

BIURO PROJEKTOWE:	 <b>inframo</b> PROJEKTOWANIE I NADZORY KINGA MOSINIĄK Grunwaldzka 15A, 98-200 Sieradz
INWESTOR:	 <b>GMINA MIASTO SIERADZ</b> <b>PL. WOJEWÓDZKI 1</b> <b>98-200 SIERADZ</b>
NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO:	<b>PROJEKT</b> <b>ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY</b>
NR TOMU	<b>TOM II / III</b>
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	<b>BUDOWA I ROZBUDOWA PARKINGÓW W OBRĘBIE UL. GEN. STEFANA ROWECKIEGO-GROTA I ARMII KRAJOWEJ</b>
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	<i>WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE, POWIAT SIERADZKI, M. SIERADZ, UL. GEN. S. ROWECKIEGO-GROTA</i>
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH:	<i>Spis i identyfikatory działek ewidencyjnych przeznaczonych pod inwestycję wg zestawienia na następnej stronie (verte)</i>
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	<b>XXV, XXVI, IV</b>
DATA OPRACOWANIA I SPRAWDZENIA PROJEKTU:	<b>KWIECIEŃ 2023r.</b>

<b>ZAKRES OPRACOWANIA</b>	<b>FUNKCJA</b>	<b>IMIE I NAZWISKO, NR UPRAWNIEN, SPECJALNOŚĆ</b>	<b>PODPIS</b>
<i>BRANŻA DROGOWA</i>	<i>PROJEKTANT</i>	<i>mgr inż. Rafał Mosiniak nr upr. LOD/2539/PWOD/14 spec. inżynierska drogowa</i>	
<i>BRANŻA DROGOWA</i>	<i>SPRAWDZAJĄCY</i>	<i>mgr inż. Michał Kubat nr upr. LOD/4691/PBD/21 spec. inżynierska drogowa</i>	
<i>BRANŻA SANITARNA</i>	<i>PROJEKTANT</i>	<i>mgr inż. Kinga Mosiniak upr. nr 166/DOS/14 spec. instalacyjnej w zakr. sieci, instalacji sanitarnych</i>	
<i>BRANŻA ELEKTRYCZNA</i>	<i>PROJEKTANT</i>	<i>mgr inż. Zbigniew Krasiński nr upr. 436/84 spec. instalacyjno-inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych</i>	
<i>BRANŻA ELEKTRYCZNA</i>	<i>SPRAWDZAJĄCY</i>	<i>mgr inż. Damian Ślipek nr upr. LOD/1393/PWOE/10 spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>	

***Identyfikatory działek ewidencyjnych (miejsce wykonywania robót budowlanych)***

***Działki objęte inwestycją:***

*101401\_1.0016.200/147;*

*101401\_1.0016.200/210;*

*101401\_1.0016.200/199;*

*101401\_1.0016.200/205;*

*101401\_1.0016.200/207;*

## SPIS TREŚCI TOMU I

<b>CZĘŚĆ OPISOWA .....</b>	<b>2</b>
<b>1 ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE .....</b>	<b>3</b>
1.1 Przedmiot opracowania .....	3
1.2 Zakres zamierzenia budowlanego .....	3
1.3 Materiały wyjściowe .....	3
<b>2 CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW .....</b>	<b>3</b>
2.1 Branża drogowa .....	3
2.2 Branża elektryczna – oświetlenie uliczne .....	7
2.3 Branża sanitarna .....	8
<b>3 WARUNKI GEOLOGICZNE .....</b>	<b>8</b>
<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....</b>	<b>9</b>
Rys D1.1      Przekroje konstrukcyjne .....	10
Rys D2.1      Szczegół wykonania nawierzchni .....	11
Rys D3.1      Niweleta .....	12
Rys D5        Schemat wiaty śmietnikowej .....	12a
Rys S2        Profile wysokościowe przykanalików deszczowych .....	13
Rys E1.1      Schemat ideowy oświetlenia ulicznego .....	14
<b>OPINIA GEOTECHNICZNA .....</b>	<b>15</b>

## **CZĘŚĆ OPISOWA**



## 1 ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE

### 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno-budowlany dla zamierzenia budowlanego pn. „Budowa i rozbudowa parkingów w obrębie ul. Gen. Stefana Roweckiego-Grota i Armii Krajowej”.

### 1.2 Zakres zamierzenia budowlanego

Zakres zamierzenia budowlanego objęty niniejszym projektem obejmuje:

- rozbudowę parkingu w obrębie skrzyżowania ul. Armii Krajowej i al. Grunwaldzkiej (P3),
- rozbudowę parkingu przy ul. Gen. S. Roweckiego-Grota (P2),
- budowę parkingu przy ul. Gen. S. Roweckiego-Grota (P1) przed blokiem nr 15,
- budowę i przebudowę chodników,
- przebudowę zjazdu (nie wymaga zgody budowlanej),
- budowa i przebudowę elementów kanalizacji deszczowej,
- budowę i przebudowę oświetlenia ulicznego,
- zabezpieczenie kolizji z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu,
- budowę wiaty śmietnikowej,
- zagospodarowanie zieleni.

Kategorie projektowanych obiektów: IV, XXV, XXVI

Zakres objęty wnioskiem o pozwolenie na budowę:

WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE, POWIAT SIERADZKI, MIASTO SIERADZ:

***Działki objęte inwestycją:***

*Miasto Sieradz, Obr. 0016: 200/147; 200/210; 200/199; 200/205; 200/207.*

### 1.3 Materiały wyjściowe

- umowa z Zamawiającym,
- koncepcja zagospodarowania terenu uzgodniona z Zamawiającym,
- szczegółowa inwentaryzacja geodezyjna,
- wizja lokalna w terenie,
- dokumentacja fotograficzna,
- mapa do celów projektowych w skali 1:500 zaewidencjonowana w PODGiK w Sieradzu.
- badania geotechniczne podłoża
- warunki techniczne gestorów sieci.

## 2 CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

### 2.1 Branża drogowa

#### 2.1.1 Rozwiązania sytuacyjne

W ramach przedmiotowej inwestycji przewiduje się budowę nowego parkingu w obrębie bloku mieszkalnego nr 15 (Parking P1) oraz rozbudowę dwóch parkingów zlokalizowanych odpowiednio przy ul. Armii Krajowej (parking P3) oraz przy bloku nr 11 (parking P2). W obrębie projektowanych parkingów przewidziano wykonanie miejsc parkingowych o wymiarach 2,5 x 5,0 m o nawierzchni biologicznie czynnej z geokraty wypełnionej humusem i obsianej trawą. Miejsca dla osób niepełnosprawnych na ww. parkingach przewidziano do wykonania o wymiarach 3,6 x 5,0 m z nawierzchni z płytek betonowych 20x20 cm.

Projektowane miejsca wyodrębniono za pomocą płytek betonowych 20x20 oraz kostki brukowej grafitowej 10x20 cm, co ma również na celu ułatwienie wysiadania z parkujących pojazdów.

W ramach przedmiotowych parkingów zaprojektowano jezdnie manewrowe z kostki brukowej koloru grafitowego, jezdnie posiadają szerokość 5,0 m.

Obsługa parkingów odbywać się będzie odpowiednio dla parkingu P1 przez połączenie z nowoprojektowanym zjazdem do ul. Roweckiego-Grota, dla parkingu P2 przez połączenie z nowoprojektowanym zjazdem oraz istniejącym zjazdem do ul. Roweckiego-Grota (wszystkie ww. zjazdy projektowane wg. odrębnego opracowania). Obsługa parkingu P3 odbywać się będzie za pośrednictwem istniejącego zjazdu przewidzianego do przebudowy.

Na parkingu P3 zlokalizowana jest istniejąca wiata śmietnikowa, w ramach przedmiotowego zadania przewidziano jej przeniesienie, w obrębie wiaty przewidziano wykonanie nawierzchni jak dla drogi manewrowej z kostki brukowej koloru grafitowego.

W obrębie projektowanych parkingów przewidziano przebudowę oraz budowę ciągów pieszych obsługujących oraz uzupełniających istniejące chodniki.

Projektowane nawierzchnie miejsc parkingowych stanowią przepuszczalne nawierzchnie biologicznie czynne natomiast dla pozostałych obszarów tj. drogi manewrowe i miejsca dla osób niepełnosprawnych przewidziano odwodnienie w postaci wpustów deszczowych oraz ścieków liniowych.

W zakresie niniejszego opracowania ujęto również zagospodarowanie zieleni w postaci nasadzeń drzew i krzewów, oraz humusowania z obsiewem trawą przyległych terenów zielonych.

Przedmiotowa inwestycja została na podstawie wydanych warunków zabudowy decyzja nr 29/2023 z dn. 20 marca 2023 r.

#### **Projektowane parametry techniczne parkingu P1:**

– szerokość jezdni manewrowej	5,0 m
– wymiary miejsc parkingowych o nawierzchni biologicznie czynnej	2,5 x 5,0 m
– wymiary miejsc parkingowych dla osób niepełnosprawnych	3,6 x 5,0 m
– szerokość chodników	1,5 – 2,0 m
– ilość miejsc parkingowych zwykłych	20
– ilość miejsc dla osób niepełnosprawnych	2

#### **Projektowane parametry techniczne parkingu P2:**

– szerokość jezdni manewrowej	5,0 m
– wymiary miejsc parkingowych o nawierzchni biologicznie czynnej	2,5 x 5,0 m
– wymiary miejsc parkingowych dla osób niepełnosprawnych	3,6 x 5,0 m
– szerokość chodników	1,5 – 2,0 m
– ilość miejsc parkingowych zwykłych	46
– ilość miejsc dla osób niepełnosprawnych	3

#### **Projektowane parametry techniczne parkingu P2:**

– szerokość jezdni manewrowej	5,0 m
– wymiary miejsc parkingowych o nawierzchni biologicznie czynnej	2,5 x 5,0 m
– wymiary miejsc parkingowych dla osób niepełnosprawnych	3,6 x 5,0 m
– szerokość chodników	1,5 – 2,0 m
– ilość miejsc parkingowych zwykłych	50

### **2.1.2 Rozwiązania wysokościowe**

Niweletę projektowanych parkingów zaprojektowano pod kątem płynności ruchu poprzez dostosowanie do przyległych terenów.

Rzędne niwelety przebudowywanych dróg manewrowych oraz ukształtowanie wysokościowe miejsc parkingowych zostały określone z uwzględnieniem takich czynników jak:

- minimalizacja robót ziemnych,
- zachowanie poziomów dojść do budynków mieszkalnych,
- zachowanie minimalnych pochyleń poprzecznych,
- możliwość grawitacyjnego odprowadzenia wód opadowych.

Przy projektowaniu rozwiązań wysokościowych brano także pod uwagę wymagania dotyczące zaprojektowania nowej konstrukcji nawierzchni.

Pochylenia podłużne dostosowano do obowiązujących przepisów prawnych i potrzeb związanych z prawidłowym odwodnieniem parkingów.

### 2.1.2 Rozwiązania konstrukcyjne

W ramach przedmiotowego zadania przeprowadzono badania podłoża gruntowego i przyjęto niżej opisane założenia do projektowania konstrukcji nawierzchni.

Warunki gruntowo-wodne opisano w odrębnym punkcie projektu architektoniczno-budowlanego.

Na odcinku objętym opracowaniem wykonano 6 otworów o gł. 3,0 m p.p.t. Podłoże gruntowe charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne. Na podstawie wykonanych badań dla projektowanej konstrukcji jezdni przyjęto nośność podłoża G1.

W ramach przedmiotowego zadania zaprojektowano następujące konstrukcje:

#### **Konstrukcja jezdni manewrowych**

- |  |           |
|--|-----------|
| – warstwa ścieralna z kostki brukowej grafitowej gr 8cm                            | gr. 8 cm  |
| – podsypka cementowo-piaskowa 1:4  | gr. 5 cm  |
| – podbudowa zasadnicza z betonu C8/10  | gr. 15 cm |
| – warstwa wzmacniająca z mieszanki związanej cementem $C_{1,5/2} \leq 4\text{MPa}$ | gr. 10 cm |

#### **Konstrukcja zjazdów**

- |  |           |
|--|-----------|
| – warstwa ścieralna z kostki brukowej grafitowej gr 8cm                            | gr. 8 cm  |
| – podsypka cementowo-piaskowa 1:4  | gr. 5 cm  |
| – podbudowa zasadnicza z betonu C8/10  | gr. 15 cm |
| – warstwa wzmacniająca z mieszanki związanej cementem $C_{1,5/2} \leq 4\text{MPa}$ | gr. 10 cm |

#### **Nawierzchnia miejsc parkingowych biologicznie czynnych**

- |  |            |
|--|------------|
| – geokrata wypełniona humusem obsianym trawą   | gr. 7,5 cm |
| – podsypka piaskowa  | gr. 5 cm   |
| – geowłóknina separacyjna  |            |
| – podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem $C_{90/3}$ 4-31                                    | gr. 15 cm  |
| – podbudowa pomocnicza z paneli polipropylenowych w otulinie z geowłókniny igłowanej min. 150 g/m <sup>2</sup> | gr. 15 cm  |
| – podsypka piaskowa  | gr. 5 cm   |

#### **Nawierzchnia miejsc parkingowych dla niepełnosprawnych**

- |  |           |
|--|-----------|
| – płytki betonowe 20x20 cm szara   | gr. 8 cm  |
| – podsypka piaskowa  | gr. 5 cm  |
| – geowłóknina separacyjna  |           |
| – podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem $C_{90/3}$ 4-31                                    | gr. 15 cm |
| – podbudowa pomocnicza z paneli polipropylenowych w otulinie z geowłókniny igłowanej min. 150 g/m <sup>2</sup> | gr. 15 cm |
| – podsypka piaskowa  | gr. 5 cm  |

### **Konstrukcja chodników**

- |   |           |
|---|-----------|
| – warstwa ścieralna z kostki brukowej szarej gr 8cm   | gr. 8 cm  |
| – podsypka cementowo-piaskowa 1:4   | gr. 5 cm  |
| – warstwa wzmacniająca z mieszanki kruszywa stabilizowanego cementem $C_{1,5/2} \leq 4\text{MPa}$ | gr. 15 cm |

### **Tereny zielone**

- |   |           |
|---|-----------|
| – warstwa humusu obsianego mieszanką traw | gr. 10 cm |
|---|-----------|

Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne przedstawiono na rysunkach nr D1.1, D2.1.

W przypadku stwierdzenia odmiennych warunków podłoża niż założone w projekcie należy skonsultować się z Projektantem celem weryfikacji przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.

**Podane w niniejszym projekcie typy wyrobów nie są wskazaniem producenta ani miejsca pochodzenia, a jedynie wskazaniem standardu wykonania. Dopuszcza się zastosowanie wyrobów równoważnych o parametrach technicznych nie gorszych niż projektowane, posiadających wymagane certyfikaty i atesty.**

*BRANŻA DROGOWA OPRACOWAŁ:*  
*mgr inż. Rafał Mosiniak*

## 2.2 Branża elektryczna – oświetlenie uliczne

### 2.2.1 Opis techniczny

Planowana inwestycja zakłada przebudowę parkingów w rejonie ul. Gen. Stefana Roweckiego Grota w Sieradzu, na którą składa się przebudowa sieci oświetlenia parkingów poprzez dostosowania jej do aktualnych potrzeb.

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa linii kablowej nN zasilającej oświetlenie parkingów wraz ze zmianą lokalizacji słupów oświetleniowych oraz montażem nowych stanowisk słupowych w Sieradzu.

Kategoria obiektu XXVI, kat. geotechniczna I, warunki gruntowe proste.

### 2.2.2 Obliczenia techniczne

#### a. Moc zainstalowana.

Pobór mocy projektowanych obwodów odbiorczych wynosi:

$$\text{Oświetlenie uliczne:} \quad 15 \text{ oprawy} \times 36\text{W} = 540 \text{ W}$$

**Wielkość zapotrzebowania mocy zamówionej w PGE dla zasilania projektowanych obwodów odbiorczych w wysokości 6,0 kW pokrywa planowany pobór mocy dla potrzeb oświetlenia terenu oraz zasilania obwodów gniazd odbiorczych.**

#### b. Obliczenie procentowego spadku napięcia.

Spadek napięcia obliczono dla najbardziej odległej lampy projektowanego odcinka linii oświetleniowej:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200P \times l}{\delta \times s \times U^2} \quad \Delta U_{\%} = \frac{200 \times 540 \times 210}{35 \times 25 \times 230^2} = 0,49 \%$$

$$\Delta U_{\%} \leq \Delta U_{\text{dop}}$$

### 2.2.3 Zestawienie podstawowych materiałów

1. Kabel YAKXs 4x25 mm <sup>2</sup> .....	mb 185
2. Przewód elektroenergetyczny YDY 3x1,5 mm <sup>2</sup> .....	mb 120
3. Tama stalowa Fe/Zn 30x4 mm <sup>2</sup> .....	mb 45
4. Uziom prętowy Ø16 .....	mb 9
5. Rura osłonowa DVR 75 .....	mb 75
6. Słup aluminiowy SAL -60H .....	szt. 3
7. Wysięgniki aluminiowe WR-14/1/1,0/5 .....	szt. 3
8. Oprawa oświetleniowa typu LED 36W IP 67.....	szt. 3
9. Oprawy bezpiecznikowe IZK .....	szt. 10
10. Wkładki bezpiecznikowe szybkie Bi Wts 4A .....	szt. 10
11. Złącze kontrolne .....	szt. 3
12. Materiały pomocnicze .....	wg potrzeb

Podane w dokumentacji urządzenia, aparaty i materiały są przykładowe. Zgodnie z Ustawą Prawo Zamówień Publicznych dopuszcza się zastosowanie ich zamienników o parametrach technicznych nie gorszych niż projektowane, posiadających wymagane certyfikaty i atesty.

BRANŻA ELEKTRYCZNA – OŚWIETLENIE  
OPRACOWAŁ:

mgr inż. Zbigniew Krasiński

## **2.3 Branża sanitarna**

### **2.3.1 Odwodnienie**

#### **2.3.1.1 Zakres branży sanitarnej**

Zakres branży sanitarnej przedstawiono wyczerpująco w tomie I projektu budowlanego (projekcie zagospodarowania terenu). Tom II stanowi jedynie uzupełnienie tomu I o profile wysokościowe projektowanych przykanalików (rys S2).

*BRANŻA SANITARNA OPRACOWAŁA:*

*mgr inż. Kinga Mosiniak*

## **3 WARUNKI GEOLOGICZNE**

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań nie stwierdzono występowania wód gruntowych. W odwiertach przeważają takie warstwy jak piasek średni, drobny i piasek gliniasty oraz miejscowo pyły.

W przypadku pojawienia się wód podczas wykonywania głębszych wykopów prace należy kontynuować w suchym wykopie, a prace wykonawcze prowadzić krótkimi odcinkami w porze bezdeszczowej. W przypadku małej intensywności napływu wody gruntowej dopuszcza się zastosowanie odwodnienia liniowego w miarę pogłębiania wykopu (dobór pompy i czas pracy pompy dobierze kierownik budowy).

W dokumentacji geologicznej inwestycji zaliczono do I kategorii geotechnicznej.

Kategorię geotechniczną całego obiektu budowlanego lub jego poszczególnych części określa projektant na podstawie badań geotechnicznych gruntu. Z uwagi na fakt iż wszystkie projektowane obiekty nie są obiektami o skomplikowanych warunkach lokalizacji, a w projekcie przyjęto i zastosowano proste rozwiązania techniczne o powszechnie znanych i stosowanych rozwiązaniach w budownictwie Projektant również zalicza inwestycję do I kategorii geotechnicznej.

Szczegóły zgodnie z opinią geotechniczną stanowiącą odrębne opracowanie.

Konstrukcję drogi oraz warstwy podłoża uzbrojenia mając na uwadze wyniki opinii geotechnicznej określono w opisie rozwiązań branżowych.

Szczegóły badań zgodnie z opinią geotechniczną stanowiącą załącznik do projektu architektoniczno-budowlanego.

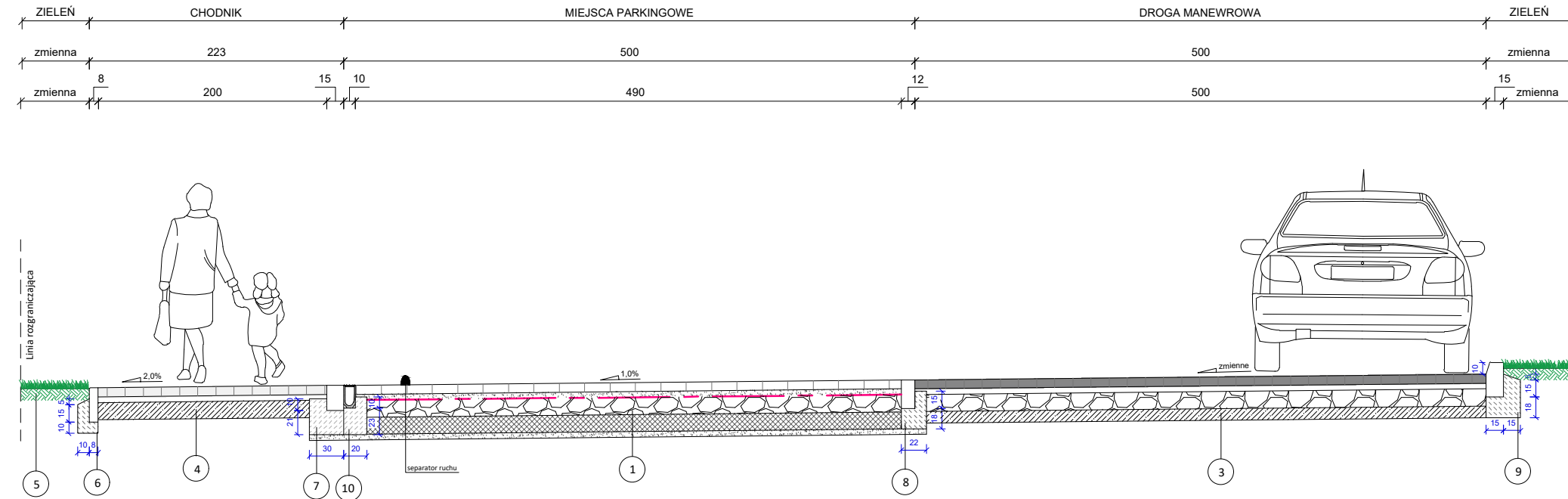
*OPRACOWAŁ: :*

*mgr inż. Rafał Mosiniak*

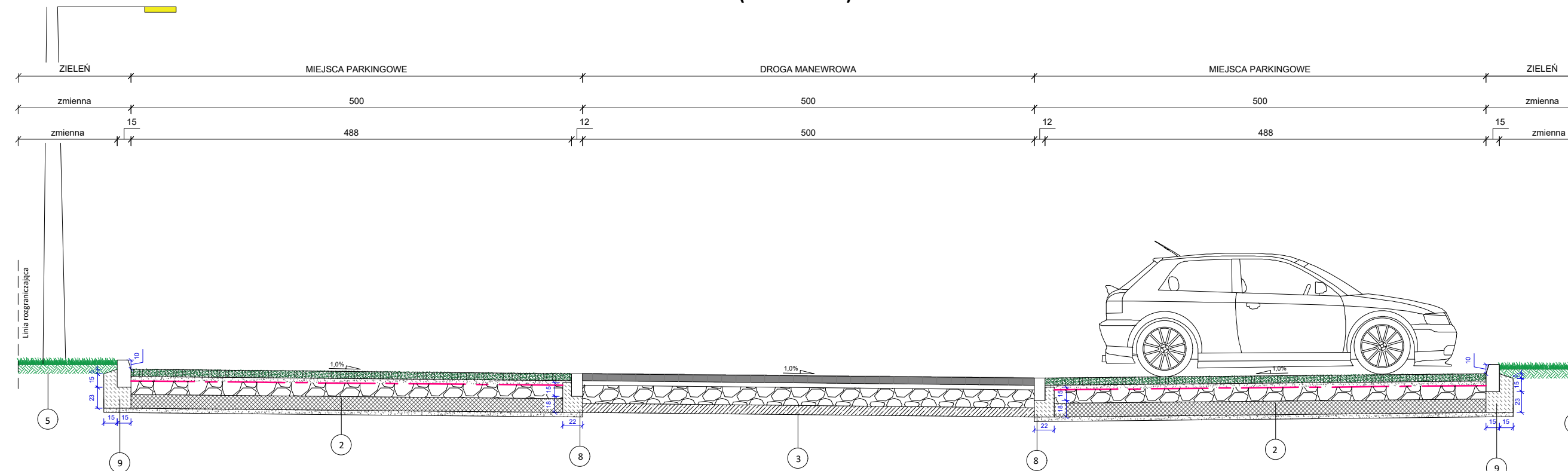
## **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**



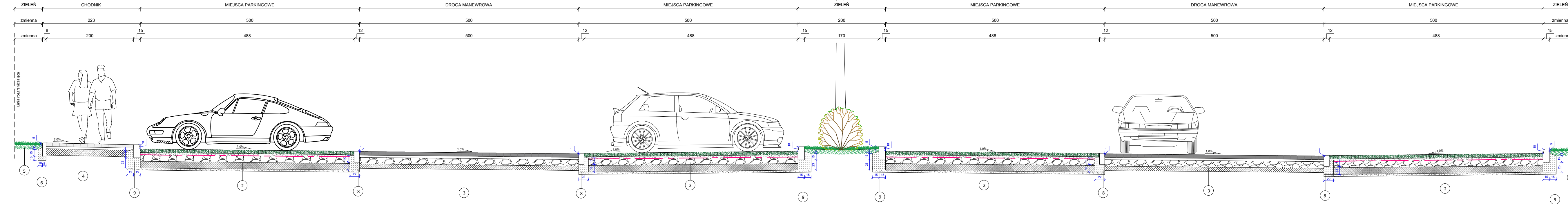
PRZEKRÓJ A-A  
(PARKING P2)



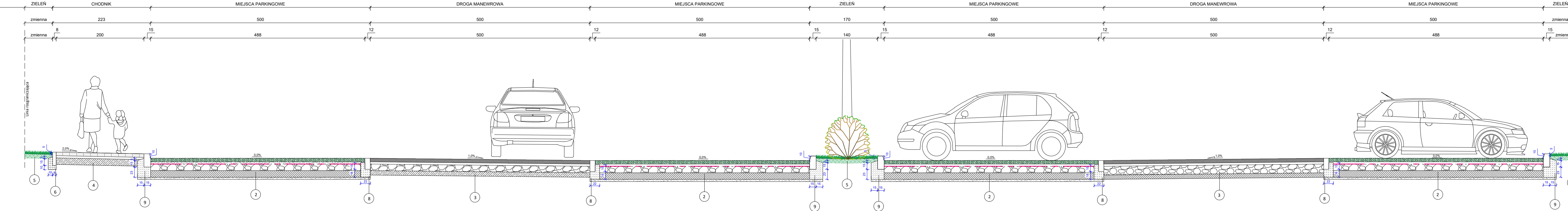
PRZEKRÓJ C-C  
(PARKING P1)



PRZEKRÓJ B-B  
PARKING P2



PRZEKRÓJ D-D  
(PARKING P3)



1	KONSTRUKCJA MIEJSC PARKINGOWYCH (miejsc parkingowe dla niepełnosprawnych)	
	Platyka betonowa 20x20 szara	gr. 8 cm
	Podsyпка piaskowa	gr. 5 cm
	Geowłóknina separacyjna	
	Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C <sub>20/10</sub> 4-31	gr. 15 cm
	Podbudowa pomocnicza z paneli polipropylenowych w otulinie z geowłókniny igłowanej min. 150 g/m <sup>2</sup>	gr. 15 cm
	Podsyпка piaskowa	gr. 5 cm
2	KONSTRUKCJA MIEJSC PARKINGOWYCH (miejsc parkingowe biologicznie czynne)	
	Geokrata wypełniona humusem obsianym trawą	gr. 7,5 cm
	Podsyпка piaskowa	gr. 5 cm
	Geowłóknina separacyjna	
	Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C <sub>20/10</sub> 4-31	gr. 15 cm
	Podbudowa pomocnicza z paneli polipropylenowych w otulinie z geowłókniny igłowanej min. 150 g/m <sup>2</sup>	gr. 15 cm
	Podsyпка piaskowa	gr. 5 cm
3	KONSTRUKCJA DROGI MANEWROWEJ	
	Kostka brukowa kolor grafit	gr. 8 cm
	Podsyпка cementowo-piaskowa 1:4	gr. 5 cm
	Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C <sub>20/10</sub>	gr. 15 cm
	Warstwa wzmacniająca z mieszanki stabilizowanej cementem C <sub>15/10</sub> 4,0 MPa	gr. 10 cm

4	KONSTRUKCJA CHODNIKA	
	Kostka brukowa kolor szary	gr. 8 cm
	Podsyпка cementowo-piaskowa 1:4	gr. 5 cm
	Podbudowa z mieszanki stabilizowanej cementem C <sub>15/10</sub> 4,0 MPa	gr. 15 cm
5	TERENY ZIELONE	
	Humus	gr. 10 cm
6	OBRZEŻE PRZY CHODNIKU	
	Obrzeże betonowe 8x30 cm	
	Ława betonowa C12/15 z oporem	
7	KRAWĘŻNIK OBIŹONY	
	Krawężnik betonowy najazdowy 15x22 cm	
	Ława betonowa C12/15 z oporem	
8	OPORNIK BETONOWY	
	Opornik betonowy 12x25 cm	
	Ława betonowa C12/15 z oporem	
9	KRAWĘŻNIK	
	Krawężnik betonowy 15x30 cm	
	Ława betonowa C12/15 z oporem	
9	ŚCIEK LINIOWY ACO	
	Ściek liniowy ACO o szerokości w świetle 10 cm	
	Ława betonowa C12/15 z oporem	

#### UWAGA:

- Wszystkie połączenia nawierzchni bitumicznych z istniejącymi nawierzchniami oraz złącza technologiczne należy uszczelnić taśmą bitumiczną
- Obniżenie krawężnika na zjazdach należy wykonywać na długości 2 m w miejscach gdzie krawężnik bezpośrednio przylega do chodnika lub ciągu pieszo-rowerowego, natomiast w miejscach gdzie sąsiaduje z terenem zielonym na długości 1m, zachowując niweletę chodnika i ciągu pieszo-rowerowego.
- Wysokość krawężnika w obrębie miejsc dla niepełnosprawnych wynosi "+0".
- Opornik betonowy wyodrębniający miejsca parkingowe wyniesiony na +1 cm na parkingu P2 oraz wtopiony na +0 cm na parkingach P1 i P3.
- Sposób rozdziálu miejsc parkingowych z płytki betonowej oraz połączenia i sposób ułożenia nawierzchni pokazano na rysunku D2.1



BIURO  
PROJEKTOWE:



INWESTOR:

#### "BUDOWA I ROZBUDOWA PARKINGÓW W OBRĘBIE UL. GEN. STEFANA ROWECKIEGO-GROTA I UL. ARMII KRAJOWEJ W SIERADZU"

NAZWA OBIEKTU  
BUDOWLANEGO:

ADRES  
INWESTYCJI:

WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE, POWIAT SIERADZKI, MIASTO SIERADZ, UL. GEN. STEFANA ROWECKIEGO-GROTA

ZAKRES	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIEN	PODPIS
BRANŻA DRÓGOWA	Projektant	mgr inż. Rafał Mosiniak upr. nr LDO/2539/PW00/14	
	Sprawdzający	mgr inż. Michał Kubat upr. nr LDO/4691/PB02/21	

#### PRZESKROJE KONSTRUKCYJNE

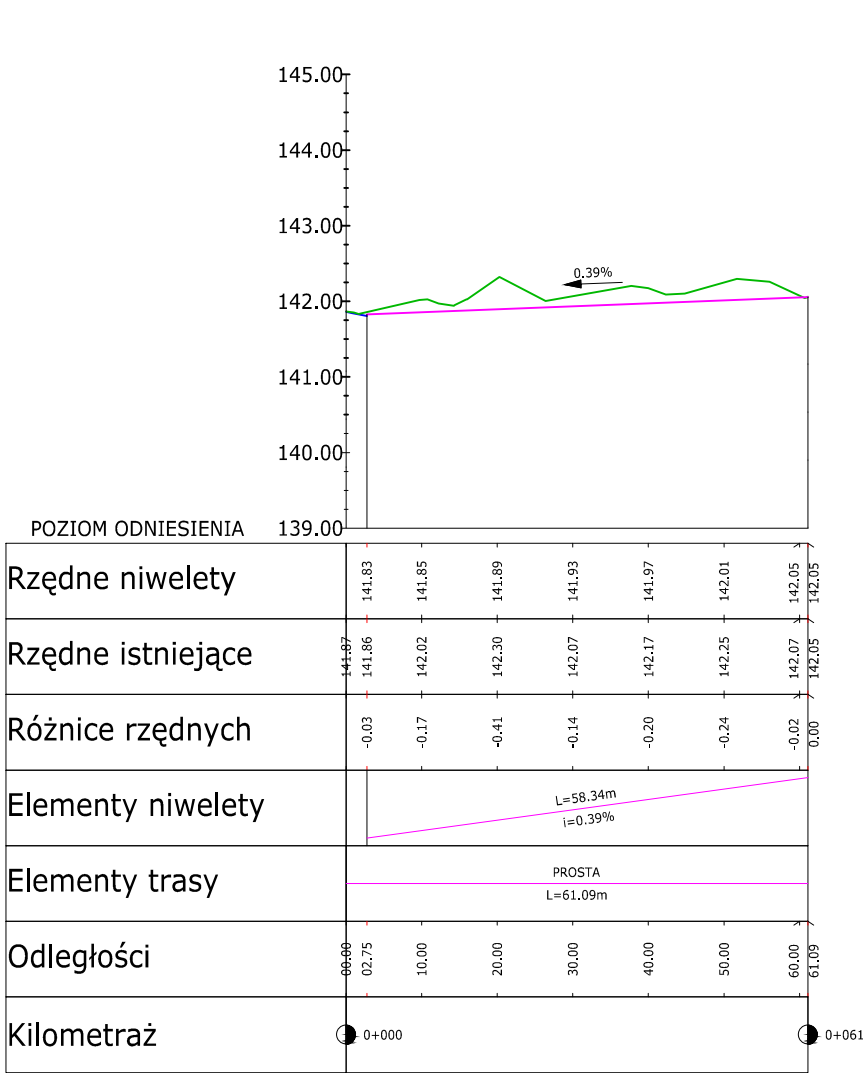
PAB	D1.1	1:50	04.2023	II	
STADIUM:	NR RYS.:	SKALA:	DATA:	TOM:	NR STR.:



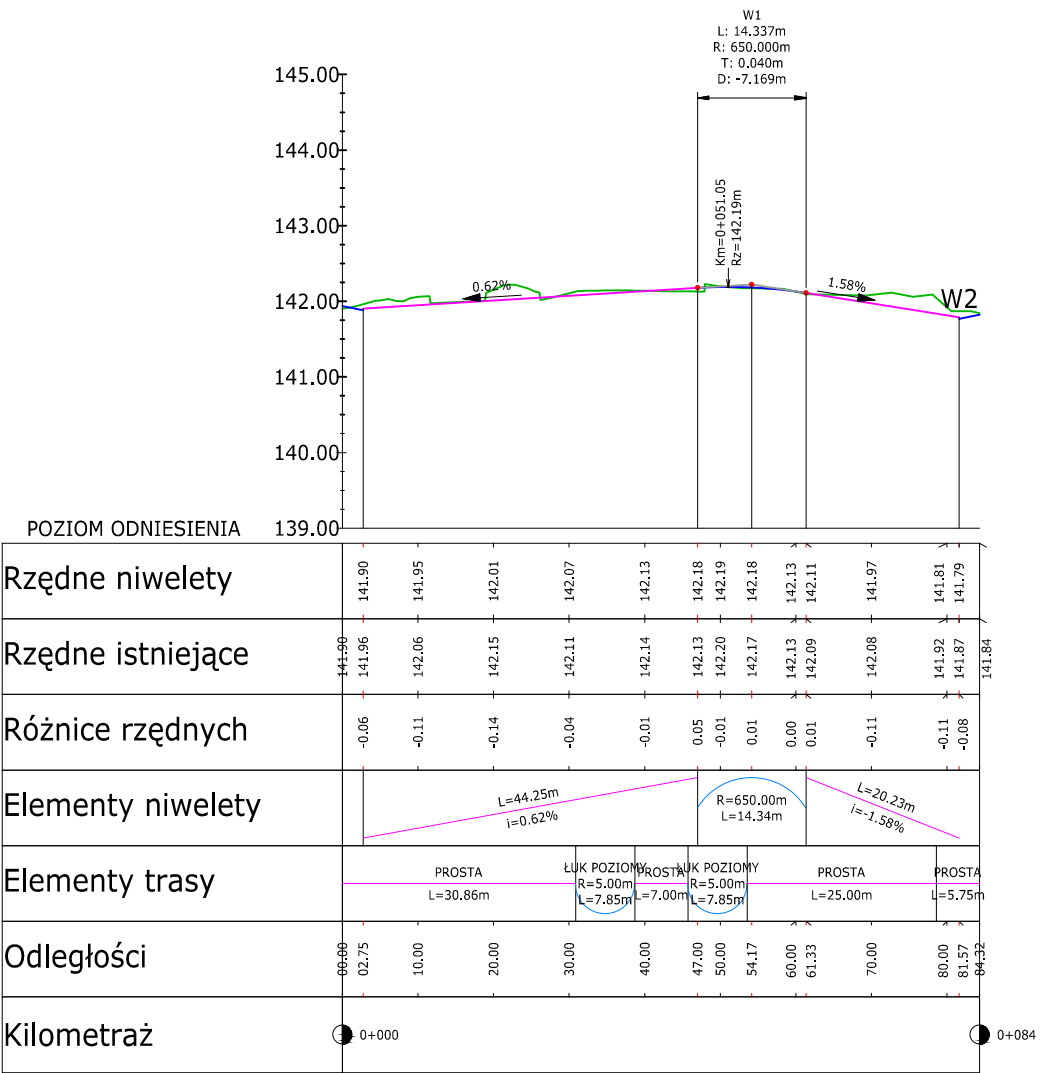
[illegible]

 <b>inframeo</b> PROJEKTOWANIE I NADZORY <b>KINGA MOSINIAK</b> Grunwaldzka 15A, 98-200 Sieradz		 <b>GMINA MIASTO SIERADZ</b> <b>PLAC WOJEWÓDZKI 1</b> <b>98-200 SIERADZ</b>			
<b>BIURO PROJEKTOWE:</b>		<b>INWESTOR:</b>			
<b>"ROZBUDOWA UL. GEN. STEFANA ROWECKIEGO GROTA W SIERADZU"</b>					
<b>NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:</b>					
<b>WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE, POWIAT SIERADZKI, MIASTO SIERADZ, UL. GEN. STEFANA ROWECKIEGO-GROTA</b>					
<b>ADRES INWESTYCJI:</b>					
<b>ZAKRES</b>	<b>FUNKCJA</b>	<b>IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIEŃ</b>	<b>PODPIS</b>		
<b>BRANŻA DROGOWA</b>	<b>Projektant</b>	<b>mgr inż. Rafał Mosiniak</b> upr. nr LOD/2539/PWOD/14			
	<b>Sprawdzający</b>	<b>mgr inż. Michał Kubat</b> upr. nr LOD/4691/PBD/21			
<b>SZCZEGÓŁ WYKONANIA NAWIERZCHNI</b>					
<b>TYTUŁ RYSUNKU:</b>					
<b>PAB</b>	<b>D2.1</b>	<b>1:100</b>	<b>04.2023</b>	<b>II</b>	
<b>STADIUM:</b>	<b>NR RYS.:</b>	<b>SKALA:</b>	<b>DATA:</b>	<b>TOM:</b>	<b>NR STR.:</b>

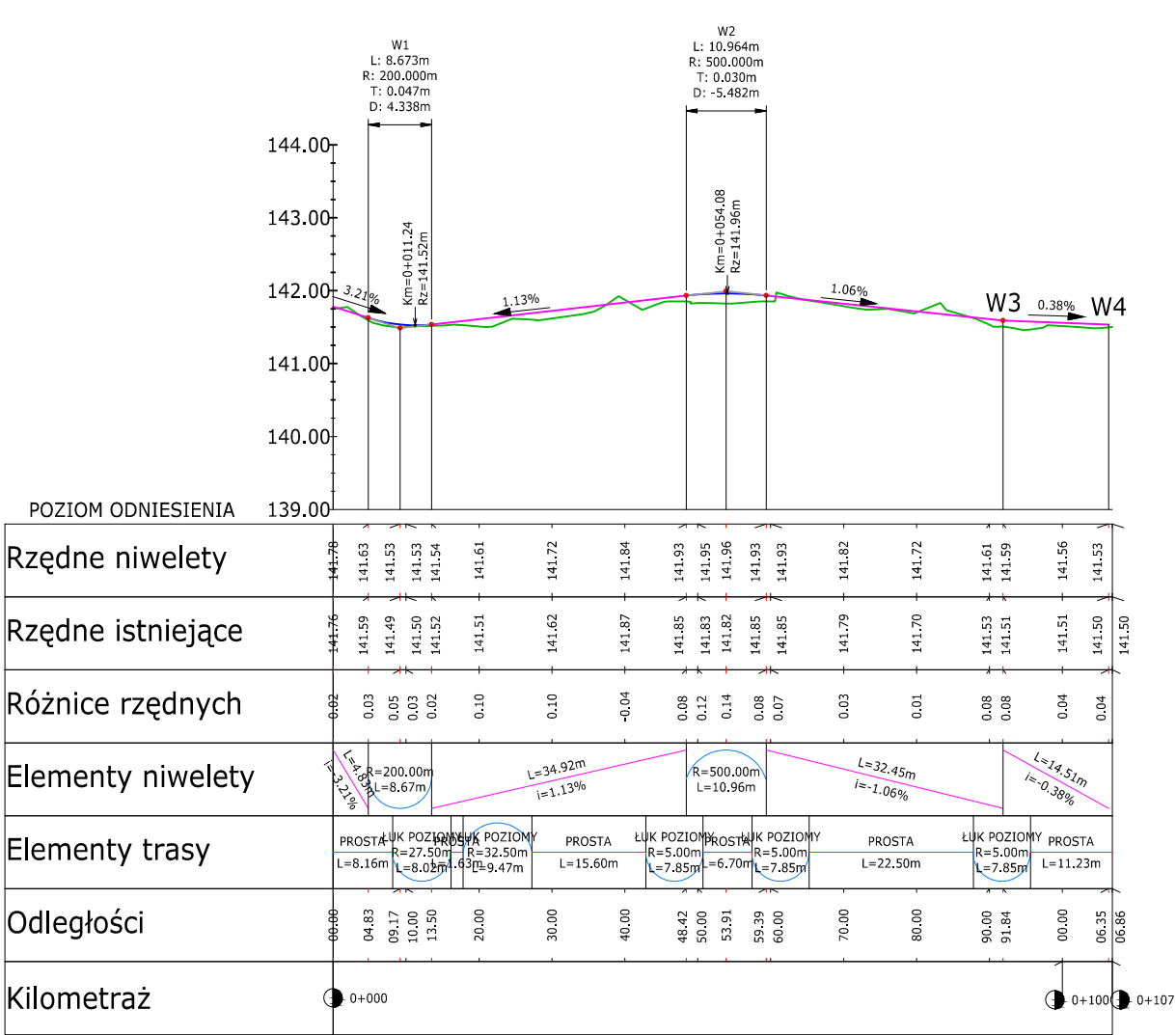
Niweleta - parking P1



Niweleta - Parking P2



Niweleta - parking P3





PROJEKTOWANIE I NADZORY  
KINGA MOSIŃIAK  
Grunwaldzka 15A, 98-200 Sieradz



GMINA MIASTO SIERADZ  
PLAC WOJEWÓDZKI 1  
98-200 SIERADZ

**"BUDOWA I ROZBUDOWA PARKINGÓW W OBRĘBIE UL. GEN. STEFANA ROWECKIEGO GROTA I ARMII KRAJOWEJ"**

NAZWA OBIEKTU  
BUDOWLANEGO:

WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE, POWIAT SIERADZKI, MIASTO SIERADZ, UL. GEN. STEFANA ROWECKIEGO-GROTA

ADRES  
INWESTYCJI:

ZAKRES	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIEN	PODPIS
BRANŻA DROGOWA	Projektant	mgr inż. Rafał Mosiniak upr. nr LOD/2539/PWOD/14	
	Sprawdzający	mgr inż. Michał Kubat upr. nr LOD/4691/PBD/21	

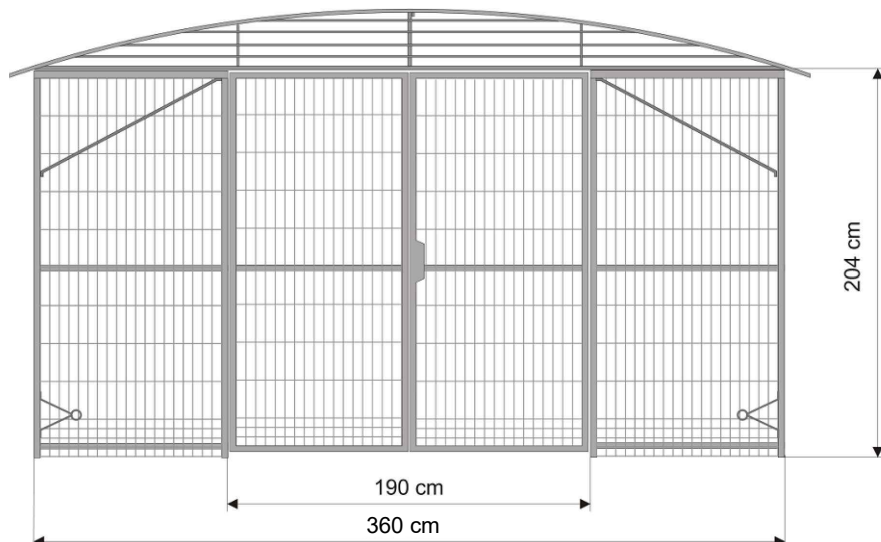
TYTUŁ  
RYSUNKU:

**NIWELETY**

PAB	D3.1	1:1000/100	04.2023	II	
STADIUM:	NR RYS.:	SKALA:	DATA:	TOM:	NR STR.:

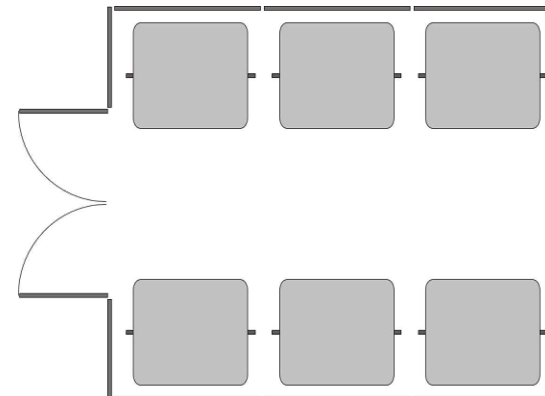
## SYSTEM WIAT MODUŁOWYCH MC1

WIDOK ŚCIANY CZOŁOWEJ Z FURTKĄ DWUSKRZYDŁOWĄ



**Wiata o wymiarach 360x470 cm i budowie modułowej. Posiadająca relingi zabezpieczające ściany przed uszkodzeniem przez pojemniki. Wypełnienie ścian wykonane z siatki zgrzewanej. Wiata wyposażona jest w furtkę dwuskrzydłową w ścianie czołowej oraz dach łukowy trapezowy.**

WIDOK Z GÓRY

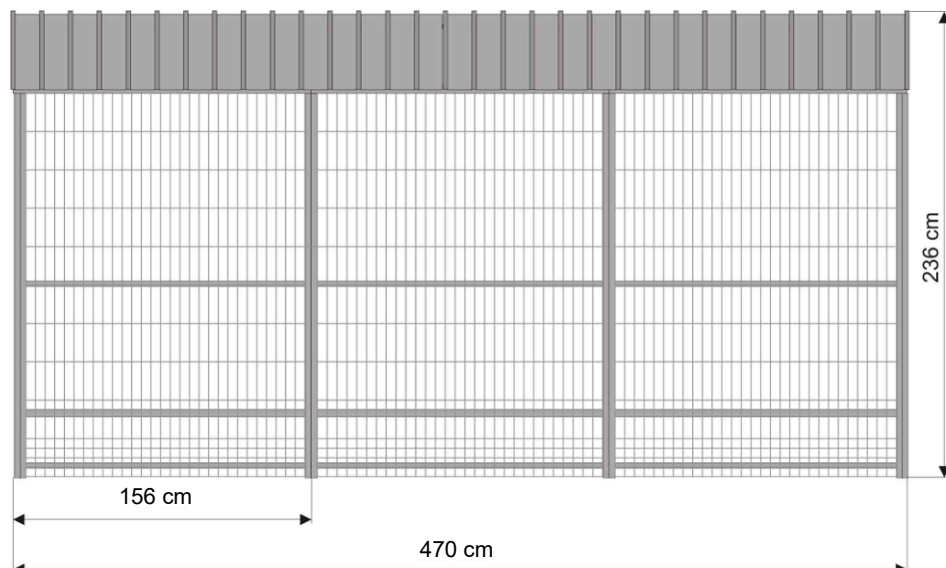


AKTUALNA LOKALIZACJA



**W ramach przedmiotowego zadania przewiduje się budowę wiaty śmietnikowej polegającą na demontażu wiaty w lokalizacji istniejącej oraz jej montażu w nowej lokalizacji wskazanej na projekcie zagospodarowania terenu.**

WIDOK Z BOKU



 <b>inframo</b> PROJEKTOWANIE I NADZORY KINGA MOSINIAK Grunwaldzka 15A, 98-200 Sieradz		 GMINA MIASTO SIERADZ PLAC WOJEWÓDZKI 1 98-200 SIERADZ	
BIURO PROJEKTOWE:		INWESTOR:	
<b>"BUDOWA I ROZBUDOWA PARKINGÓW W OBRĘBIE UL. GEN. STEFANA ROWECKIEGO GROTA I ARMII KRAJOWEJ"</b>			
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:			
WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE, POWIAT SIERADZKI, MIASTO SIERADZ, UL. GEN. STEFANA ROWECKIEGO-GROTA			
ADRES INWESTYCJI:			
ZAKRES	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIENI	PODPIS
BRANŻA DROGOWA	Projektant	mgr inż. Rafał Mosiniak upr. nr LOD/2539/PWOD/14	
	Sprawdzający	mgr inż. Michał Kubat upr. nr LOD/4691/PBD/21	
TYTUŁ RYSUNKU:			
<b>SCHEMAT WIATY ŚMIETNIKOWEJ</b>			
PAB	D5	-	04.2023
STADIUM:	NR RYS.:	SKALA:	DATA:
			TOM:
			NR STR.:



LEGENDA:

teren projektowany

teren istniejący

obsypka

projektowany kanał

podsypka

D

oznaczenie studni

Dist

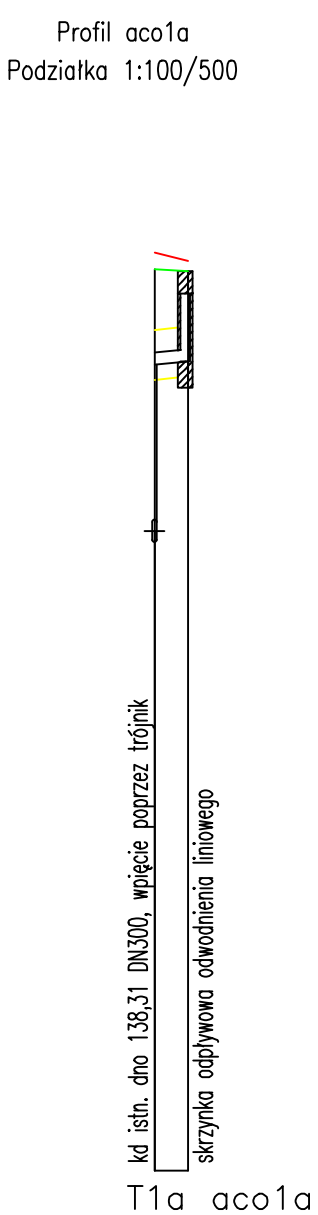
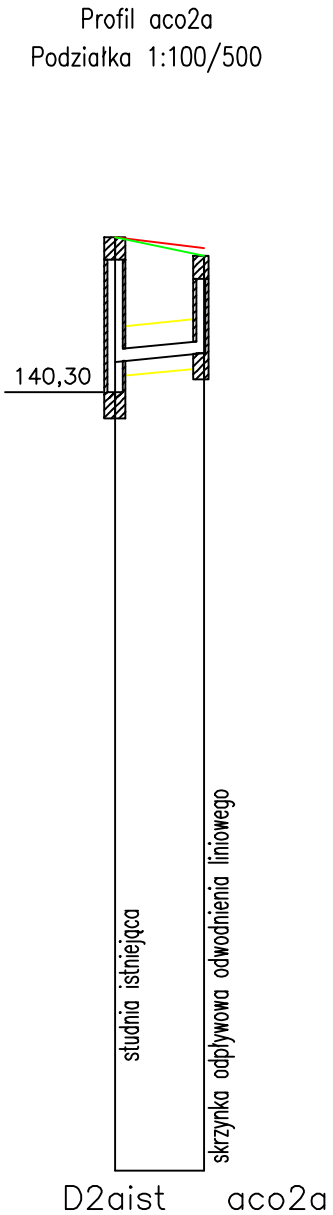
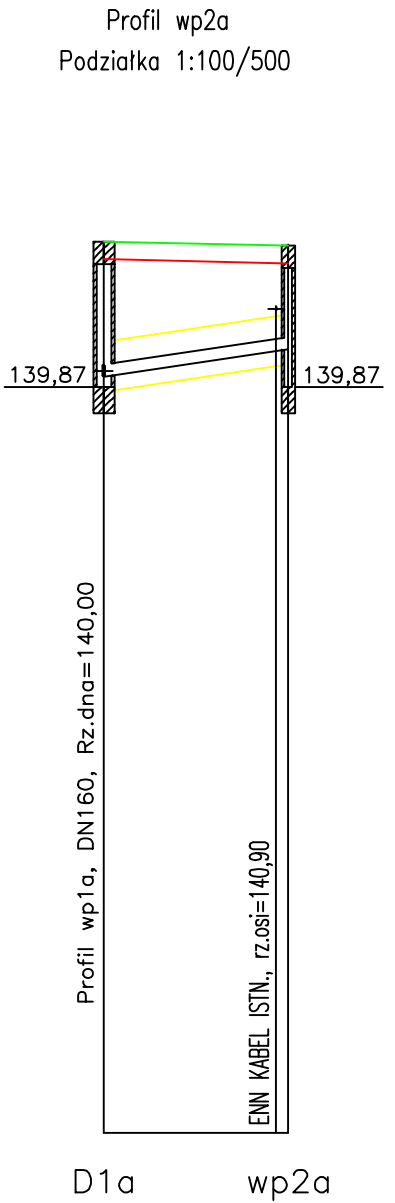
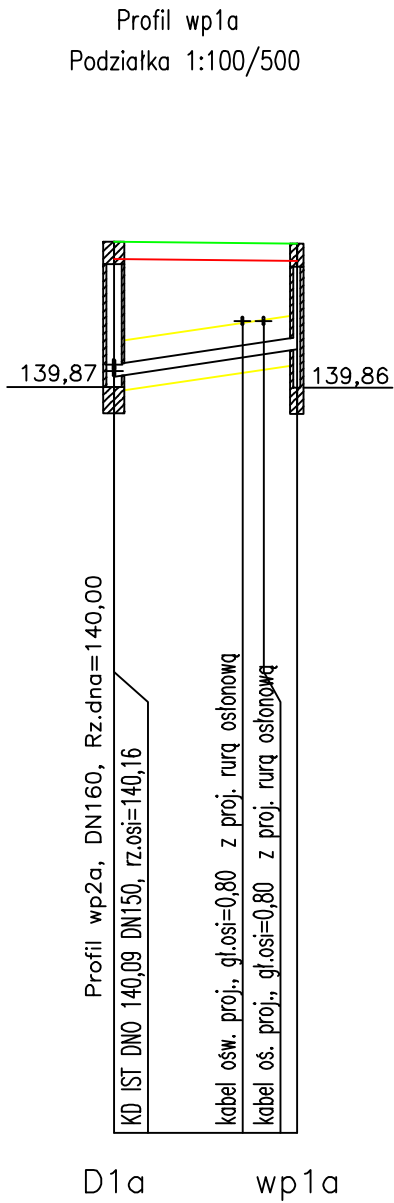
oznaczenie studni istniejącej

T

oznaczenie trójnika

WP

oznaczenie wpustu



4	Profil aco1a	2,2	T1a–aco1a
3	Profil aco2a	5,9	D2aist–aco2a
2	Profil wp2a	12,2	D1a–wp2a
1	Profil wp1a	12,1	D1a–wp1a
Nr profilu	Nazwa	Długość [m]	Węzły

Posadowienie istniejącego uzbrojenia określono orientacyjne, na podstawie danych mapy dcp. oraz w razie ich braku, wg normatywnych przyjętych zagłębień dla poszczególnych sieci. Prace w obrębie istniejącego uzbrojenia prowadzić ręcznie, z e s z c z e g ó l n ą o s t r o ż n o ś c i ą . Nie wyklucza się istnienia niezinventaryzowanego uzbrojenia, nie zgłoszonego w i n s t y t u c j a c h b r a n ż o w y c h .

P.p.=130,00			
Rzędna projektowanego terenu	141,72	141,76	
Rzędna istniejącego terenu	141,56	141,53	
Rzędna dna proj. kanału	140,00	140,36	
Zagłęb. dna względem terenu proj.	1,72	1,40	
Długość odcinka	12,1		
Proj. spadek kanału, odległość	L=12,1 i=30,0 ‰		
Proj. średnica nominalna, materiał	PCV–U SN8 DN160		
Hektometr i odległości	8,5	12,1	

141,72	141,74
141,56	141,50
140,00	140,37
1,72	1,37
12,2	
L=12,2 i=30,0 ‰	
PCV–U SN8 DN160	
12,2	

142,10	142,20
142,35	142,20
140,70	140,82
1,65	1,28
5,9	
L=5,9 i=20,0 ‰	
PCV–U SN8 DN160	
5,9	

141,92	141,90
142,14	142,03
140,66	140,70
1,26	1,20
2,2	
L=2,2 i=20,0 ‰	
PCV–U SN8 DN160	
2,2	



PROJEKTOWANIE I NADZORY  
**KINGA MOSINIAK**  
Grunwaldzka 15A, 98-200 Sieradz



GMINA MIASTO SIERADZ  
PLAC WOJEWÓDZKI 1  
98–200 SIERADZ

INWESTOR:

**"BUDOWA I ROZBUDOWA PARKINGÓW W OBRĘBIE UL. GEN. STEFANA ROWECKIEGO GROTA I ARMII KRAJOWEJ"**

NAZWA OBIEKTU  
BUDOWLANEGO:

WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE, POWIAT SIERADZKI, MIASTO SIERADZ, UL. GEN. STEFANA ROWECKIEGO-GROTA

ADRES  
INWESTYCJI:

ZAKRES	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIENI	PODPIS
BRANŻA SANITARNA	Projektant	mgr inż. Kinga Mosiniak upr. nr 166/DOŚ/14	

**PROFILE WYSOKOŚCIOWE PRZYKANALIKÓW DESZCZOWYCH**

PAB	S2	1:100/500	04.2023	II	
STADIUM:	NR RYS.:	SKALA:	DATA:	TOM:	NR STR.:



## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

# **Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego,** do projektu pn.: "Przebudowa ul. gen. Stefana Roweckiego-Grota w Sieradzu wraz z rozbudową parkingów"

**Lokalizacja:**

Sieradz – ul. Grota-Roweckiego  
gm. Sieradz  
pow. sieradzki  
woj. łódzkie

**Zleceniodawca:**

INFRAMO Projektowanie i nadzory  
Aleja Grunwaldzka 15a  
98-200 Sieradz

**Opracowali:**

mgr inż. Anna Rzempowska  
VII-1822

Kinga Zawisza

**Sierpień 2022 r.**

SPIS TREŚCI.....	1
1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA .....	3
1.1. Podstawa opracowania .....	3
1.2. Przedmiot opracowania.....	3
1.3. Cel i zakres opracowania .....	3
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.....	4
3. PRZEBIEG BADAŃ .....	4
3.1. Prace geodezyjne .....	4
3.2. Wiercenia i badania terenowe.....	4
3.3. Badania laboratoryjne.....	5
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO .....	5
4.1. Budowa geologiczna.....	5
4.2. Warunki hydrogeologiczne .....	6
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw .....	6
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	8
6. WNIOSKI .....	10
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	11
7.1. Przepisy prawne.....	11
7.2. Normy państwowe i branżowe .....	11
7.3. Literatura .....	12



## **ZAŁĄCZNIKI:**

Załącznik nr 1                      Tabela parametrów geotechnicznych

## **ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:**

Załącznik nr 2                      Mapa dokumentacyjna w skali 1:50

Załącznik nr 3.1-3.3              Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50

Załącznik nr 4.1-4.2              Przekroje geotechniczne w skali 1: $\frac{1000}{50}$

Załącznik nr 5                      Wyniki badań laboratoryjnych próbek gruntów spoistych

## 1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

### 1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną i dokumentację badań podłoża gruntowego opracowano w firmie **GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński**, na zlecenie firmy: **INFRAMO Projektowanie i nadzory**, z siedzibą pod adresem **Aleja Grunwaldzka 15a, 98-200 Sieradz**.

Opinię i dokumentację wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2 i norm już wycofanych użytych dla potrzeb korelacyjnych – PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii i dokumentacji jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

### 1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia i dokumentacja określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej, do projektu pn.: "Przebudowa ul. gen. Stefana Roweckiego-Grota w Sieradzu wraz z rozbudową parkingów".

### 1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań, w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie projektowanych prac.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy i branżowe przepisy prawne.

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych,
- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów słabonośnych,
- grup nośności podłoża nawierzchni.

## 2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest w Sieradzu w ul. Grota-Roweckiego (gm. Sieradz, pow. sieradzki, woj. łódzkie). Szczegółowa lokalizacja została przedstawiona na mapie dokumentacyjnej (Załącznik nr 2).

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Wysoczyzny Złoczewskiej (318.22)** – Region graniczy od północy z Wysoczyzną Turecką, od zachodu z Kotliną Grabowską, od południa z Wysoczyzną Wieruszowską i Wyżyną Wieluńską, od południowego wschodu z Kotliną Szczercowską a od północnego wschodu z Kotliną Sieradzką. Mezonegion jest równiną morenową położoną w międzyrzeczu górnego biegu Warty i Prosnę. Wzdłuż południkowego wododziału tych rzek występują tu góry-świadki kemów i moren czołowych (do 206 m n.p.m.) z okresu zlodowacenia warciańskiego.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest zróżnicowana. Rzędne niwelacyjne otworów badawczych wahają się w granicach 141,40 – 141,80 m n.p.m.

## 3. PRZEBIEG BADAŃ

### 3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 6 otworów badawczych metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy dokumentacyjnej (Załącznik nr 2). Rzędne wysokościowe zostały ustalone metodą interpolacji na podstawie w/w mapy.

### 3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 08.08.2022 r. Odwiercono 6 otworów badawczych o głębokości 3,0 m i o łącznym metrażu 18,0 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu samojezdnej wiertnicy mechanicznej WGS-80, pod nadzorem geologicznym mgr inż. Krzysztofa Nowaka.

Opis makroskopowy i klasyfikację przewierczanych warstw gruntów wykonano zgodnie z:

- PN-B-04481:1988. *Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.*
- PN-B-02481:1998. *Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*

Dodatkowo dokonano opisu makroskopowego i klasyfikacji przewierczanych warstw gruntów zgodnie z normami:

- PN-EN ISO 14688-1:2018-05. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis;*
- PN-EN ISO 14688-2:2018-05. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania;*

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

### 3.3. Badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne wykonano na wybranych próbkach gruntów spoistych o naturalnej wilgotności (NW).

Zakres badań obejmował:

- liczba pobranych próbek gruntów spoistych: **3**
- analiza makroskopowa: **3 badania**
- wilgotność naturalna – **3 badania**
- granice: płynności i plastyczności – **3 badania**

Badania laboratoryjne gruntów prowadzono zgodnie z [8]. PN-EN 1997-2 oraz PN-EN ISO 14688-1 i 2. Uzyskane wyniki przedstawiono w Załączniku nr 5.

## 4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

### 4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 3,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują go grunty:

- holoceny – grunty antropogeniczne (**Qhn**), humus (**Qhh**)
- plejstoceny – osady piaszczyste (**Qpfg**), osady zastoiskowe (**Qpl**).

W skład holocenu wchodzi:

**grunty antropogeniczne (Qhn)** – zalegają w otworach badawczych nr 1-4, do głębokości 0,50 – 0,80 m p.p.t. Reprezentowane są przez:

- nasypy niekontrolowane zbudowane z piasku średniego i kamieni. Ich miąższość wynosi

0,30 – 0,40 m.

- nasypy budowlane – zbudowane z piasku średniego i lokalnie z kamieni. Miąższość wynosi 0,25 – 0,45 m.
- warstwy konstrukcyjne nawierzchni – droga posiada nawierzchnię utwardzoną wykonaną z warstwy bitumicznej, o miąższości 0,04 – 0,06 m. Położona jest na podbudowie z kruszywa łamanego i na betonie. Miąższość podbudowy wynosi 0,18 m, a miąższość betonu 0,20 – 0,31 m.

**humus (Qhh)** – warstwę gleby o miąższości 0,10 m, nawiercono w otworach nr 5 i 6, bezpośrednio pod powierzchnią terenu.

W skład plejstocenu wchodzi:

**osady piaszczyste (Qpfg)** – zalegają na całym badanym terenie, na gł. 0,40 – 0,80 m p.p.t. Ich miąższość wynosi 0,40 – 1,20 m. W otworach nr 2 i 3 spągu nie nawiercono. Litologicznie osady piaszczyste reprezentowane są przez piaski średnie i piaski drobne.

**osady zastoiskowe (Qpl)** – nawiercone zostały w otworze nr 1, 4-6 na gł. 1,00 – 1,60 m p.p.t. Miąższość nie jest znana gdyż spągu nie osiągnięto. Grunty te wykształcone są jako pyły i piaski gliniaste.

#### 4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych jedynie w otworze nr 3. Zwierciadło swobodne odnotowano na gł. 1,80 m p.p.t., tj. w rejonach rzędnej 139,70 m n.p.m.

Amplitudę sezonowych wahań lustra wody szacuje się na  $\pm 0,5$  m. Wahania związane są z bezpośrednim zasilaniem przez opady atmosferyczne i wiosenne roztopy.

#### 4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić trzy serie litologiczno-genetyczne. Zostały one ujęte w warstwy geotechniczne (zgodnie z [1] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych i badań laboratoryjnych metodami A, B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień

zagęszczenia -  $I_D$ , a dla gruntów spoistych stopień plastyczności -  $I_L$ . Pod względem konsolidacji grunty serii III należą do grupy C (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Załączniku 1**.

### **Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych**

#### **- I seria – grunty antropogeniczne**

Na zespół tych osadów składają się nasypy niekontrolowane zbudowane są z piasku średniego i kamieni i nasypy budowlane zbudowane z piasku średniego i kamieni.

#### **W obrębie serii I wydzielono dwie warstwy geotechniczne:**

- **IA** – zaliczono do niej nasypy budowlane, o charakterystycznej przyjętej wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,95$ .

- **IB** – zaliczono do niej nasypy niekontrolowane – należą do gruntów nienośnych i nie mogą służyć podłożu budowlanego

#### **- II seria – osady piaszczyste**

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez piaski drobne i piaski średnie. Pod względem własności filtracyjnych grunty te należą do:

- średnio przepuszczalnych - dla piasków średnich, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji  $k$  wynoszącej  $1-3 \times 10^{-4}$  m/s.
- mało przepuszczalnych – dla piasków drobnych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji  $k$  wynoszącej  $10^{-4} - 10^{-5}$  m/s.

#### **W obrębie serii II wydzielono dwie warstwy geotechniczne:**

- **IIA** – reprezentowana jest przez **piaski drobne**. Są to utwory wilgotne, mokre i mało wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia  $I_p^{(n)}=0,50$ .

- **IIB** – reprezentowana jest przez **piaski średnie**. Są to utwory wilgotne i mało wilgotne

w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)}=0,50$ .

### **- III seria – osady zastoiskowe**

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez pyły i piaski gliniaste. Pod względem własności filtracyjnych seria osadów zastoiskowych należy do gruntów:

- bardzo słabo przepuszczalnych - dla pyłów, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji  $k$  wynoszącej  $10^{-8} - 10^{-7}$  m/s.
- słabo przepuszczalnych – dla piasków gliniastych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji  $k$  wynoszącej  $10^{-7} - 10^{-6}$  m/s,

#### **W obrębie serii III wydzielono dwie warstwy geotechniczne:**

- **IIIA** – do warstwy zaliczono **piaski gliniaste**, są to grunty mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej, obliczonej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)}=0,20$ .

- **IIIB** – do warstwy zaliczono **piaski gliniaste i pyły**, są to grunty wilgotne, w stanie plastycznym, o charakterystycznej, obliczonej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)}=0,30$ .

*Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu warstw konstrukcyjnych nawierzchni i humusu.*

## **5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH**

Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości 3,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.

Nawiercone grunty należą do trzech serii litologiczno-genetycznych. Grunty serii II, warstwa IA i IIIA charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi i stanowić będą dogodne podłoże budowlane. Grunty warstwy IIIB posiadają obniżone wartości parametrów geotechnicznych z uwagi na plastyczny stan występowania.

Warstwa nasypów niekontrolowanych (IB) i humusu należą do gruntów nienośnych i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Należy je usunąć z obszaru projektowanej inwestycji.

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych jedynie w otworze nr 3. Zwierciadło swobodne odnotowano na gł. 1,80 m p.p.t., tj. w rejonach rzędnej 139,70 m n.p.m.

Amplitudę sezonowych wahań lustra wody szacuje się na  $\pm 0,5$  m. Wahania związane są z bezpośrednim zasilaniem przez opady atmosferyczne i wiosenne roztopy.

Warunki wodne na dokumentowanym obszarze oceniono na podstawie rozporządzenia [2]. Przyjęto jednocześnie, że pobocze będzie utwardzone i szczelne oraz zostaną zapewnione warunki do dobrego odprowadzenia wód powierzchniowych. Z uwagi na występowanie zwierciadła wód podziemnych w otworze nr 3 na gł. 1,80 m p.p.t. zaleca się przyjęcie przeciętnych warunków wodnych w tym rejonie i dobrych warunków wodnych na pozostałym obszarze.

Grupy nośności podłoża nawierzchni przyjęto na podstawie danych z wierceń oraz zgodnie z poziomem wód podziemnych występującym w okresie badań. Przyjmowanie grup nośności dla potrzeb projektowania nawierzchni uzależnione jest od występujących rodzajów gruntów podłoża oraz stwierdzonych warunków wodnych rozpoznanych do właściwej głębokości. Przyporządkowanie poszczególnych warstw geotechnicznych do grup nośności podłoża przedstawiono na Załącznikach nr 3.1- 3.3.

Należy pamiętać, że wprowadzone w 2015 r. zmiany rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie [3], zniosły wymóg wyznaczania grup nośności i spowodowały konieczność obliczania nośności podłoża, na których będzie realizowana inwestycja. Dlatego przedstawione w niniejszym opracowaniu przyporządkowania należy traktować jako orientacyjne.

W trakcie prowadzenia robót w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Zwiększy się również ich odkształcalność. Zmiana własności tych gruntów może prowadzić do znacznego obniżenia ich nośności.

Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany wodami opadowymi, wodami roztopowymi, lub wodami gruntowymi (sączenia na styku osadów spoistych i niespoistych, itp.). Oddziaływania wywołane pracującym sprzętem budowlanym, ruchem na placu budowy, itp., będą ułatwiać i przyspieszać absorbowanie wody przez spoiste podłoże gruntowe, co



w efekcie może prowadzić do jego uplastycznienia. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić np. warstwą gruntu niespoistego (piasku) lub chudego betonu.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego.

## 6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo wodne** [1].
2. Kwalifikacja inwestycji lub jej poszczególnych części do kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem [1] należy do Projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno-mechaniczne gruntów, założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.
3. Zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych (Załącznik nr 1).
4. Zbadane grunty należą do trzech serii litologiczno-genetycznych. Grunty **serii II, warstwa IA i IIIA** charakteryzują się **korzystnymi** parametrami geotechnicznymi i stanowić będą dogodne podłoże budowlane. Grunty **warstwy IIIB** posiadają **obniżone** wartości parametrów geotechnicznych z uwagi na plastyczny stan występowania.
5. Warstwa nasypów niekontrolowanych (**IB**) i humusu należą do gruntów nienośnych i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Należy je usunąć z obrębu projektowanej inwestycji.
6. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie wód podziemnych. (patrz Rozdział 4.2)
7. W trakcie prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia, np. wskutek kontaktu z wodami opadowymi, uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić np. chudym betonem.
8. Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Zwiększy się również ich odkształcalność. Zmiana własności tych gruntów może prowadzić do

- przekroczenia nośności granicznej podłoża gruntowego. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi.
9. Projektowane roboty ziemne należy dopasować do stwierdzonych w opracowaniu warunków gruntowo – wodnych.
  10. W rozdziale 5 przedstawiono zasady przyporządkowania gruntów do grup nośności podłoża nawierzchni.

## **7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI**

### **7.1. Przepisy prawne**

- [1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).
- [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] Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie ( Dz.U. 2016 poz. 124).

### **7.2. Normy państwowe i branżowe**

- [4]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [5]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [6]. PN-EN ISO 14688-1:2018-05. Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis.
- [7]. PN-EN ISO 14688-2:2018-05. Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania.

[8]. PN-EN ISO 22475-1:2006. Rozpoznanie i badania geotechniczne – Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych – Część 1: Techniczne zasady wykonania.

[9]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

[10]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

[11] PN-S-02205- 1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

### **7.3. Literatura**

[12]. Jermolowicz P., „Zjawiska filtracji, przesiąków i sufozji w budownictwie”, Warszawa 2015 r.

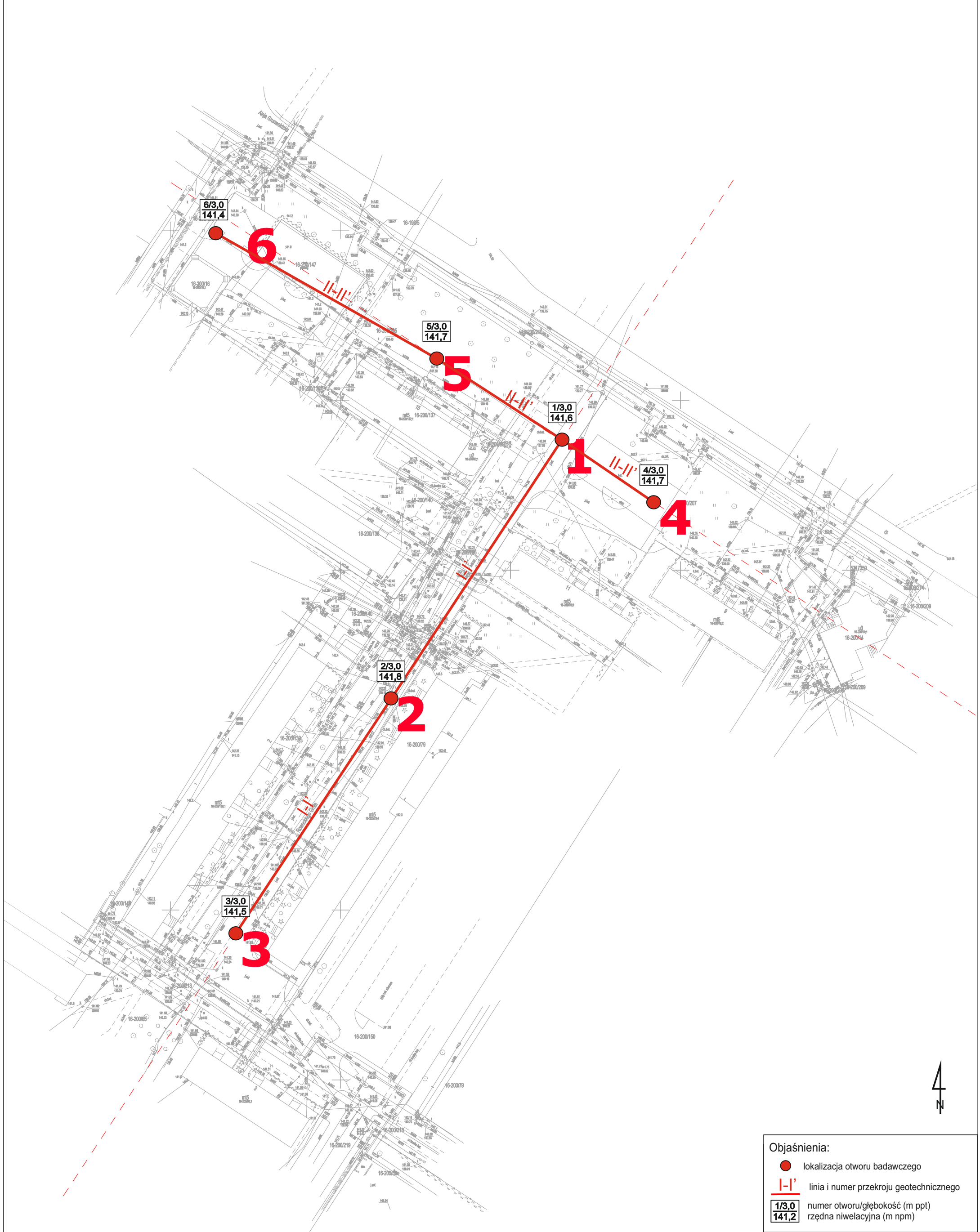
[13]. Pazdro Z., „Hydrogeologia ogólna” Wydanie III uzupełnione, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1983 r.

**Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych**

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
			I <sub>D</sub> <sup>(n)</sup>	I <sub>L</sub> <sup>(n)</sup>					w <sub>n</sub> <sup>(n)</sup>	ρ <sup>(n)</sup>		
IA	nB [Mg]	-	Is=0,95 Dla gruntów antropogenicznych nie określono pozostałych parametrów geotechnicznych									
IB	nN [Mg]	-	Należą do gruntów nienośnych i nie mogą stanowić podłoża budowlanego									
IIA	Pd [FSa]	-	0,50	-	w-16,0 m-24,0 mw-6,0	1,75 1,90 1,65	30,4	-	46,20	61,91	0,80	1±0,10
IIB	Ps [MSa]	-	0,50	-	w-14,0 mw-5,0	1,85 1,70	33,0	-	79,90	94,69	0,90	1±0,10
IIIA	Pg [cISa]	C	-	0,20 <sup>A</sup>	13,50 <sup>A</sup>	2,15	14,8	16,96	20,58	29,40	0,60	1±0,10
IIIB	Pg, Π [cISa, Si]		-	0,30 <sup>A</sup>	16,02 <sup>A</sup>	2,00-2,10	13,2	13,33	16,55	23,64	0,60	1±0,10

w – grunt wilgotny, m - grunt mokry, mw - grunt mało wilgotny


<sup>A</sup> – parametry obliczone na podstawie badań laboratoryjnych,  
parametry oznaczone wg PN-81/B-03020;



Objaśnienia:

- lokalizacja otworu badawczego
- linia i numer przekroju geotechnicznego
- |       |
|-------|
| 1/3.0 |
| 141.2 |

 numer otworu/głębokość (m ppt)  
rzędna niwelacyjna (m npm)

 <b>GEO-mi</b> <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small>		Zleceniodawca:		Załącznik nr 2
		INFRAMO Projektowanie i nadzory Aleja Grunwaldzka 15a 98-200 Sieradz		
Opracowała:	Kinga Zawisza	Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego "Przebudowa ul. gen. Stefana Roweckiego-Grota w Sieradzu wraz z rozbudową parkingów "		
		Lokalizacja:	Sieradz, ul. Grota-Roweckiego	
Data:	sierpień 2022	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1: 1000

Rejon: ul. Grota-Roweckiego  
Miejscowość: Sieradz  
Gmina: m. Sieradz  
Powiat: sieradzki  
Województwo: łódzkie

Zleceniodawca: INFRAMO Projektowanie i nadzory  
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M.Małuszyński  
Nadzór geologiczny: mgr inż. Krzysztof Nowak

System wiercenia: mechaniczny

Rzeczna: 141.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 08-08-2022

Głębokość wiercenia [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Gr
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				0.05	Nawierzchnia asfaltowa,	WA	Nawierzchnia asfaltowa	-				
				0.25	Beton	B	Beton					
				0.60	nasyp budowlany, br. zwoy (Ps)	nB	Grunty antropogeniczne, br. zwoy	Mg	IA			
				1.00	piasek redni, br. zwoy-ółty	Ps	Piasek redni, br. zwoy-ółty	mSa	IIB	mw	szg	G1
				1.50	pył, br. zwoy-szary przewarstwiony piaskiem drobnym	Π/Pd	Pył, br. zwoy-szary przewarstwiony piaskiem drobnym	Sfsa				
				2.00	piasek gliniasty, br. zwoy		Piasek z iłem, br. zwoy		IIB	w	pl	
				2.50	piasek gliniasty, br. zwoy	Pg	Piasek z iłem, br. zwoy	clSa				
				3.00					IIIA	mw	tpl	G4

### Profil numer 2 Rzeczna: 141.80 m n.p.m. Data: 08-08-2022

				0.06	Nawierzchnia asfaltowa,	WA	Nawierzchnia asfaltowa	-				
				0.24	Podbudowa z kruszywa łamanego,	KL	Kruszywo łamane					
				0.60	nasyp budowlany, br. zwoy (Ps+KO)	nB	Grunty antropogeniczne, br. zwoy	Mg	I			
				1.00	piasek redni, br. zwoy-ółty	Ps	Piasek redni, br. zwoy-ółty	mSa		mw		
				1.60	piasek redni, br. zwoy-ółty przewarstwiony glin	Ps//Gp	Piasek redni, br. zwoy-ółty przewarstwiony pyłem z piaskiem i iłem	mSaclasi	IIB		szg	G1
				1.80	piasek redni, br. zwoy (zagliniony)		Piasek redni, br. zwoy z iłem					
				2.50	piasek redni, br. zwoy (zagliniony)	Ps(g)	Piasek redni, br. zwoy z iłem	clmSa		w		
				3.00								

Rejon: ul. Grota-Roweckiego  
Miejscowość: Sieradz  
Gmina: m. Sieradz  
Powiat: sieradzki  
Województwo: łódzkie


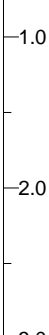




Zleceniodawca: INFRAMO Projektowanie i nadzory  
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński  
Nadzór geologiczny: mgr inż. Krzysztof Nowak

System wiercenia: mechaniczny


Rzeczna: 141.50 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 08-08-2022

Głębokość wiercenia [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Gr	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
 1.80				0.04	Nawierzchnia asfaltowa, Beton,	WA B	Nawierzchnia asfaltowa Beton	-					
				0.35	nasyp budowlany, brzozy (Ps)	nB	Grunty antropogeniczne, brzozy	Mg	IA	mw			
				0.80	piasek drobny, brzozy-łły		Piasek drobny, brzozy-łły				w		
				1.80	piasek drobny, łły	Pd	Piasek drobny, łły	fSa	IIA	nw	szg	G1	
				3.00									

**Profil numer 4 Rzeczna: 141.70 m n.p.m. Data: 08-08-2022**

1.0			Beton,	B	Beton	-				
		0.25	nasyp budowlany, br zowy (Ps)	nB	Grunty antropogeniczne, br zowe	Mg	IA	mw	szg	G1
		0.50	piasek redni, br zowo- ółty	Ps	Piasek redni, br zowo- ółty	mSa	IIB			
		1.10	pył, szaro-br zowy przewarstwiony piaskiem drobnym	II//Pd	Pył, szaro-br zowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Sifsa	IIIB	w	pl	G4
		1.50	piasek gliniasty, br zowy	Pg	Piasek z łem, br zowy	clSa				
2.0										
3.0		3.00								



Rejon: ul. Grota-Roweckiego  
Miejscowo : Sieradz  
Gmina: m. Sieradz  
Powiat: sieradzki  
Województwo: łódzkie

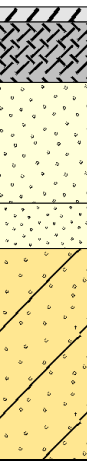



Zleceniodawca: INFRAMO Projektowanie i nadzory  
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M.Małuszy ski  
Nadzór geologiczny: mgr in . Krzysztof Nowak

System wiercenia: mechaniczny





Rz dna: 141.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

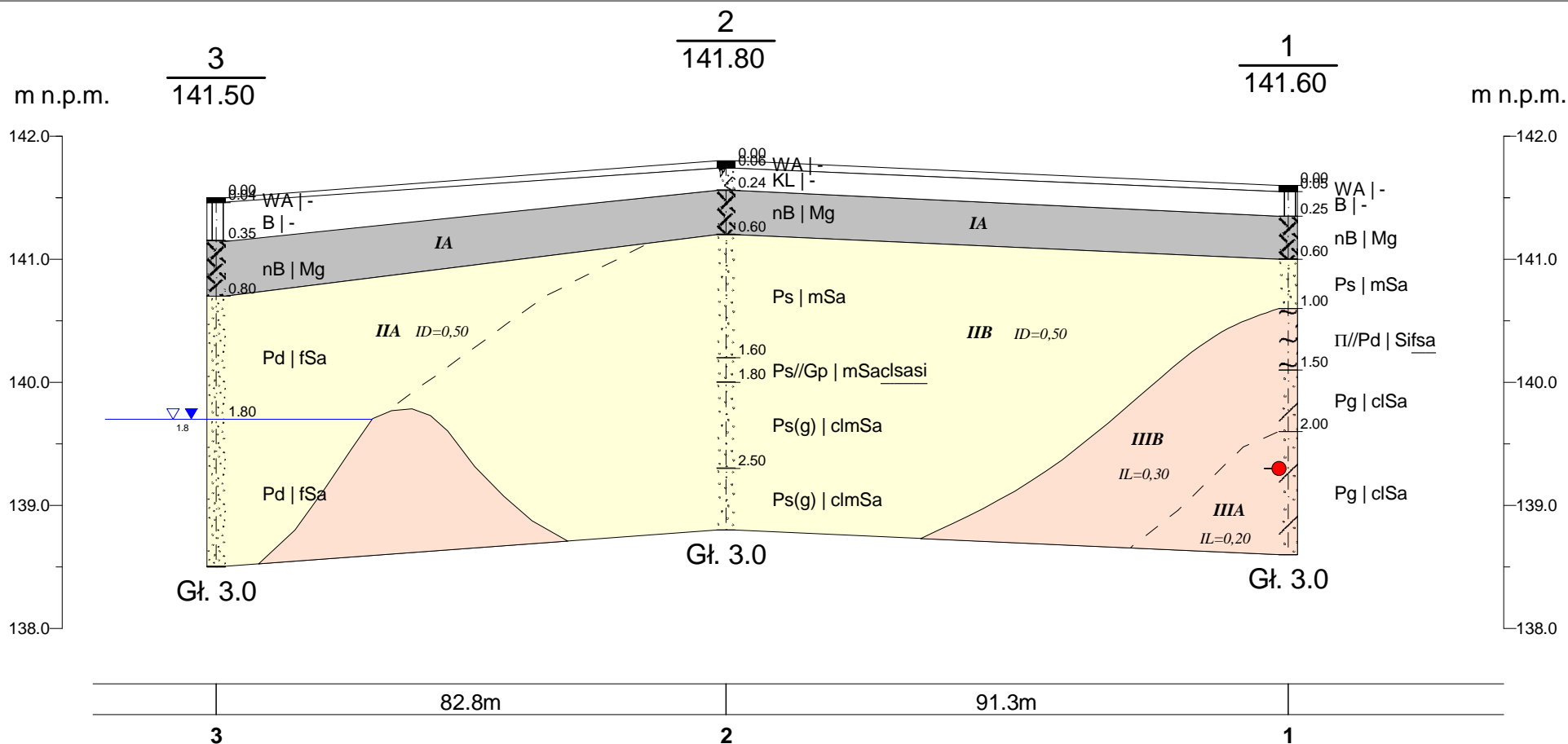
Data wiercenia: 08-08-2022

Gł boko z wierceni wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				0.10	gleba, br zowo-szara nasyp niekontrolowany, br zowo-szary (Ps+KO)	Gb nN	Humus, br zowo-szary Grunty antropogeniczne, br zowo-szare	Hu Mg	IB			
		1.0		0.50	piasek redni, br zowo- ółty	Ps	Piasek redni, br zowo- ółty	mSa	IIB		szg	G1
				1.30	piasek drobny, br zowo-szary	Pd//II	Piasek drobny, br zowo-szary	fSasi	IIA	mw		
		2.0		1.60	przewarstwiony pyłem piasek gliniasty, br zowy	Pg	Piasek z łem, br zowy	clSa	IIIB		tpl	G4
		3.0		3.00								

### Profil numer 6 Rz dna: 141.40 m n.p.m. Data: 08-08-2022


				0.10	gleba, szara nasyp niekontrolowany, br zowy (Ps+KO)	Gb nN	Humus, szary Grunty antropogeniczne, br zowe	Hu Mg	IB			
		1.0		0.40	piasek drobny, br zowo- ółty	Pd	Piasek drobny, br zowo- ółty	fSa	IIA	mw	szg	G1
				1.20	piasek drobny, br zowo-szary	Pd//II	Piasek drobny, br zowo-szary	fSasi				
		2.0		1.60	przewarstwiony pyłem piasek gliniasty, br zowy	Pg	Piasek z łem, br zowy	clSa	IIIB		tpl	G4
		3.0		3.00								

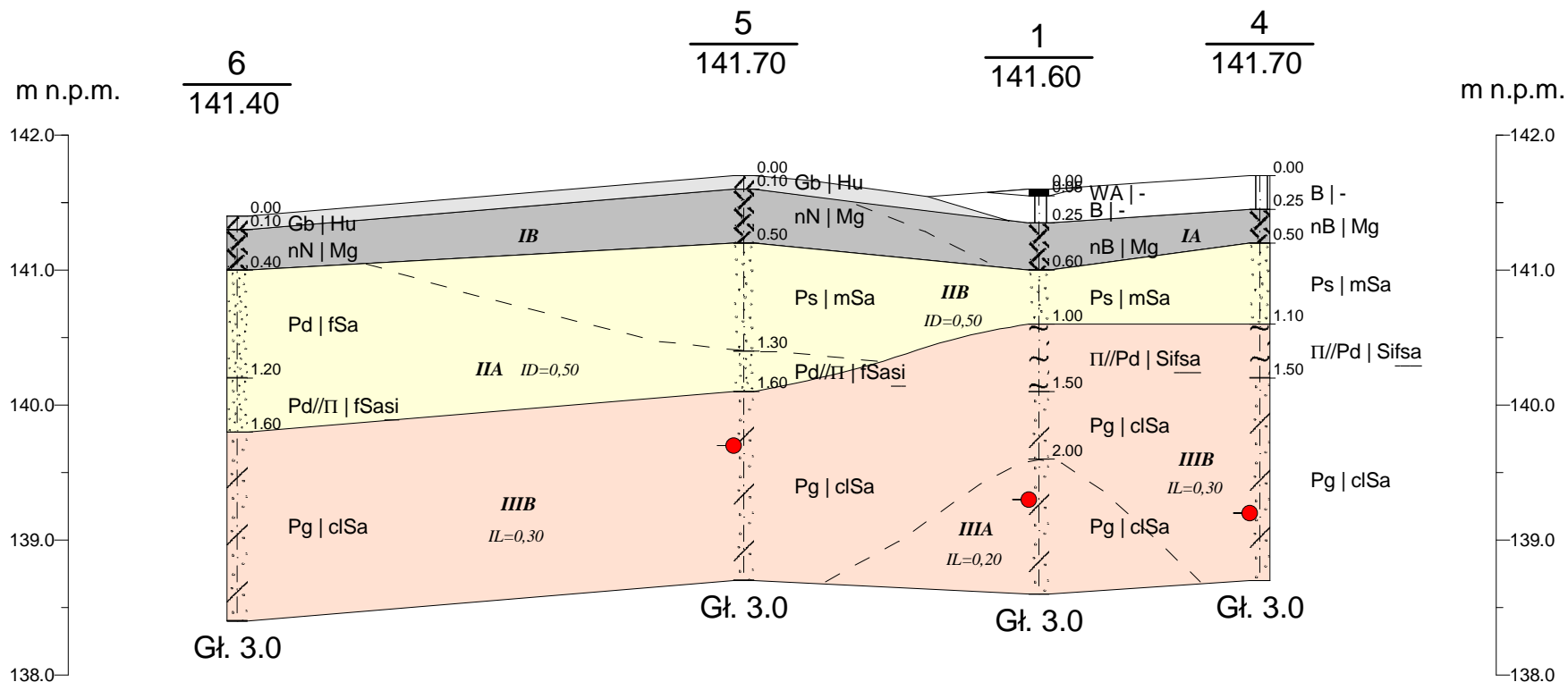




#### OBJA NIENIA:



- gł boko pobrania próby guntu
- nasyp budowlany
- piasek drobny
- piasek redni
- piasek gliniasty
- pył
- Nawierzchnia asfaltowa
- Podbudowa z kruszywa łamanego
- Beton

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>GEO-MI</b> PRACOWNIA GEOLOGICZNA</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński</b> ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>Zał.Nr 4.1</p> </div> </div>			
<p><b>INFRAMO Projektowanie i nadzory</b> Aleja Grunwaldzka 15a 98-200 Sieradz</p>		<p>Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża grunтового</p>	
		<p><b>Przekrój geotechniczny I-I'</b></p>	
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	08.2022	Kinga Zawisza	<i>Kinga Zawisza</i>
			Skala 1: $\frac{1000}{50}$



OBJAŚNIENIE:

- gł boko pobrania próby gruntu
- gleba
- nasyp niekontrolowany
- nasyp budowlany
- piasek drobny
- piasek średni
- piasek gliniasty
- pył
- Nawierzchnia asfaltowa
- Beton

<div></div> <div>GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński ul. Rzgowska 92, 93-148 Łódź</div>				Załącznik 4.2
<div>INFRAMO Projektowanie i nadzory Aleja Grunwaldzka 15a 98-200 Sieradz</div>				<div>Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża grunтового</div>
				<div>Przekrój geotechniczny II-II'</div> <div>Skala 1: 1000 50</div>
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	08.2022	Kinga Zawisza		

Łódź, 12.08.2022

Zestawienie wyników badań próbek gruntów spoistych w celu określenia wilgotności naturalnej [W<sub>n</sub>], granicy plastyczności [W<sub>p</sub>], granicy płynności [W<sub>L</sub>] oraz zawartości części organicznych [I<sub>z</sub>].

**Temat:** Sieradz, ul. Grota-Roweckiego

Tabela nr 1. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych .

Lp.	Numer otworu	Głębokość [m]	Wilgotność naturalna W <sub>n</sub> [%]	Granica plastyczności W <sub>p</sub> [%]	Granica płynności W <sub>L</sub> [%]	Wskaźnik plastyczności I <sub>p</sub>	Stopień plastyczności I <sub>L</sub>	Opis makroskopowy
1	1	2,3	13,34	11,98	19,37	7,39	0,18	<b>Pg, brązowy, mw, tpl</b> clSa, Piasek z iłem, brązowy, mw, tpl
2	4	2,5	16,02	13,71	21,40	7,69	0,30	<b>Pg, brązowy, w, pl</b> clSa, Piasek z iłem, brązowy, w, pl
3	5	2,0	13,66	12,08	19,53	7,45	0,21	<b>Pg, brązowy, mw, tpl</b> clSa, Piasek z iłem, brązowy, mw, tpl

Badania wykonał i zestawiał:

mgr inż. Szymon Bednarz

