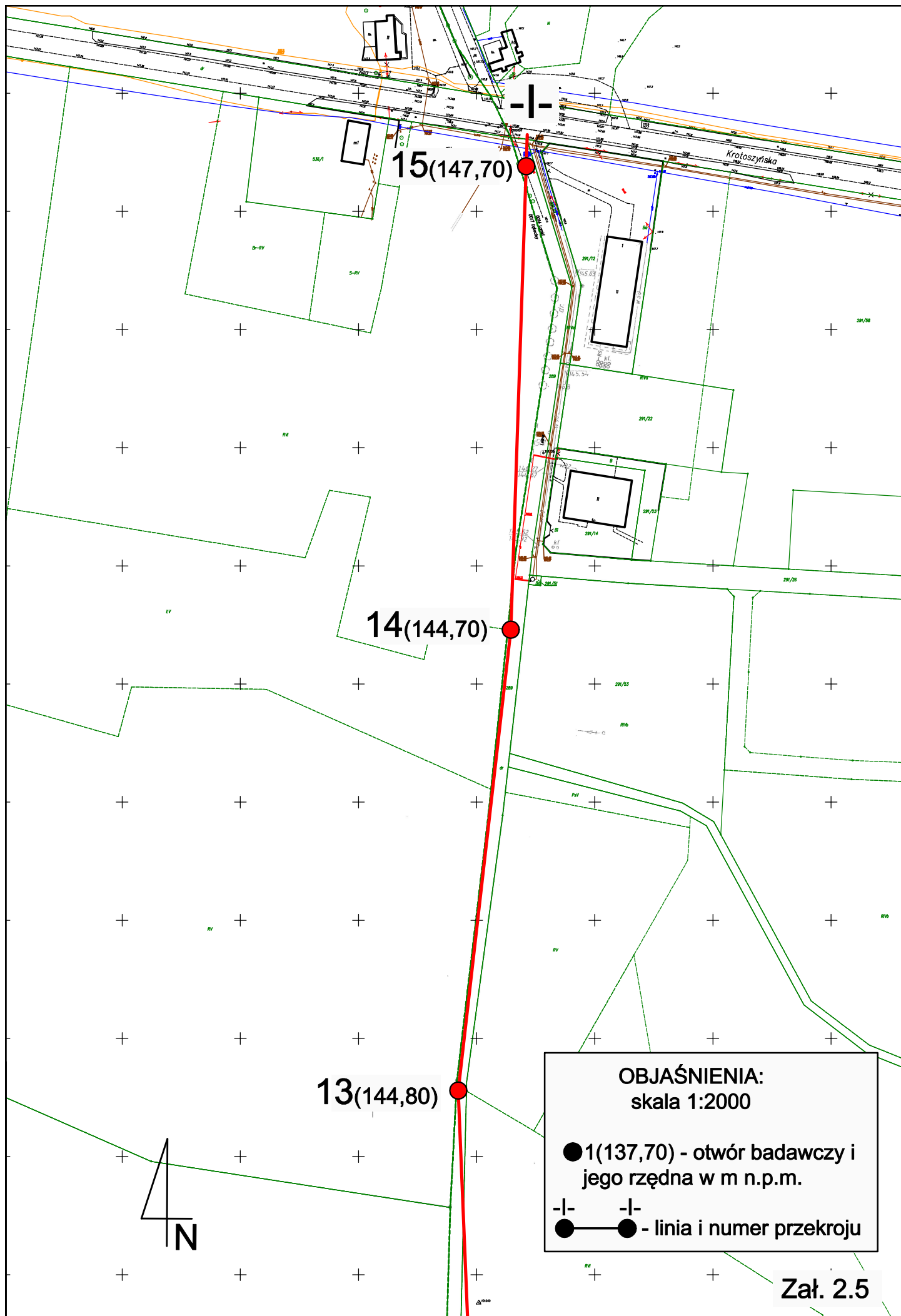












## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

**Grunty nasypowe:**

Nb	nasyp budowlany
Nn	nasyp niekontrolowany

**Grunty organiczne rodzime:**

Ph	grunt próchniczny
Nm	namuł
T	torf

**Grunty mineralne rodzime:**

Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruboziarnisty
Ps	piasek średnioziarnisty
Pd	piasek drobnoziarnisty
Pn	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Πp	pył piaszczysty
Π	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gn	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gnz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
In	ił pylasty

**Grunty nietypowe:**

Gb	gleba
Kr	kreda
Gy	gytia

**Oznaczenia dodatkowe:**

+	domieszki w gruncie lub nasypie
C	cegła
B	beton
D	drewno
ŻI	żużel
H	humus (próchnica)
CaCO <sub>3</sub>	węglan wapnia

//	przewarstwienia
/	pogranicze innego gruntu

**Stany gruntów:**


ln	luźny
szg	średnio zagęszczony
zg	zagęszczony


**Stany gruntów spoistych:**


pł	płynny
mpl	miękkoplastyczny
pl	plastyczny
tpl	twardoplastyczny
pzw	półzwały
zw	zwały
1/2/3	liczba wałeczkowań

**Wilgotność:**

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

 poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej

 ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej

 nawiercony poziom zwierciadła wody podziemnej

 sączenie

**Inne oznaczenia:**

2	numer otworu
56,76	rzędna otworu
I – I	oznaczenie przekroju
IIA	numer pakietu i warstwy
I <sub>D</sub>	stopień zagęszczenia
I <sub>L</sub>	stopień plastyczności
•	miejsce pobrania próbki
1/2,5	numer próbki/głębokość
*	studnia

# PARAMETRY GEOTECHNICZNE

**Temat:** Przebudowa drogi gminnej Gorzyce Wielkie - Lamki.

## OBJAŚNIENIA

## GEOLOGICZNE

### Parametry geotechniczne

wg PN-81/B-03020

Wartość charakterystyczna  $x^{ln/}$

Współczynnik materiałowy  $\gamma^m$

\* wartość ustalona metodą A

Wartość obliczeniowa  $x^r = x^{ln/} * \gamma^m$

Pozostałe ustalone metodą B

Profil stratygraficzny	Opis litologiczno-stratygraficzny	Nr Warstwy Geotech.	Symbol Gruntu wg PN-90/B-02480	Symbol Geolog. Konsolidacji gruntu	STAN GRUNTU		Wilgotność Naturalna	Gęstość Objętościowa	Spójność	Kąt Tarcia Wewnętrznego $\phi_u$	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia	
					Stopień Zagęszczenia $I_D$	Stopień Plastyczności $I_L$					Pierwotnej	Wtórnej	Pierwotnego	Wtórniego
							$W_n$	$\rho$	$C_u$		$M_0$	$M$	$E_0$	$E$
							[%]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[kPa]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
Antropog.	Nasyp niekontrolowany	I	WARSTWA NIE KLASYFIKOWANA GEOTECHNICZNIE											
fg,gQp	Piasek drobny i pylasty (suchy i mało wilgotny)	IIa	Pd, Pn	---	*0,57	----	<u>6</u> 1,1	<u>1,65</u> 0,9	---	<u>31</u> 0,9	68000	-----	50000	-----
fg,gQp	Piasek drobny i pylasty (suchy i mało wilgotny)	IIb	Pd, Pn	---	*0,73	----	<u>5</u> 1,1	<u>1,70</u> 0,9	---	<u>31,5</u> 0,9	91000	-----	6900	-----
fg,gQp	Piasek średni z pospółką i żwirem (mało wilgotny)	IIc	Ps+ Po,Ż	---	*0,73	----	<u>4</u> 1,1	<u>1,80</u> 0,9	---	<u>34,5</u> 0,9	137000	-----	11500	-----
gQp	Gлина piaszczysta	IIIa	Gp	B	----	*≤0	<u>9</u> 1,1	<u>2,25</u> 0,9	<u>40</u> 0,9	<u>22</u> 0,9	64500	-----	49500	-----
gQp	Gлина piaszczysta	IIIb	Gp	B	----	*0,20	<u>13</u> 1,1	<u>2,20</u> 0,9	<u>32</u> 0,9	<u>18,5</u> 0,9	36500	-----	27500	-----
gQp	Gлина piaszczysta	IIIc	Gp	B	----	*0,25	<u>15</u> 1,1	<u>2,15</u> 0,9	<u>30</u> 0,9	<u>17,5</u> 0,9	32500	-----	24500	-----



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.1

Nazwa obiektu: Przebudowa drogi gminnej Gorzyce Wielkie - Lamki.

Otw. nr  
**1**

rzędna: 137,70 m n.p.m.

data wyk.: 27.07.2022

system wiercenia: mechan.

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarurowania	Klasa wapnistości	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miąższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia ( $I_p$ ) Stopień plastyczności ( $I_L$ )	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miąższość w m.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 110 mm				0,5 1,0 1,5 2,0	Nn	0,4	Nasyp niekontrolowany (mieszanka tłuczni, piasku i humusu).	Antropog.					I	
					Pd	0,6	Piasek drobny brązowy, mało wilgotny, średnio zagęszczony.	Plejstocen	mw		szg	0,57	IIa	
					Gp	1,0	Gлина piaszczysta brązowa, mało wilgotna, w stanie twardoplastycznym.		mw	2/2	tpl	0,20	IIIb	

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.2

Nazwa obiektu: Przebudowa drogi gminnej Gorzyce Wielkie - Lamki.

Otw. nr  
2

rzędna: 140,55 m n.p.m.

data wyk.: 27.07.2022

system wiercenia: mechan.

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarzucania	Klasa wapristości	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miąższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia (I <sub>b</sub> ) Stopień plastyczności (I <sub>p</sub> )	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miąższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 110 mm				0,5 1,0	Nn	1,0	Nasyp niekontrolowany (mieszanina tłucznia, piasku, gliny i humusu).	Antropog.					I	
				1,5 2,0	Pd	1,0	Piasek drobny brązowy i jasno szary, suchy, zagęszczony.	Pleistocen	s		zg	0,73	IIb	

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.3

Nazwa obiektu: Przebudowa drogi gminnej Gorzyce Wielkie - Lamki.

Otw. nr  
**3**

rzędna: 141,25 m n.p.m.

data wyk.: 27.07.2022

system wiercenia: mechan.

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarurowania	Klasa wapnistości	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miąższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia ( $I_p$ ) Stopień plastyczności ( $I_L$ )	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miąższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 110 mm				0,5 1,0 1,5 2,0	Nn Pd	0,4 1,6	Nasyp niekontrolowany (mieszanka tłuczni, piasku i humusu).  Piasek drobny jasno szaro brązowy, suchy, zagęszczony.	Antropog.  Plejstocen					I  IIb	

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.4

Nazwa obiektu: Przebudowa drogi gminnej Gorzyce Wielkie - Lamki.

Otw. nr  
**4**

rzędna: 142,30 m n.p.m.

data wyk.: 27.07.2022

system wiercenia: mechan.

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarurowania	Klasa wapnistości	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miąższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia ( $I_p$ ) Stopień plastyczności ( $I_L$ )	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miąższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 110 mm				0,5 1,0 1,5 2,0	Nn	0,3	Nasyp niekontrolowany (mieszanina tłuczni, piasku i humusu).	Antropog.					I	
					Pd/Pn	1,5	Piasek drobny przeławicony pylastym, jasno szaro brązowy i brązowy, suchy, zagęszczony.	Plejstocen	s		zg	0,73	IIb	
					Gp	0,2	Gлина piaszczysta brązowa.		mw	0/0	pzw	≤0	IIIa	

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.5

Nazwa obiektu: Przebudowa drogi gminnej Gorzyce Wielkie - Lamki.

Otw. nr  
**5**

rzędna: 142,90 m n.p.m.

data wyk.: 27.07.2022

system wiercenia: mechan.

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zaturowania	Klasa wapnistości	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miaższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia ( $I_p$ ) Stopień plastyczności ( $I_L$ )	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miaższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 110 mm						0,3	Nasyp niekontrolowany (mieszanina tłuczni, piasku i humusu).	Antropog.					I	
						1,4	Piasek drobny przeławicony pylastym, oraz lekko gliną piaszczystą, jasno brązowy do szaro brązowego, suchy, zagęszczony.	Plejstocen	s		zg	0,73	IIb	
						0,3	Gлина piaszczysta brązowa, mało wilgotna, w stanie półzwarłym.		mw	0/0	pzw	≤0	IIIa	

**Zał. nr 6.6**

Otw. nr  
6

**system wiercenia: mechan.**

**Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka**

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zaurowania	Klasa wapniści	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miaższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia (I <sub>b</sub> ) Stopień plastyczności (I <sub>p</sub> )	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miaższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 110 mm					Nn	0,3	Nasyp niekontrolowany (mieszanina tłuczni, piasku i humusu).	Antropog.					I	
					Pd+Pn	0,3	Piasek drobny z pylastym, jasno szaro brązowy, suchy, zagęszczony.		s	zg	0,73	I <b>lb</b>		
					Gp	1,4	Glina piaszczysta szaro brązowa, mało wilgotna, w stanie półzwardym.	Plejstocen	mw	0/0	pzw	≤0	IIIa	



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.7

Nazwa obiektu: Przebudowa drogi gminnej Gorzyce Wielkie - Lamki.

Otw. nr  
**7**

rzędna: 142,20 m n.p.m.

data wyk.: 27.07.2022

system wiercenia: mechan.

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarurowania	Klasa wapnistości	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miaższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia ( $I_p$ ) Stopień plastyczności ( $I_L$ )	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miaższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 110 mm				0,5 1,0 1,5 2,0	Nn	0,3	Nasyp niekontrolowany (mieszanina tłuczni, piasku i humusu).	Antropog.					I	
					Pd+Pn	0,7	Piasek drobny z pyłastym, jasno szaro brązowy, suchy, średnio zagęszczony.	Plejstocen	s		szg	0,57	Ila	
					Ps+Po,Z	1,0	Piasek średni z pospółką i żwirem, szaro brązowy, suchy, zagęszczony, lekko zagliniony.		s		zg	0,73	Ilc	

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.8

Nazwa obiektu: Przebudowa drogi gminnej Gorzyce Wielkie - Lamki.

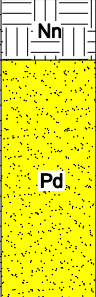
Otw. nr  
**8**

rzędna: 142,10 m n.p.m.

data wyk.: 27.07.2022

system wiercenia: mechan.

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarurowania	Klasa wapnistości	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miąższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia ( $I_p$ ) Stopień plastyczności ( $I_L$ )	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miąższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 110 mm				0,5 1,0 1,5 2,0		0,4  1,6	Nasyp niekontrolowany (mieszanka łucznia, piasku i humusu).	Antropog.					I	
							Piasek drobny szaro brązowy, mało wilgotny, średnio zagęszczony.	Plejstocen	mw		szg	0,55	Ila	

**Zał. nr 6.9**

Otw. nr  
9

**system wiercenia: mechan.**

**Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka**

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zaurowania	Klasa wapniowości	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miąższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia (I <sub>z</sub> ) Stopień plastyczności (I <sub>p</sub> )	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miąższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 110 mm					Nn	0,3	Nasyp niekontrolowany (mieszanina żużlu, piasku i humusu).	Antropog.					I	
					Pd	0,3	Piasek drobny szaro brązowy, mało wilgotny, średnio zagęszczony.		mw		szg	0,57	Ila	
					Gp	0,6	Glina piaszczysta szaro brązowa, mało wilgotna, w stanie półzwardym.	mw	0/0	pzw	≤0	IIla		
					Gp	0,8	Glina piaszczysta szaro brązowa, mało wilgotna, w stanie twarodplastycznym.	mw	2/2	tpl	0,20	IIlib		

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.10

Nazwa obiektu: Przebudowa drogi gminnej Gorzyce Wielkie - Lamki.

Otw. nr  
**10**

rzędna: 144,80 m n.p.m.

data wyk.: 27.07.2022

system wiercenia: mechan.

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

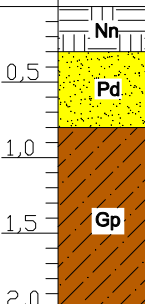
Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarurowania	Klasa wapnistości	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miąższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia ( $I_p$ ) Stopień plastyczności ( $I_L$ )	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miąższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 110 mm				0,5 1,0 1,5 2,0	Nn	0,3	Nasyp niekontrolowany (mieszanina tłuczni, piasku i humusu).	Antropog.					I	
					Pd	0,7	Piasek drobny szaro brązowy, mało wilgotny, średnio zagęszczony.	Plejstocen	mw		szg	0,59	IIa	
					Gp	1,0	Gлина piaszczysta szaro brązowa, mało wilgotna, w stanie twardoplastycznym.		mw	2/2	tpl	0,20	IIIb	

**Zał. nr 6.11**

Otw. nr  
11

**system wiercenia: mechan.**

**Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka**

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zaurowania	Klasa wapności	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miąższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia (I <sub>z</sub> ) Stopień plastyczności (I <sub>p</sub> )	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miąższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 110 mm					0,3	Nasyp niekontrolowany (mieszanina tłuczni, piasku i humusu).	Antropog.	Plejstocen					I	
					0,5	Piasek drobny szaro brązowy, mało wilgotny, średnio zagęszczony.			mw		szg	0,57	Ila	
					1,2	Glina piaszczysta szaro brązowa, mało wilgotna, w stanie półzwarłym.			mw	0/0	pzw	≤0	IIla	

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.12

Nazwa obiektu: Przebudowa drogi gminnej Gorzyce Wielkie - Lamki.

Otw. nr  
12

rzędna: 145,30 m n.p.m.

data wyk.: 27.07.2022

system wiercenia: mechan.

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarurowania	Klasa wapnistości	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miąższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia ( $I_p$ ) Stopień plastyczności ( $I_L$ )	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miąższość w m.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 110 mm					Nn	0,3	Nasyp niekontrolowany (mieszanina tłuczni, piasku i humusu).	Antropog.					I	
				0,5	Pd	0,5	Piasek drobny jasno szaro brązowy, suchy, średnio zagęszczony.	Piejstocen	s		szg	0,57	IIa	
				1,0 1,5 2,0	Gp	1,2	Gлина piaszczysta szaro brązowa, mało wilgotna, w stanie półzwałym.		mw	0/0	pzw	≤0	IIIa	



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.13

Nazwa obiektu: Przebudowa drogi gminnej Gorzyce Wielkie - Lamki.

Otw. nr  
**13**

rzędna: 144,80 m n.p.m.

data wyk.: 27.07.2022

system wiercenia: mechan.

Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarurowania	Klasa wapnistości	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miąższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia ( $I_p$ ) Stopień plastyczności ( $I_L$ )	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miąższość w m.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 110 mm					Nn	0,2	Nasyp niekontr. (miesz. tłucz., piasku i hum.)	Antropog.					I	
				0,5 1,0 1,5 2,0	Pd	1,2	Piasek drobny szaro brązowy, mało wilgotny, zagęszczony.	Plejstocen	mw		zg	0,74	IIb	
					Gp	0,6	Gлина piaszczysta szaro brązowa, mało wilgotna, na granicy stanu twardoplastycznego i plastycznego.		mw	3/3	tpl/pl	0,25	IIIc	

**Zał. nr 6.14**

Otw. nr  
14

**system wiercenia: mechan.**

**Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka**

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zanurzenia	Klasa wapniści	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miąższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia (I <sub>z</sub> ) Stopień plastyczności (I <sub>p</sub> )	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miąższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 110 mm				<div><div>0,5</div><div>1,0</div><div>1,5</div><div>2,0</div></div>	<div><div>Nn</div></div>	0,9	Nasyp niekontrolowany (tłuczeń w samym stropie, niżej mieszanina piasku i humusu).	Antropog.	mw		szg	0,57	IIa	
					<div><div>Pd</div></div>	0,2	Piasek drobny jasno brązowy, średnio zag.							
					<div><div>Gp</div></div>	0,9	Gлина piaszczysta brązowa, mało wilgotna, na granicy stanu twardoplastycznego i plastycznego.	Piejstocen						

**Załącznik nr 6.15**

Otw. nr  
15

**system wiercenia: mechan.**

**Wiercenie opracował: mgr Marcin Mączka**

Rodzaj i średnica świadra	Średnica rur i głęb. zaurowania	Klasa wapniowości	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierciadła wody podziemnej	Skala 1:50		Miąższość warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY					Stopień zagęszczenia ( $I_p$ ) Stopień plastyczności ( $I_L$ )	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i gł. pobrania próbki gruntu
				Głębokość i miąższość w m.p.p.t.	Profil litologiczny		Rodzaj gruntu i barwa	Stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SROØ 110 mm					Nn	0,4	Nasyp niekontrolowany (mieszanina tłuczni, piasku i humusu).	Antropog.					I	
					Pd	0,6	Piasek drobny jasno szary, mało wilgotny, średnio zagęszczony.	Plejstocen	mw		szg	0,57	Ila	
					Gp	1,0	Glina piaszczysta szaro brązowa, mało wilgotna, w stanie półzwardym.		mw	0/0	pzw	≤0	IIla	

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDAJ DYNAMICZNĄ LEKKĄ SD-10

Zał. nr 7.1

Nazwa obiektu: Przebudowa drogi gminnej Gorzyce Wielkie - Lamki.

data wyk.: lipiec 2022  
rzędna: 141,25 m n.p.m.

Wiercenie opracował: Marcin Mączka

przy otw. nr 3

Głęb. w m p.p.t.	Obserwacja wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy ( $N_{10}$ )	INTERPRETACJA		
				$N_{10}$	$I_D$	Głęb. w m p.p.t.
		Nn				
1		Pd		31	0,71	0,50
						0,90
2				38	0,75	1,40
						1,80
3						
4						
5						
6						
7						
8						
$I_D$			0,33			
			0,67			
			luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony	

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDAJ  
DYNAMICZNĄ LEKKĄ SD-10

Załącznik nr 7.2

Nazwa obiektu: Przebudowa drogi gminnej Gorzyce Wielkie - Lamki.

data wyk.: lipiec 2022  
rzędna: 142,20 m n.p.m.

Wiercenie opracował: Marcin Mączka

przy otw. nr 7

Głęb. w m p.p.t.	Obserwacja wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy ( $N_{10}$ )	INTERPRETACJA		
				$N_{10}$	$I_D$	Głęb. w m p.p.t.
		Nn				
1		Pd+Pn		14,5	0,57	0,60
						1,00
		Ps+Po,Ż		35	0,73	
2						1,70
3						
4						
5						
6						
7						
8						
$I_D$			0,33			
			0,67			
			luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony	

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDAJ  
DYNAMICZNĄ LEKKĄ SD-10

Zał. nr 7.3

Nazwa obiektu: Przebudowa drogi gminnej Gorzyce Wielkie - Lamki.

data wyk.: lipiec 2022  
rzędna: 142,10 m n.p.m.

Wiercenie opracował: Marcin Mączka

przy otw. nr 8

Głęb. w m p.p.t.	Obserwacja wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy ( $N_{10}$ )	INTERPRETACJA		
				$N_{10}$	$I_D$	Głęb. w m p.p.t.
		Nn				
1		Pd		13	0,55	0,50
2						1,50
3						
4						
5						
6						
7						
8						
$I_D$			0,33	0,67		
			luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony	



# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ SD-10

Zał. nr 7.4

Nazwa obiektu: Przebudowa drogi gminnej Gorzyce Wielkie - Lamki.

data wyk.: lipiec 2022  
rzędna: 144,80 m n.p.m.

Wiercenie opracował: Marcin Mączka

przy otw. nr 10

Głęb. w m p.p.t.	Obserwacja wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy ( $N_{10}$ )	INTERPRETACJA		
				$N_{10}$	$I_D$	Głęb. w m p.p.t.
		Nn				
		Pd				0,50
1				16,6	0,59	1,00
		Gp				
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
$I_D$			0,33			
			0,67			
			luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony	

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ SD-10

Zał. nr 7.5

Nazwa obiektu: Przebudowa drogi gminnej Gorzyce Wielkie - Lamki.

data wyk.: lipiec 2022  
rzędna: 144,80 m n.p.m.

Wiercenie opracował: Marcin Mączka

przy otw. nr 13

Głęb. w m p.p.t.	Obserwacja wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy ( $N_{10}$ )	INTERPRETACJA		
				$N_{10}$	$I_D$	Głęb. w m p.p.t.
		Nn				
1		Pd		36	0,74	0,50
2		Gp				1,20
3						
4						
5						
6						
7						
8						
$I_D$			0,33	0,67		
			luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony	