

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**z dokumentacją badań podłoża gruntowego**  
**określająca warunki gruntowo wodne dla projektu:**  
**Droga Trzcin-Chełsty (powiat nowomiejski).**

**Zleceniodawca:** Kulczyk Projekty Łukasz Kulczyk  
ul. Sikorskiego 11  
86-300 Grudziądz



**Opracował:** mgr inż. Sławomir Nowicki

**Egz. nr .....**

**Koronowo, lipiec 2021 r.**

## **Spis treści:**

- 1. Dane ogólne**
- 2. Lokalizacja i opis terenu badań**
- 3. Środowisko geograficzne**
- 4. Budowa geologiczna i warunki wodne**
- 5. Opis wykonanych prac**
  - 5.1 Roboty wiertnicze**
  - 5.2 Sondowania dynamiczne**
  - 5.3 Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe**
  - 5.4 Prace geodezyjne**
  - 5.5 Badania laboratoryjne**
  - 5.6 Prace kameralne**
- 6. Geotechniczna charakterystyka gruntów**
- 7. Odwierty w konstrukcji nawierzchni**
- 8. Wnioski i zalecenia geotechniczne**

## **Spis załączników:**

<b>Załącznik nr 1.1 – 1.3</b>	<b>Mapy dokumentacyjne</b>
<b>Załącznik nr 2</b>	<b>Objaśnienia symboli i znaków geotechnicznych</b>
<b>Załącznik nr 3.1 – 3.2</b>	<b>Karty odwiertów</b>

## 1. Dane ogólne

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano na podstawie badań terenowych przeprowadzonych w lipcu 2021 r. na zlecenie firmy Kulczyk Projekty Łukasz Kulczyk, ul. Sikorskiego 11, 86-300 Grudziądz.

Cel badań: rozpoznanie warunków gruntowo- wodnych poprzez określenie rodzaju i stanu gruntów, ich genezy, cech fizyczno- mechanicznych oraz warunków hydrogeologicznych dla projektu: Droga Trzcin-Chełsty (powiat nowomiejski).

Geologiczne materiały archiwalne: geologiczna mapa Polski, objaśnienia do szczegółowej geologicznej mapy polski.

Charakterystyka inwestycji: Projektowane zadanie obejmować będzie przebudowę drogi relacji Trzcin-Chełsty (powiat nowomiejski). Przewiduje się prowadzenie standardowych prac budowlanych. Zakłada się projektowaną konstrukcję nawierzchni drogi wg Katalogu Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych.

Zakres odwiertów, ich ilość i głębokość przyjęto na podstawie zlecenia Projektanta.

Odwierty wykonano w istniejącej nawierzchni gruntowej ulepszonej – wykonane z kruszywa naturalnego oraz z recyklingu, wraz z rozpoznaniem grubości i jakości warstw konstrukcyjnych nawierzchni – przedstawione w pkt nr 7.

Opracowanie powstało w oparciu o następujące materiały:

- Zlecenie Zamawiającego,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „W sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” Dziennik Ustaw poz. 463.
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- PN-EN ISO 14688-1: Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis,
- PN-EN ISO 14688-2: Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania,
- PN 86/B02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-98/B-02479 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne,
- PN-B-04452:2002 Geotechnika – Badania polowe,

- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne – wymagania ogólne,
- PN-86/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- KATALOG TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI PODATNYCH I PÓŁSZTYWNYCH  
Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.

## **2. Lokalizacja i opis terenu badań**

Analizowana droga podczas badań, posiadała nawierzchnię z mieszanki kruszyw naturalnych. Droga pełni funkcję dojazdową dla mieszkańców, prowadzi między polami uprawnymi i zabudową gospodarczą i jednorodzinną.

Administracyjnie teren ten leży w województwie warmińsko-mazurskim, w powiecie nowomiejskim, w gminie Grodziczno.

## **3. Środowisko geograficzne**

Fizycznogeograficznie obszar badań leży na terenie Pojezierza Chełmińskiego – Dobrzyńskiego.

Szczegółowa lokalizacja punktów pomiarowych przedstawiona jest na Załączniku nr 1.1 do 1.3: Mapa dokumentacyjna.

## **4. Budowa geologiczna i warunki wodne**

Budowę geologiczną podłoża rozpoznano poprzez odwierty o głębokości 1,4 do 2,0 m p.p.t. Na podstawie wierceń i badań stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych.

Czwartorzęd (Q) – stwierdzono zaleganie osadów holocenijskich i plejstocenijskich.

*Holocen (Qh)* reprezentowany przez: utwory antropogeniczne: nawierzchnie z kruszywa naturalnego oraz podbudowy z kruszywa naturalnego i z recyklingu. Poniżej zalega stara nawierzchnia drogi z kamienia polnego.

*Plejstocen (Qp)*, Grunty wodnolodowcowe wykształcone są jako piaski średnie, miejscami zapyłone, i zaglinione, oraz pospółki, także miejscami zaglinione.

Podczas wierceń przeprowadzono obserwacje występowania lustra wody gruntowej. Nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

## **5. Opis wykonanych prac**

### **5.1 Roboty wiertnicze**

Prace terenowe wiertnicze przeprowadzono w lipcu 2021 roku. Wykonano 4 otwory badawcze w istniejącej nawierzchni oraz w gruncie pod konstrukcją jezdni, o głębokości od 1,4 do 2,0 m p.p.t.

Likwidacji otworów dokonano przez zasypanie urobkiem, zgodnie z profilem litologicznym.

Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych stanowią załącznik 3.

### **5.2 Sondowania dynamiczne**

Nie prowadzono badań lekką sondą dynamiczną.

### **5.3 Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe**

Podczas wierceń pobierano próby gruntu o wilgotności naturalnej (NW) oraz naturalnym uziarnieniu (NU), które poddano badaniom makroskopowym w terenie. Klasa poboru próbek 3, kategoria B.

### **5.4 Prace geodezyjne**

Prace geodezyjne przeprowadzono w dowiązaniu do istniejącej sytuacji w terenie. Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących w terenie szczegółów na podstawie mapy ewidencyjnej. Współrzędne wysokościowe wyznaczono w odniesieniu do mapy sytuacyjno- wysokościowej.

### **5.5 Badania laboratoryjne**

Pobrane w laboratorium próbki gruntów poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. W trakcie badań makroskopowych określano rodzaj, wilgotność, barwę oraz domieszki. Nie prowadzono innych szczegółowych badań laboratoryjnych.

### **5.6 Prace kameralne**

Po przeanalizowaniu wykonanych prac terenowych, laboratoryjnych i zapoznaniu się z materiałami archiwalnymi i literaturą opracowano opinię geotechniczną, która zawiera:

- mapy dokumentacyjne lokalizacji odwiertów,
- karty dokumentacyjne otworów wiertniczych,
- objaśnienie symboli i znaków geotechnicznych,
- opracowanie tekstowe zawierające wnioski geotechniczne.

## **6. Geotechniczna charakterystyka gruntów**

Grunty badanego obszaru zaliczono zgodnie z PN-EN ISO 14688 do naturalnych gruntów gruboziarnistych.

Dla gruntów naturalnych za parametr wodący przyjęto:

- Stopień zagęszczenia  $I_p^{(n)}$  – dla gruntów gruboziarnistych, ustalono na podstawie opracowań archiwalnych.

W związku z zakresem i przeznaczeniem opracowania, nie ustalano parametrów geotechnicznych warstw.

W podłożu budowlanym, grunty ujęto w jednostki geotechniczne. Wydzielono dwie serie geotechniczne, ze względu na genezę i litologię, tj.:

- **seria I** – nasypy antropogeniczne,
- **seria II** – grunty niespoiste, wodnolodowcowe,

#### **Seria geotechniczna I**

Górną warstwę nawierzchni stanowiły mieszanki kruszyw naturalnych o uziarnieniu 0/31,5 i 0/63. W większości zakresu były to kruszywa niełamane, lokalnie kruszone. Poniżej zalegały mieszanki kruszyw niełamanych, lokalnie z dodatkiem gruzu betonowego. Poniżej odkryto nawierzchnię starej drogi z kamieni polnych.

#### **Seria geotechniczna II**

Reprezentowana jest przez osady wodnolodowcowe, niespoiste, wilgotne, piaski średnie, z przewarstwieniami piasków średnich zapylonych i zaglinionych, oraz pospółki w tym pospółki zaglinione.

### **7. Odwierty w konstrukcji nawierzchni**

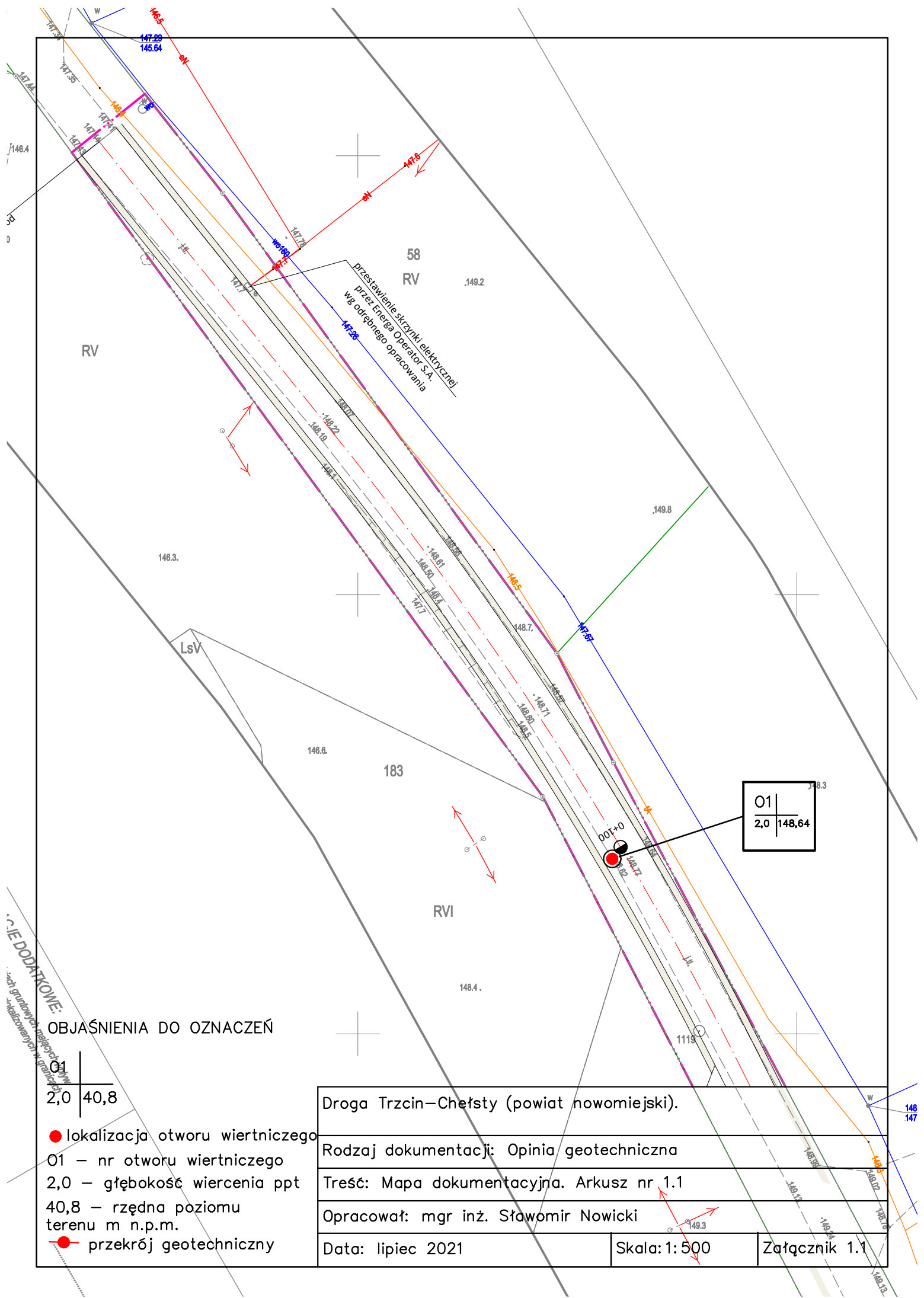
Wykonano 4 odkrywki w nawierzchni, rozpoznając grubości oraz materiał poszczególnych warstw.

Nr odwiertu	Grubość warstwy nawierzchni [cm]	Grubość podbudowy [cm]	Rodzaj podbudowy
O1	10	25	kruszywo naturalne 0/63 mm
O2	20	15	pospółka c. brązowa z dodatkiem kamieni
O3	10	25	kruszywo naturalne 0/63 mm na kamieniu brukowym (stara droga)
O4	10	25	kruszywo naturalne 0/63 mm z gruzem betonowym, 10 cm kamień brukowy (stara droga).

Tabela nr 1 Zestawienie grubości i rodzaju materiału konstrukcji nawierzchni.

## 8. Wnioski geotechniczne

- 8.1 W związku z zakresem i przeznaczeniem opracowania, nie ustalano parametrów geotechnicznych warstw.
- 8.2 Analizowana droga podczas badania posiadała nawierzchnię z kruszyw naturalnych. Poniżej zalegała podbudowa z kruszyw naturalnych oraz z recyklingu. Lokalnie poniżej podbudowy odkryto nawierzchnię starej drogi z kamieni brukowych – polnych.
- 8.3 Grunty rodzime zalegające na analizowanej drodze są osadami pochodzenia wodnolodowcowego średnie, z przewarstwieniami piasków średnich zapyłonych i zaglinionych, oraz pospółki w tym pospółki zaglinione.
- 8.4 Podczas prowadzenia robót nie stwierdzono występowania wody gruntowej.
- 8.5 Głębokość przemarzania na analizowanym terenie to około 1,0 m.
- 8.6 Z analizy wykonanych prac wynika, że na dokumentowanym terenie istnieją proste warunki gruntowo- wodne.
- 8.7 Biorąc pod uwagę stwierdzone warunki gruntowe i rodzaj projektowanej inwestycji, dokumentowane podłoże można zaliczyć do I kategorii geotechnicznej (wg kryteriów przyjętych w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012).
- 8.8 Zgodnie z KATALOGIEM TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI PODATNYCH I PÓLSZTYWNYCH (Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014, a także Katalogiem Przebudów i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych KPRNPP-2013, warunki wodne należy przyjąć jako przeciętne.
- 8.9 Biorąc pod uwagę wszystkie uzyskane dane na temat zalegających gruntów i warunków wodnych do głębokości 2,0 m poniżej spodu konstrukcji, grupę nośności podłoża gruntowego można przyjąć jako **G1** w całym zakresie opracowania.
- 8.10 Nożność istniejącej nawierzchni z kruszywa oceniono przy użyciu lekkiej płyty dynamicznej uzyskując wyniki dynamicznego modułu odkształcenia na poziomie  $E_{vd}$  w zakresie 80 – 86 MPa, co odpowiada wtórnemu modułowi odkształcenia  $E2 > 140$  MPa.
- 8.11 Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw dla wiercenia wynosi ok +/- 0,2 m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.



CIĘ DODATKOWE:  
wzrostu gruntu wzdłuż głębokości wiertniczej

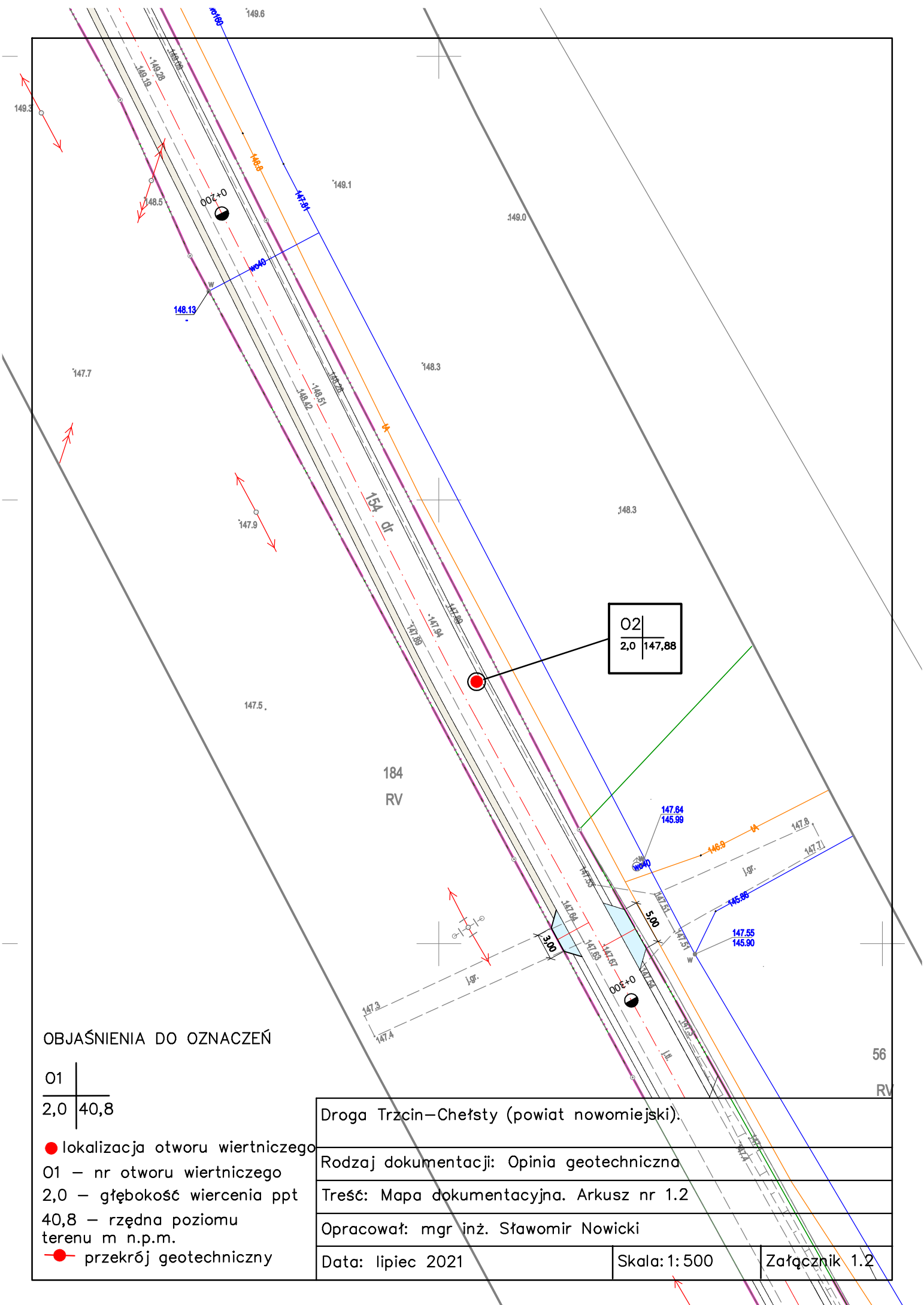
OBJAŚNIENIA DO OZNACZEŃ

01	40,8
2,0	

- lokalizacja otworu wiertniczego
- 01 – nr otworu wiertniczego
- 2,0 – głębokość wiercenia ppt
- 40,8 – rzędna poziomu terenu m n.p.m.
- przekrój geotechniczny

Droga Trzcina–Chęstwy (powiat nowomiejski).		
Rodzaj dokumentacji: Opinia geotechniczna		
Treść: Mapa dokumentacyjna. Arkusz nr 1.1		
Opracował: mgr inż. Sławomir Nowicki		
Data: lipiec 2021	Skala: 1: 500	Załącznik 1.1



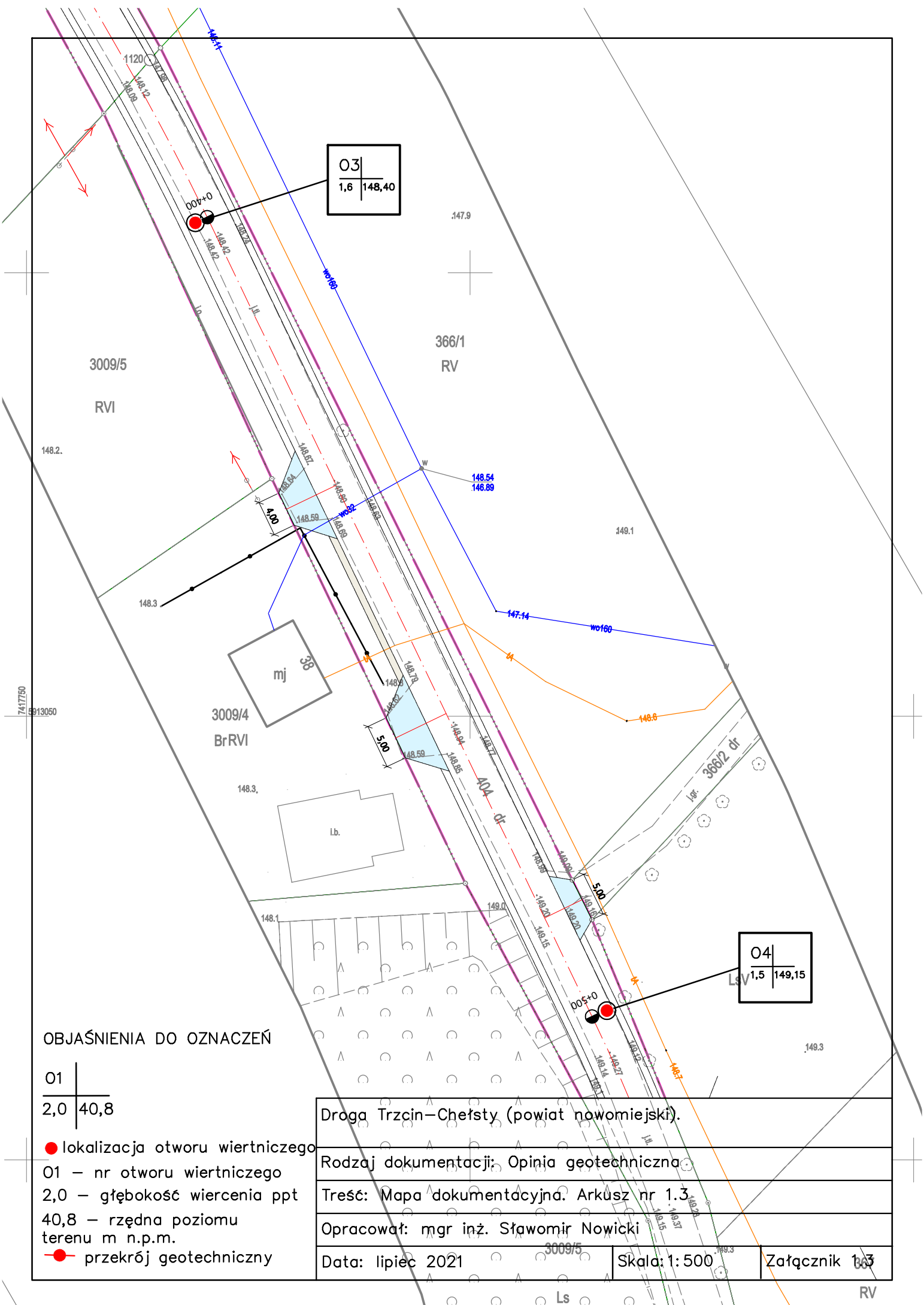


OBJAŚNIENIA DO OZNACZEŃ

01	
2,0	40,8

- lokalizacja otworu wiertniczego
- 01 – nr otworu wiertniczego
- 2,0 – głębokość wiercenia ppt
- 40,8 – rzędna poziomu terenu m n.p.m.
- przekrój geotechniczny

Droga Trzcina–Chełsty (powiat nowomiejski).		
Rodzaj dokumentacji: Opinia geotechniczna		
Treść: Mapa dokumentacyjna. Arkusz nr 1.2		
Opracował: mgr inż. Sławomir Nowicki		
Data: lipiec 2021	Skala: 1: 500	Załącznik 1.2



OBJAŚNIENIA DO OZNACZEŃ

01	
2,0	40,8

- lokalizacja otworu wiertniczego
- 01 – nr otworu wiertniczego
- 2,0 – głębokość wiercenia ppt
- 40,8 – rzędna poziomu terenu m n.p.m.
- przekrój geotechniczny

Droga Trzcina–Chęsty (powiat nowomiejski).		
Rodzaj dokumentacji: Opinia geotechniczna		
Treść: Mapa dokumentacyjna. Arkusz nr 1.3.		
Opracował: mgr inż. Sławomir Nowicki		
Data: lipiec 2021	Skala: 1: 500	Załącznik 1/3

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

użytych na przekrojach i kartach otworów

### Symbolle geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

#### GRUNTY NASYPOWE

- NN nasyp niebudowlany  
NB nasyp budowlany

#### GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

- Ph grunt próchniczny [ $2\% < I_{om} < 5\%$ ]  
Nmp namul piaszczysty [ $5\% < I_{om} < 30\%$ ]  
Nmg namul gliniasty [ $5\% < I_{om} < 30\%$ ]  
Gy gytie [ $CaCO_3 > 5\%$ ]  
T torf [ $I_{om} > 30\%$ ]

#### GRUNTY RODZIME MINERALNE

- |                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| Ko otaczaki            | Π pył                         |
| Ż żwir                 | Gp glina piaszczysta          |
| Żg żwir gliniasty      | Gpz glina piaszczysta zwięzła |
| Po pospółka            | G glina                       |
| Pog pospółka gliniasta | Gz glina zwięzła              |
| Pr piasek gruby        | GFI glina pylasta             |
| Ps piasek średni       | GFIz glina pylasta zwięzła    |
| Pd piasek drobny       | Ip il piaszczysty             |
| PII piasek pylasty     | I il                          |
| Pg piasek gliniasty    | III il pylasty                |
| PIp pył piaszczysty    | Wb węgiel brunatny            |

### ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

- + domieszki  
// przewarstwienia (wkładki)  
/ na pograniczu  
( ) określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów, petrografii skal  
1  
101,88 numer otworu  
rzędna terenu

### OPRÓBOWANIE

- próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)  
● próbka o naturalnej wilgotności (NW)  
▼ próbka o nienaruszonej strukturze (NNS)  
⋈ próbka wody gruntowej (WG)

### OZNACZENIA WODY W WIERCENIU

- wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej  
▼5,3 głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej  
△7,3 głębokość nawierconego zwierciadła wody gruntowej  
— grunt nawodniony  
~ sączenie

### INNE OZNACZENIA

- IIa numer warstwy geotechnicznej  
— rzut projektowanego obiektu na przekrój  
~ granica warstwy geotechnicznej  
k=5,523 współczynnik filtracji  $k$  [m/d]

### Symbolle gruntów wg normy PN-EN ISO 14688-2:2006 (z modyfikacją)

- |              |                               |
|--------------|-------------------------------|
| Gr           | żwir                          |
| saGr         | żwir piaszczysty              |
| grSa         | piasek ze żwirem (pospółka)   |
| FSa          | piasek drobny                 |
| MSa          | piasek średni                 |
| CSa          | piasek gruby                  |
| siGr         | żwir pylasty                  |
| clGr         | żwir ilasty (pospółka ilasta) |
| sasiGr       | żwir pylasto-piaszczysty      |
| sisGr        | żwir piaszczysto-pylasty      |
| grsiSa       | piasek pylasty ze żwirem      |
| grclSa       | piasek ilasty ze żwirem       |
| siSa         | piasek zapylony               |
| clSa         | piasek zailony                |
| grSi, grclSi | żwir ilasty                   |
| siGr         | pył ze żwirem                 |
| saCl         | glina piaszczysta             |
| sacI         | glina pylasta                 |
| sasiCl       | glina ilasta                  |
| Si           | pył                           |
| clSi         | pył ilasty                    |
| Cl           | il                            |
| siCl         | il pylasty                    |
| Or           | grunty organiczne             |
| Mg           | grunty antropogeniczne        |

### OPIS STRATYGRAFICZNY

- Q<sub>h</sub> Czwartorzęd - holocen  
Q<sub>p</sub> Czwartorzęd - plejstocen  
T<sub>pl</sub> Trzeciorzęd - pliocen

### PODZIAŁ GRUNTÓW ZE WZGLĘDU NA WILGOTNOŚĆ

- s suchy  
mw mało wilgotny  
w wilgotny  
m mokry  
nw nawodniony

### OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

- ln luźny  
szg średnio zagęszczony  
zg zagęszczony  
bzg bardzo zagęszczony  
zw zwarty  
pzw półzwarty  
tpl twardoplastyczny  
pl plastyczny  
mpl miękoplastyczny  
pl płynny

## KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Nazwa kontraktu:				Droga Trzcin-Chełsty (powiat nowomiejski).									
Lokalizacja otworu:				km 0+100 wg projektu									
Zleceniodawca badań:				KULCZYK PROJEKTY Łukasz Kulczyk, ul. Sikorskiego 11, 86-300 Grudziądz									
Numer otworu:				O1		Rzędna:		148,64 m n.p.m.		Data badania:		20.07.2021	
Obserwacje wody	Skala	Miąższość	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy				Stratygrafia	Geneza	Rodzaj i głębokość pobrania próby	Nr warstwy geotechnicznej	
					Rodzaj gruntu	Wilgotność	Ilość waleczkowa	Stan gruntu					
m	m	m	m							Istniejąca nawierzchnia: 10 cm kruszywo naturalne 0/31,5 mm, 25 cm kruszywo naturalne 0/63 mm	-	-	-
	0,2	0,35	0,35			Piasek średni z dodatkiem piasku pylastego, ciemno brązowy	w	-		Czwartorzęd, plejstocen	wodnolodowcowa	B; 0,7m	II
	0,4												
	0,6	0,4	0,8			Piasek średni z dodatkiem piasku pylastego, przewarstwiony piaskiem średnim zaglinionym, od ciemno żółtego do brązowego	w	-	I <sub>D</sub> =0,5 szg			B; 1,2m; 1,8m	
	0,8												
	1,0	1,2	2,0										
	1,2												
	1,4												
	1,6												
	1,8												
	2,0												

## KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Nazwa kontraktu:				Droga Trzcin-Chełsty (powiat nowomiejski).									
Lokalizacja otworu:				km 0+260 wg projektu									
Zleceniodawca badań:				KULCZYK PROJEKTY Łukasz Kulczyk, ul. Sikorskiego 11, 86-300 Grudziądz									
Numer otworu:				O2		Rzędna:		147,88 m n.p.m.		Data badania:		20.07.2021	
Obserwacje wody	Skala	Miąższość	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy				Stratygrafia	Geneza	Rodzaj i głębokość pobrania próby	Nr warstwy geotechnicznej	
					Rodzaj gruntu	Wilgotność	Ilość waleczkowa	Stan gruntu			m		
m	m	m	m						Istniejąca nawierzchnia: 20 cm kruszywo naturalne 0/63 mm, z dodatkiem ziaren kruszonych; 15 cm pospółka c. brązowa z dodatkiem kamieni	-	-	-	Q, h
	0,2	0,35	0,35		Piasek średni z dodatkiem humusu, ciemno brązowy	w	-	I <sub>D</sub> =0,5 szg	Czwartorzęd, plejstocen	wodnolodowcowa	B; 0,6m	II	
	0,4												
	0,6	0,2	0,6		Piasek średni, przewarstwiony piaskiem średnim zaglinionym, brązowy	w	-						
	0,8	0,9	1,5										
	1,0												
	1,2												
	1,4												
	1,6	0,5	2,0		Pospółka zagliniona, brązowa	w	-						
	1,8												
	2,0												

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO													
Nazwa kontraktu:				Droga Trzcin-Chełsty (powiat nowomiejski).									
Lokalizacja otworu:				km 0+400 wg projektu									
Zlecniodawca badań:				KULCZYK PROJEKTY Łukasz Kulczyk, ul. Sikorskiego 11, 86-300 Grudziądz									
Numer otworu:				O3		Rzędna:		148,40 m n.p.m.		Data badania:		20.07.2021	
Obserwacje wody	Skala	Miąższość	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy				Stratygrafia	Geneza	Rodzaj i głębokość pobrania próby	Nr warstwy geotechnicznej	
					Rodzaj gruntu	Wilgotność	Ilość waleczkowania	Stan gruntu			m		
m	m	m	m		Istniejąca nawierzchnia: 10 cm kruszywo naturalne 0/31,5 mm, 25 cm kruszywo naturalne 0/63 mm na kamieniu brukowym (stara droga)	-	-	-	Q, h	antrop.	-	I	
	0,2	0,35	0,35		Piasek średni z dodatkiem humusu, ciemno brązowy	W	-	I <sub>D</sub> =0,5 szg	Czwartorzęd, plejstocen	wodnolodowcowa	B; 0,5m	II	
	0,4					W	-				B; 1,0m; 1,5m		
	0,6	0,2	0,6		Piasek średni z dodatkiem piasku pylastego, przewarstwiony piaskiem średnim zaglinionym, od ciemno żółtego do brązowego, na spągu kamienie (nie przewiercono)	W	-						
	0,8	1,0											
	1,0												
	1,2												
	1,4			1,6									
	1,6												

Nazwa kontraktu:				Droga Trzcin-Chełsty (powiat nowomiejski).									
Lokalizacja otworu:				km 0+500 wg projektu									
Zlecniodawca badań:				KULCZYK PROJEKTY Łukasz Kulczyk, ul. Sikorskiego 11, 86-300 Grudziądz									
Numer otworu:				O4		Rzędna:		149,15 m n.p.m.		Data badania:		20.07.2021	
Obserwacje wody	Skala	Miaższość	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy				Stratygrafia	Geneza	Rodzaj i głębokość pobrania próby	Nr warstwy geotechnicznej	
					Rodzaj gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowa	Stan gruntu					
m	m	m	m								m		
	0,2	0,35	0,35		Istniejąca nawierzchnia: 10 cm kruszywo naturalne 0/31,5 mm, 15 cm kruszywo naturalne 0/63 mm z gruzem betonowym, 10 cm kamień brukowy (stara droga).	-	-	-	Q, h	antrop.	-	I	
	0,4												
	0,6	1,0	1,4		Pospółka z dodatkiem piasku średniego, ciemno żółty, na spągu kamienie (nie przewiercono)	w	-	I <sub>D</sub> =0,5 szg	Czwartorzęd, plejstocen	wodonoludowców	B; 0,8m; 1,2m	II	
	0,8												
	1,0												
	1,2												
	1,4												