

**GEOTECHNICA** sp. z o. o.

87-100 Toruń, ul. Kościuszki 49d

tel. +48 56 655 80 40    biuro@geotechnica.pl

NIP 879-22-58-295;    Regon nr 871524622;    KRS nr 0000145007



**Egz. 1**

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

dla przebudowy ul. Króla Ludwika na odcinku  
od ul. Władysława Łokietka do ul. Jana I Olbrachta w Złotorii  
gm. Lubicz, pow. toruński, woj. kujawsko - pomorskie

Zamawiający: **"FORMA" Pracownia Projektowa Wilkowice**  
64 – 115 Świąteczowa, ul. Dębowa 6

Opracował:

.....  
mgr Przemysław Przyborowski  
upr. geol. nr V-1354; VI-0442; VII-1188

Współpraca:

.....  
mgr inż. Joanna Szura – Szybińska  
upr. geol. nr VII-1987

Toruń, sierpień 2025r.



## Spis treści

- I.** Wstęp
- II.** Zakres prac
- III.** Lokalizacja i zagospodarowanie terenu badań
- IV.** Budowa geologiczna i warunki wodne
- V.** Charakterystyka geotechniczna gruntów
- VI.** Wnioski

### Załączniki:

- 1/1. Mapa przeglądowa w skali 1: 10 000
- 1/2. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500
- 2. Objaśnienia symboli i znaków
- 3. Karty otworów badawczych
- 4. Sondy DPL



## I. Wstęp

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie:

1. Rozporządzeni MTBiGM z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463 z 2012r.);
2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430);
3. PN-EN 1997-1: Eurokod 7: 2008 Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne; część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
4. PN-EN 1997-2:2009. Geotechnika - Badania polowe,
5. PN-EN ISO 14688-1:2018-05: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis; część 2: Zasady klasyfikowania
6. PKN CEN ISO/TS 17892. Badania geotechniczne - Badania laboratoryjne Gruntów
7. PN-B-02481:1998. Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów
8. Geografia regionalna Polski – J. Kondracki, wyd. PWN W-wa 2002r.

Celem niniejszego opracowania jest ocena warunków geotechnicznych dla przebudowy ulicy Króla Ludwika na odcinku od ul. Władysława Łokietka do ul. Jana I Olbrachta w Złotorii, gm. Lubicz, pow. toruński, woj. kujawsko – pomorskie.

Projektowaną inwestycję wskazuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

## II. Zakres prac

### Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących w terenie szczegółów wg. mapy syt.–wys. w skali 1: 500. Otwory badawcze wytyczono przy użyciu metody GNSS.

Pomiar wykonano z wykorzystaniem urządzenia SATLAB.

### Prace polowe

W ramach prac terenowych wykonano:

- 3 otwory badawcze do głębokości ca 3,0m ppt;
- łącznie wykonano 9,0mb wierceń.
- 1 sondowania dynamiczne DPL przy otw. nr 2.

Lokalizację otworów badawczych i sondowań przedstawiono na zał. nr 1/2.



W trakcie wierceń prowadzono obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej. Po zakończeniu badań otwory zlikwidowano urobkiem.

#### Badania makroskopowe

Badaniom poddano urobek z każdego marszu świdra. W toku badań makroskopowych określano rodzaj gruntu, domieszki, przewarstwienia, barwę, wilgotność i stan gruntów. Ponadto opisano profile geologiczne otworów, określono głębokość granic i miąższość warstw geologicznych, ustalono genezę i stratygrafię serii litologicznych. Badania prowadzono na podstawie normy PN-EN 1997-2:2009 i wg klasyfikacji normy PN-EN ISO 14688-2:2018-05.

#### Prace kameralne

Objęły one analizę wyników badań polowych oraz graficzne i tekstowe opracowanie niniejszej opinii.

### **III. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu badań**

Teren badań stanowi ul. Króla Ludwika na odcinku od ul. Władysława Łokietka do ul. Jana I Olbrachta w Złotorii w gminie Lubicz, powiecie toruńskim, woj. kujawsko-pomorskie. Obecnie ulica jest utwardzona tłuczniem. Planowana jest jej przebudowa.

W ujęciu geomorfologicznym teren badań położony jest w makroregionie Pradoliny Toruńsko - Eberswaldzkiej, mezoregionie Kotliny Toruńskiej. Czynnikiem determinujących powstanie i rozwój rzeźby w analizowanym rejonie była działalność erozyjno – akumulacyjna wód rzeki Wisły. Powierzchnia terenu, kształtuje się w przedziale rzędnych ca 43,91 – 44,86m n.p.m.

Przez teren badań przepływa ciek wodny – Jordan, będący lewobrzeżnym dopływem rzeki Drwęcy.

Ukształtowanie powierzchni terenu przedstawiają mapy przeglądowa i dokumentacyjna w skali 1: 10 000 i 1: 500 (zał. nr 1/1 i 1/2).

Obszar badań znajduje się poza obszarem górniczym oraz poza obszarem aktywności sejsmicznej.

Teren badań położony jest poza granicami Obszaru Chronionego Krajobrazu, poza granicami rezerwatów oraz poza Obszarem Natura 2000.

Zgodnie z danymi ePSH nie jest to teren zagrożony podtopieniami.



#### IV. Budowa geologiczna i warunki wodne

Na terenie badań do głębokości rozpoznanej wierceniami zalegają grunty czwartorzędowe (holoceńskie i plejstocieńskie).

*CZwartorzęd* reprezentowany jest przez *grunty antropogeniczne*, *grunty organiczne*, niespoiste *grunty rzeczne* i spoiste *grunty zastoiskowe*.

*Grunty antropogeniczne* pokrywają powierzchnię terenu istniejącej drogi przeznaczonej do przebudowy. Wierzchnią warstwę stanowi tłuczeń z otoczkami o miąższości ca 0,2m. Grunty te stwierdzono w otw. nr 1 i 3.

W otw. nr 3 pod warstwą gruntów antropogenicznych na głębokości ca 0,2 m ppt stwierdzono *grunty organiczne*. Litologicznie jest to piasek średni próchniczny na pograniczu humusu o miąższości ca 0,4m.

*Grunty rzeczne* wykształcone są w postaci piasków średnich z domieszkami kamieni, piasków grubych i żwirów. W ich obrębie w otw. nr 1 i 3 występują soczewki *gruntów zastoiskowych*. Litologicznie są to gliny piaszczyste i piaszki gliniaste.

Niniejszymi wierceniami rozpoznano wody podziemne czwartorzędowego poziomu wodonośnego w obrębie *rzecznych* gruntów piaszczystych. Mają one zwierciadło swobodne i napięte przez nadległe warstwy gruntów spoistych.

Ustabilizowane zwierciadło wody podziemnej kształtuje się w przedziale głębokości ca 1,30 – 2,00m ppt tj. na rzędnych ca 42,80 – 42,99m npm.

W otw. nr 3 na głębokości ca 1,0m ppt stwierdzono niewielkie sączenie śródglinne.

Podczas roztopów i po długotrwałych opadach atmosferycznych woda gruntowa może zalegać na stropie gruntów spoistych.

Tab. 1. Stan zwierciadła wody podziemnej sierpień 2025r.

Nr otworu	Rzędna terenu	Głębokość do zwierciadła wody [m ppt]		Rzędna zwierciadła ustabilizowanego
	[m npm]	poziom nawiercony	poziom ustabilizowany	[m npm]
1	44,86	2,30	2,00	42,80
2	44,40	1,30	1,30	42,99
3	43,91	1,40	1,40	42,84
		~~1,00		



## V. Charakterystyka geotechniczna gruntów

Dla potrzeb projektowania nawierzchni drogi wydzielono grupy nośności podłoża. Wykonano to zgodnie z wymogami Rozporządzenia MTiGM (Dz.U.Nr 43 poz.430) na podstawie litologii, wysadzinowości i kapilarności biernej gruntów **zalegających na głębokości 1,0m poniżej powierzchni terenu.**

Zasięg wydzieleni poszczególnych grup nośności dla drogi przedstawiono na zał. nr 1/2.

W miejscu projektowanej drogi występuje **grupa nośności podłoża G1 i G4.**

**Grupa nośności podłoża G1** obejmuje średnio zagęszczone grunty niespoiste - piaski średnie. Są to grunty niewysadzinowe o kapilarności biernej  $<1,0$  m nadające się na budowę podłoża konstrukcji drogi bez zastrzeżeń.

Warunki wodne na tych odcinkach określa się jako przeciętne – rejon otw. nr 2.

**Grupa nośności podłoża G4** obejmuje twar doplastyczne grunty spoiste - gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Są to grunty bardzo wysadzinowe.

Warunki wodne na tych odcinkach określa się jako przeciętne – rejon otw. nr 1 i 3.

## VI. Wnioski

1. Projektowaną inwestycję tj. przebudowę drogi zgodnie z w/w Rozporządzeniem MTBiGM wskazuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
2. Nawierzchnię drogi stanowi tłuczeń.
3. Zgodnie z klasyfikacją Rozporządzenia MTiGM (Dz.U.Nr 43 poz.430) w lokalizacji projektowanej przebudowy drogi gminnej występuje grupa nośności **G1 i G4.**
4. Podczas prac **nie udokumentowano dróg objętych pozaklasową** grupą nośności.
5. Po wykorytowaniu wykopu podłoże rodzime pod nawierzchnię drogi musi spełniać warunek: wartość wtórnego modułu odkształcania  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ . W przypadku stwierdzenia gorszych warunków zaleca się zwiększenie warstwy podbudowy ewentualnie stabilizację podłoża lub jego wzmocnienie.
6. Ustabilizowane zwierciadło wody podziemnej kształtuje się w przedziale głębokości 1,30 – 2,00m ppt, tj. na rzędnych 42,80 – 42,99m npm.



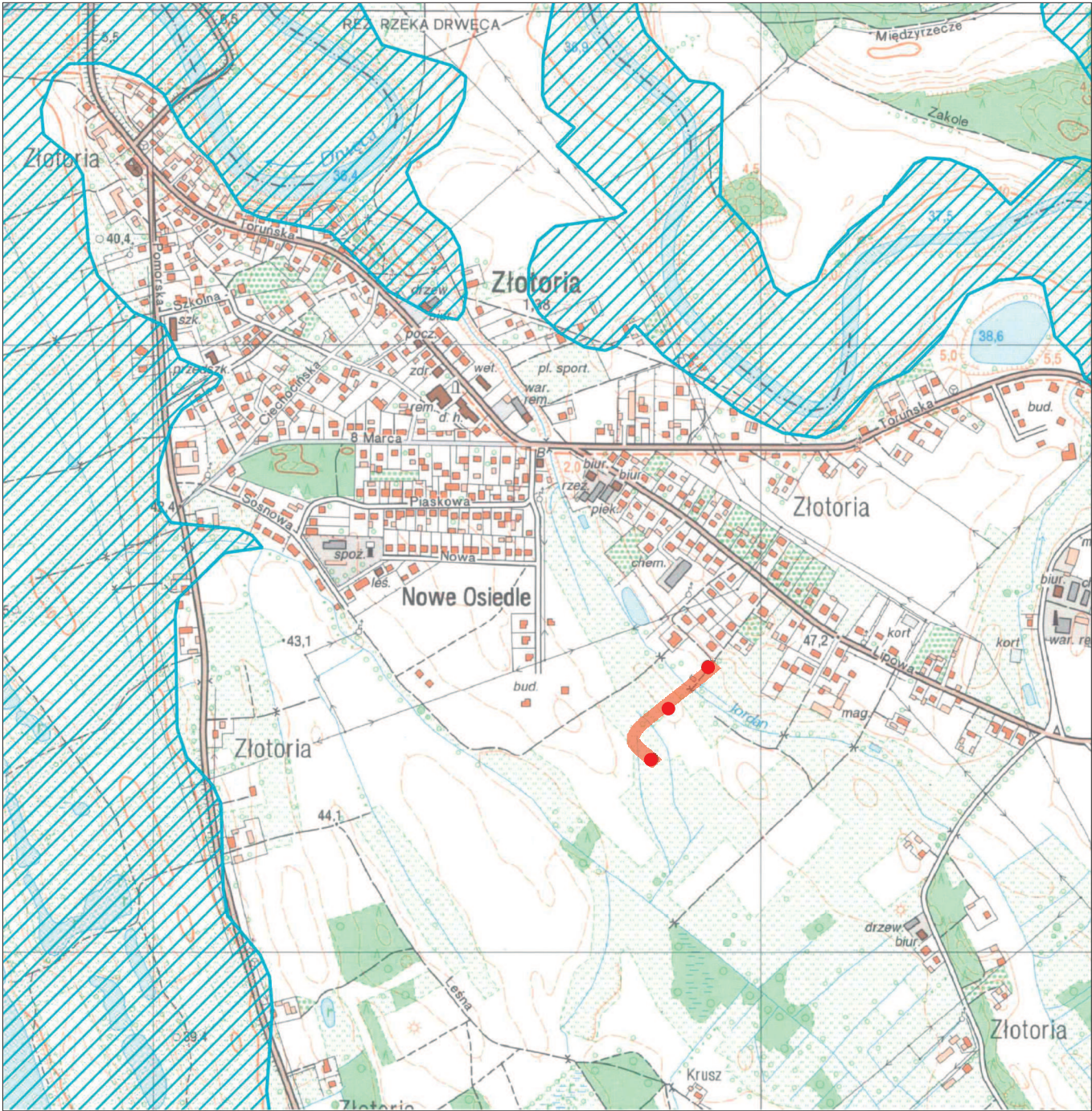
Warunki wodne na badanym terenie określa się jako przeciętne. Zaleca się prace ziemne wykonywać w okresach niskich stanów wód podziemnych.

7. Roboty ziemne muszą być wykonywane i nadzorowane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i pod stałym nadzorem osób mających wymagane uprawnienia zawodowe.
8. Uprawniony geolog powinien dokonać odbioru koryta drogowego.
9. Głębokość przemarzania gruntu na terenie badań wynosi min.  $h=1,0\text{m}$  p.p.t.





# MAPA PRZEGLĄDOWA

skala 1:10 000



### Objaśnienia:

-  teren inwestycji
-  teren zagrożony podtopieniami

GEOTECHNICA - Toruń, ul. Kościuszki 49d, tel (0-56) 655-80-40					
Obiekt	Przebudowa ul.Króla Ludwika w Złotorii				
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna				
Opracowała	mgr inż. J.Szura-Szybińska		Data	VIII - 2025	Zał.nr 1/1



MAPA DOKUMENTACYJNA  
skala 1: 500

Województwo: kujawskopomorskie [04]  
Powiat: torunski [0415]  
Jednostka ewidencyjna: Lubicza [041504\_2]  
Obręb: Złotoria [0019]  
Działka: wg. zakresu  
Położenie: Łokietka, Króla Ludwika

Nie przeprowadzono badania obciążeń  
dotyczących służebności gruntowych.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych  
nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych,  
które nie były zgłoszone do inwentaryzacji.

oznaczenie granic obszaru,  
który jest przedmiotem aktualizacji

Przebudowa ul. Króla Ludwika  
na odcinku od ul. Władysława Łokietka  
do ul. Jana I Olbrachta w Złotorii

PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU  
skala 1:500

LEGENDA:

- granicę ewidencyjne działek
- projektowany krawężnik betonowy 15x22x100 (wtopiony)
- projektowane obrzeże betonowe 8x30x100
- projektowana nawierzchnia jezdni o konstrukcji:
1. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S 50/70 gr. 4 cm
  2. warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W 50/70 gr 7 cm
  3. Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm gr. 20 cm
  4. Warstwa gruntu stabilizowanego cementem o Rm=2,5MPa gr.10 cm
- projektowana nawierzchnia zjazdów zwykłych o konstrukcji:
1. Warstwa ścieralna z betonowej kostki brukowej gr. 8 cm (kolor grafitowy)
  2. Podsypka cementowopiaskowa 1:4 gr. 5 cm
  3. Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 mm gr. 15 cm
  4. Warstwa gruntu stabilizowanego cementem o Rm=2,5MPa gr.10 cm
- projektowane dojeżdża do furtek o konstrukcji:
1. Warstwa ścieralna z betonowej kostki brukowej gr. 8 cm (kolor szary)
  2. Podsypka cementowopiaskowa 1:4 gr. 5 cm
  3. Podbudowa zasadnicza z piasku średnioziarnistego gr. 10 cm
- projektowane pobocza utwardzone kruszywem łamanym stabilizowanym mechanicznie 0/31,5mm gr. 20 cm
- tereny zielone biologicznie czynne
- linia rozgraniczająca zakres inwestycji
- obszar wyłączony z zakresu opracowania
- projektowany układ drogowy objęty oddzielnym opracowaniem

Objaśnienia:

- otwór badawczy
- sonda dynamiczna DPL
- 1  
44,86 numer otworu badawczego  
rzędna otworu badawczego

GRUPY NOŚNOŚCI PODŁOŻA:

- G1
- G4

GEOTECHNICA - Toruń, ul. Kościuszki 49d, tel (0-56) 655-80-40

Obiekt	Przebudowa ul.Króla Ludwika w Złotorii			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna			
Opracowała	mgr inż. J.Szura-Szybińska		Data	VIII - 2025
				Zał.nr 1/1





# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Załącznik nr 2

użytych na przekrojach i kartach dokumentacyjnych otworów

*Symbolle geotechniczne gruntów  
wg normy PN-EN ISO 14688*

## GRUNTY NASYPOWE

**Mg** grunt antropogeniczny

## GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

**Or** grunt organiczny [zawartość części org. >2%]

**saOr** piasek próchniczny  
**orSa**

**clsiOr** namuł gliniasty

**sisaOr** namuł piaszczysty

## GRUNTY RODZIME MINERALNE

**Co** kamienie

**clSa** piasek zagliniony

**Gr** żwir

**Si** pył

**clGr** żwir ilasty

**saSi** pył piaszczysty

**saGr** żwir piaszczysty

**sacSi** glina pylasta

**grSa** pospółka

**clSi** glina pylasta zwięzła

**clgrSa** pospółka gliniasta

**Cl** ił

**CSa** piasek gruby

**siCl** ił pylasty

**MSa** piasek średni

**sasiCl** glina

**FSa** piasek drobny

**clsacCl** glina piaszczysta zwięzła

**siSa** piasek pylasty

**saCl** glina piaszczysta

**sisacCl** piasek gliniasty

## ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

**C** koluwium

**clSi** domieszka (pył z domieszką iłu)

**Cl<sub>si</sub>** przewarstwienia (ił przewarstwiony pyłem)

/ na pograniczu

**Mg-saOr** skład gruntu antropogenicznego  
(grunt antropogeniczny - piasek próchniczny)

**1** nr otworu

**101,88** rzędna otworu

## PODZIAŁ GRUNTÓW

### ZE WZGLĘDU NA WILGOTNOŚĆ

**s** - suchy

**m** - mokry

**mw** - mało wilgotny

**nw** - nawodniony

**w** - wilgotny

## OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

**bln** - bardzo luźny

**zw** - zwarty

**ln** - luźny

**tpl** - twaroplastyczny

**szg** - średnio zagęszcz.

**pl** - plastyczny

**zg** - zagęszczony

**mpl** - miękoplastyczny

**bzg** - bardzo zagęszczony

**bmpl** - bardzo miękoplastyczny

**I<sub>D</sub>** - stopień zagęszczenia

**I<sub>L</sub>** - stopień plastyczności

## OPIS WYROBISKA

● 1 otwór badawczy

▼ S-sondowanie

■ F-odkrywka fundam.

A -wyróbisko archiwalne

## OPRÓBOWANIE

■ próbka o naturalnym uziarnieniu (C)

● próbka o naturalnej wilgotności (B)

▼ próbka o nienaruszonej strukturze (A)

✓ próbka wody gruntowej

## OZNACZENIA WODY W WIERCENIU

▼ wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej

▼ 5,3  
50,4  
ustabilizowany poziom wody (PPW) ustalony  
w czasie wiercenia  
rzędna w m npm

▼ 7,3  
48,4  
nawiercony poziom wody gruntowej  
rzędna w m npm

grunt nawodniony

sączenie

## OZNACZENIA RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

● penetrometr wciskowy (PW)

× ścinarka obrotowa (SO)

■ sonda cylindryczna (SPT)

● sonda dynamiczna DPL

× sonda obrotowa VT

■ sonda CPT, CPTU

## INNE OZNACZENIA

IIa numer warstwy geotechnicznej

— rzut projektowanego obiektu na przekrój

~ granica warstwy geotechnicznej

----- projektowany poziom posadowienia

k=5,523 średni współczynnik filtracji  $k$  [m/24h]

Opis stratygraficzny grupy gruntów:

Q<sub>h</sub> czwartorzędowe osady holoceny

Q<sub>p</sub> czwartorzędowe osady plejstoceny

Ngpl neogeny osady plioceny



**Profil numer 1**

Wiertnica: H-12s

X: 5873331.82  
Y: 6548048.19

Rejon: ul. Króla Ludwika  
Miejscowość: Złotoria  
Powiat: toruński  
Województwo: kujawsko - pomorskie

Obiekt: Przebudowa ulicy  
Wiercenie: GEOTECHNICA - Toruń  
Dozór geol.: mgr M. Gołębiewski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 44.86 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-08-25

[illegible]





## Profil numer 2

Wiertnica: H-12s

X: 5873261.79
Y: 6547983.90

Rejon: ul. Króla Ludwika  
Miejscowość: Złotoria  
Powiat: toruński  
Województwo: kujawsko - pomorskie


Obiekt: Przebudowa ulicy  
Wiercenie: GEOTECHNICA - Toruń  
Dozór geol.: mgr M. Gołębiewski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 44.40 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-08-25

Drilling	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczkowań	IL	ID	Grupa nośności podłoża	Warunki wodne	Kategoria urabialności gruntu
	[m]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	1.30	CZWARTORZĘD Czwartorzęd	1.0	MSa		piasek średni, brązowy	w	szg			0.53	G1	PRZECIĘTNE	3
			2.0	MSa	1.30	piasek średni, ciemnobrązowy	nw	zg			0.71			
				MSa	2.20	piasek średni, szary					0.88			
			3.0		3.00									





### Profil numer 3

Y: 6547956.72

Województwo: kujawsko - pomorskie

Dozór geol.: mgr M. Gołębiowski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 43.91 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2025-08-25

[illegible]





**GEOTECHNICA**  
87-100 Toruń, ul. Kościuszki 49d

## WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ DPL

Zał.Nr: 4

**Profil numer 2**

Sonda Nr:

Rejon: ul. Króla Ludwika  
Miejscowość: Złotoria  
Powiat: toruński  
Województwo: kujawsko - pomorskie

Obiekt: Przebudowa ulicy  
Wiercenie: GEOTECHNICA - Toruń  
Dozór geol.: mgr M. Gołębiowski

System sondowania: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 44.40 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2025-08-25

