

MAKO CONSULTING

ul. Peowiaków 9/27

22-400 Zamość

www.makoconsulting.com.pl

## PROJEKT TECHNICZNY

ZADANIE	BUDOWA DROGI GMINNEJ NR 110449L W MIEJSCOWOŚCI LIPSKO
ZAWARTOŚĆ	PROJEKT TECHNICZNY
INWESTOR	WÓJT GMINY ZAMOŚĆ, UL. PEOWIAKÓW 92, 22-400 ZAMOŚĆ
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	DROGA GMINNA NR 110449L LIPSKO, GMINA ZAMOŚĆ, POWIAT MIASTO ZAMOŚĆ, WOJEWÓDZTWO LUBELSKIE
BRANŻA	ELEKTRYCZNA
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	062014_2.0036.9/3, 062014_2.0036.3/14, 062014_2.0036.122, 062014_2.0036.2/21 062014_2.0036.2/22, 062014_2.0036.3/23, 062014_2.0036.121, 062014_2.0036.2/15 062014_2.0036.2/19, 062014_2.0036.2/23, 062014_2.0036.5/16, 062014_2.0036.5/15, 062014_2.0036.2/9, 062014_2.0036.8/1, 062014_2.0036.5/17, 062014_2.0036.5/19 062014_2.0036.5/20, 062014_2.0036.5/14, 062014_2.0036.5/13, 062014_2.0036.5/9, 062014_2.0036.5/10, 062014_2.0036.7/11, 062014_2.0036.5/11, 062014_2.0036.6/1 062014_2.0036.7/15, 062014_2.0036.7/16, 062014_2.0036.6/15, 062014_2.0036.7/13 062014_2.0036.7/18, 062014_2.0036.6/17, 062014_2.0036.6/19 062014_2.0036.7/19, 062014_2.0036.6/7, 062014_2.0036.93, 062014_2.0036.67/1, 062014_2.0036.68/1, 062014_2.0036.69/1, 062014_2.0036.69/2, 062014_2.0036.6/10 062014_2.0036.70/1, 062014_2.0036.6/11, 062014_2.0036.6/14, 062014_2.0036.70/2 062014_2.0036.73/1, 062014_2.0036.73/2, 062014_2.0036.74, 062014_2.0036.46/2 062014_2.0036.46/4, 062014_2.0036.47/5, 062014_2.0036.47/3, 062014_2.0036.48/3 062014_2.0036.48/16, 062014_2.0036.48/7, 062014_2.0036.48/12, 062014_2.0036.48/10 062014_2.0036.48/11, 062014_2.0036.48/13, 062014_2.0036.49/1, 062014_2.0036.92, 062014_2.0036.50/6, 062014_2.0036.52/3, 062014_2.0036.52/1, 062014_2.0036.50/5 062014_2.0036.50/7, 062014_2.0036.50/8, 062014_2.0036.108/1, 062014_2.0036.110 062014_2.0036.57/1, 062014_2.0036.58/1, 062014_2.0036.51/6, 062014_2.0036.48/16, 062014_2.0036.48/6, 062014_2.0036.2/12
JEDNOSTKA EWID.	062014_2
KOD CPV	45200000-9
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXV K 1,0 W 1,5
KATEGORIA GRUNTU	I
TOM	IIB

FUNKCJA	SPECJALNOŚĆ	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
PROJEKTANT	INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH	MGR INŻ. MICHAŁ BODAK	LUB/0109/PWBE/17	
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY	INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH	MGR INŻ. PRZEMYSŁAW SKOWRON	LUB/0129/PWBE/17	

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### PROJEKT TECHNICZNY

#### **IIB** BRANŻA ELEKTRYCZNA

1. Oświadczenie	4
2. Projekt techniczny	6
I. Część opisowa	7
II. Część rysunkowa	25

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt 2 i art. 20 ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682 z późn. zmianami)

Jako projektant, oświadczam niniejszym, iż projekt techniczny dla zadania:

### **BUDOWA DROGI GMINNEJ NR 110449L W MIEJSCOWOŚCI LIPSKO**

(wymienić nazwę zamierzenia budowlanego)

do realizacji na działce identyfikator:

062014\_2.0036.9/3, 062014\_2.0036.3/14, 062014\_2.0036.122, 062014\_2.0036.2/21 062014\_2.0036.2/22, 062014\_2.0036.3/23,  
062014\_2.0036.121, 062014\_2.0036.2/15 062014\_2.0036.2/19, 062014\_2.0036.2/23, 062014\_2.0036.5/16, 062014\_2.0036.5/15,  
062014\_2.0036.2/9, 062014\_2.0036.8/1, 062014\_2.0036.5/17, 062014\_2.0036.5/19 062014\_2.0036.5/20, 062014\_2.0036.5/14,  
062014\_2.0036.5/13, 062014\_2.0036.5/9, 062014\_2.0036.5/10, 062014\_2.0036.7/11, 062014\_2.0036.5/11, 062014\_2.0036.6/1  
062014\_2.0036.7/15, 062014\_2.0036.7/16, 062014\_2.0036.6/15, 062014\_2.0036.7/13 062014\_2.0036.7/18,  
062014\_2.0036.6/17, 062014\_2.0036.6/19 062014\_2.0036.7/19, 062014\_2.0036.6/7, 062014\_2.0036.93, 062014\_2.0036.67/1,  
062014\_2.0036.68/1, 062014\_2.0036.69/1, 062014\_2.0036.69/2, 062014\_2.0036.6/10 062014\_2.0036.70/1, 062014\_2.0036.6/11,  
062014\_2.0036.6/14, 062014\_2.0036.70/2 062014\_2.0036.73/1, 062014\_2.0036.73/2, 062014\_2.0036.74, 062014\_2.0036.46/2  
062014\_2.0036.46/4, 062014\_2.0036.47/5, 062014\_2.0036.47/3, 062014\_2.0036.48/3 062014\_2.0036.48/16, 062014\_2.0036.48/7,  
062014\_2.0036.48/12, 062014\_2.0036.48/10 062014\_2.0036.48/11, 062014\_2.0036.48/13, 062014\_2.0036.49/1, 062014\_2.0036.92,  
062014\_2.0036.50/6, 062014\_2.0036.52/3, 062014\_2.0036.52/1, 062014\_2.0036.50/5 062014\_2.0036.50/7, 062014\_2.0036.50/8,  
062014\_2.0036.108/1, 062014\_2.0036.110 062014\_2.0036.57/1, 062014\_2.0036.58/1, 062014\_2.0036.51/6, 062014\_2.0036.48/16,  
062014\_2.0036.48/6, 062014\_2.0036.2/12

położonej w gminie Zamość sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

Zamość dnia 16.02.2024

(miejscowość, data)

.....  
(podpis projektanta)

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO**

Zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt 2 i art. 20 ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682 z późn. zmianami)

Jako projektant sprawdzający, oświadczam niniejszym, iż projekt techniczny dla zadania:

### **BUDOWA DROGI GMINNEJ NR 110449L W MIEJSCOWOŚCI LIPSKO**

(wymienić nazwę zamierzenia budowlanego)

do realizacji na działce identyfikator:

062014\_2.0036.9/3, 062014\_2.0036.3/14, 062014\_2.0036.122, 062014\_2.0036.2/21 062014\_2.0036.2/22, 062014\_2.0036.3/23,  
062014\_2.0036.121, 062014\_2.0036.2/15 062014\_2.0036.2/19, 062014\_2.0036.2/23, 062014\_2.0036.5/16, 062014\_2.0036.5/15,  
062014\_2.0036.2/9, 062014\_2.0036.8/1, 062014\_2.0036.5/17, 062014\_2.0036.5/19 062014\_2.0036.5/20, 062014\_2.0036.5/14,  
062014\_2.0036.5/13, 062014\_2.0036.5/9, 062014\_2.0036.5/10, 062014\_2.0036.7/11, 062014\_2.0036.5/11, 062014\_2.0036.6/1  
062014\_2.0036.7/15, 062014\_2.0036.7/16, 062014\_2.0036.6/15, 062014\_2.0036.7/13 062014\_2.0036.7/18,  
062014\_2.0036.6/17, 062014\_2.0036.6/19 062014\_2.0036.7/19, 062014\_2.0036.6/7, 062014\_2.0036.93, 062014\_2.0036.67/1,  
062014\_2.0036.68/1, 062014\_2.0036.69/1, 062014\_2.0036.69/2, 062014\_2.0036.6/10 062014\_2.0036.70/1, 062014\_2.0036.6/11,  
062014\_2.0036.6/14, 062014\_2.0036.70/2 062014\_2.0036.73/1, 062014\_2.0036.73/2, 062014\_2.0036.74, 062014\_2.0036.46/2  
062014\_2.0036.46/4, 062014\_2.0036.47/5, 062014\_2.0036.47/3, 062014\_2.0036.48/3 062014\_2.0036.48/16, 062014\_2.0036.48/7,  
062014\_2.0036.48/12, 062014\_2.0036.48/10 062014\_2.0036.48/11, 062014\_2.0036.48/13, 062014\_2.0036.49/1, 062014\_2.0036.92,  
062014\_2.0036.50/6, 062014\_2.0036.52/3, 062014\_2.0036.52/1, 062014\_2.0036.50/5 062014\_2.0036.50/7, 062014\_2.0036.50/8,  
062014\_2.0036.108/1, 062014\_2.0036.110 062014\_2.0036.57/1, 062014\_2.0036.58/1, 062014\_2.0036.51/6, 062014\_2.0036.48/16,  
062014\_2.0036.48/6, 062014\_2.0036.2/12

położonej w gminie Zamość sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

Zamość dnia 16.02.2024

(miejscowość, data)

.....  
(podpis projektanta sprawdzającego)

# PROJEKT TECHNICZNY

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot inwestycji
3. Lokalizacja Inwestycji
4. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego
5. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego
6. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe
7. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego;
8. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne
9. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych: ogrzewczych, chłodniczych, klimatyzacji
10. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego
11. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane z tym obiektem
12. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej
13. Charakterystyka energetyczna budynku

## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- |                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| 1. Widok planu sytuacyjnego | skala 1:500 |
| 2. Schemat zasilania        | skala B/S   |

# PROJEKT TECHNICZNY

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682 z póź. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1518 z póź. zmianami)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 2023 poz. 645 z póź. zm. )
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r . Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. 2023 poz. 1047 z póź. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury dnia 24 marca 2017 r w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywaniem nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U. 2017 nr 0 poz. 784 z póź. zmianami)
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury i Budownictwa oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipiec 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U. 2019 poz. 2310 z póź. zmianami)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. – o odpadach – (Dz.U. 2023 poz. 1587 z póź. zmianami)
- Wizje lokalne i pomiary własne uzupełniające w terenie

### 2. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa drogi gminnej nr 110449L w miejscowości Lipsko w Gminie Zamość, powiat zamojski.

W zakres inwestycji wchodzi między innymi:

- budowa konstrukcji jezdni drogi
- budowa poboczy
- budowa zjazdów zwykłych
- budowa przepustów pod zjazdami
- budowa przepustu fi 1000 zlokalizowanego pod koroną drogi
- budowa 6 studni chłonnych
- budowa rowów drogowych
- konserwacja istniejących rowów drogowych bez zmian parametrów technicznych

- budowa oświetlenia ulicznego

Poszczególne elementy inwestycji będą użytkowane w sposób nie odbiegający od przyjętych standardów, ponieważ z drogi publicznej oraz jej elementów, jak określa to porządek prawny, może korzystać każdy, zgodnie z jej przeznaczeniem, z ograniczeniami i wyjątkami określonymi w przepisach szczególnych. Ruch pojazdów mechanicznych będzie się odbywał po jezdni projektowanej drogi, ruch pieszych po projektowanych poboczach gruntowych.

### 3. Lokalizacja inwestycji

Przedmiot inwestycji znajduje się na terenie gminy Zamość w miejscowości Lipsko. Inwestycja realizowana będzie na niżej wymienionych działkach:

**Identyfikatory działek ewidencyjnych:**

062014\_2.0036.9/3, 062014\_2.0036.3/14, 062014\_2.0036.122, 062014\_2.0036.2/21  
 062014\_2.0036.2/22, 062014\_2.0036.3/23, 062014\_2.0036.121, 062014\_2.0036.2/15  
 062014\_2.0036.2/19, 062014\_2.0036.2/23, 062014\_2.0036.5/16, 062014\_2.0036.5/15,  
 062014\_2.0036.2/9, 062014\_2.0036.8/1, 062014\_2.0036.5/17, 062014\_2.0036.5/19  
 062014\_2.0036.5/20, 062014\_2.0036.5/14, 062014\_2.0036.5/13, 062014\_2.0036.5/9,  
 062014\_2.0036.5/10, 062014\_2.0036.7/11, 062014\_2.0036.5/11, 062014\_2.0036.6/1  
 062014\_2.0036.7/15, 062014\_2.0036.7/16, 062014\_2.0036.6/15, 062014\_2.0036.7/13  
 062014\_2.0036.7/18, 062014\_2.0036.6/17, 062014\_2.0036.6/19 062014\_2.0036.7/19,  
 062014\_2.0036.6/7, 062014\_2.0036.93, 062014\_2.0036.67/1, 062014\_2.0036.68/1,  
 062014\_2.0036.69/1, 062014\_2.0036.69/2, 062014\_2.0036.6/10 062014\_2.0036.70/1,  
 062014\_2.0036.6/11, 062014\_2.0036.6/14, 062014\_2.0036.70/2 062014\_2.0036.73/1,  
 062014\_2.0036.73/2, 062014\_2.0036.74, 062014\_2.0036.46/2 062014\_2.0036.46/4,  
 062014\_2.0036.47/5, 062014\_2.0036.47/3, 062014\_2.0036.48/3 062014\_2.0036.48/16,  
 062014\_2.0036.48/7, 062014\_2.0036.48/12, 062014\_2.0036.48/10 062014\_2.0036.48/11,  
 062014\_2.0036.48/13, 062014\_2.0036.49/1, 062014\_2.0036.92, 062014\_2.0036.50/6,  
 062014\_2.0036.52/3, 062014\_2.0036.52/1, 062014\_2.0036.50/5 062014\_2.0036.50/7,  
 062014\_2.0036.50/8, 062014\_2.0036.108/1, 062014\_2.0036.110 062014\_2.0036.57/1,  
 062014\_2.0036.58/1, 062014\_2.0036.51/6, 062014\_2.0036.48/16, 062014\_2.0036.48/6,  
 062014\_2.0036.2/12

### 4. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego

Zaprojektowano budowę oświetlenia ulicznego w pasie drogowym drogi gminnej nr 110449L w m. Lipsko. Szczegóły w ww. zakresie zostały opisane w pkt. 6 niniejszego opracowania – dla zachowania czytelności opracowania odstąpiono od powielania przywołanego opisu rozwiązań technicznych.



## 5. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego

Za podstawę wydzielenia warstw geotechnicznych przyjęto własności fizyko- mechaniczne gruntów, gdzie uwzględnione zostały wyniki badań makroskopowych. W podłożu wydzielono 5 warstw geotechnicznych.



USŁUGI GEOLOGICZNE

MARIUSZ ŻOŁĄDZ, GIEDLAROWA 422B, 37-300 LEŻAJSK

---

# Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne

DOTYCZĄCE

BUDOWA DROGI GMINNEJ NR 110449L W MIEJSCOWOŚCI LIPSKO

GMINA: ZAMOŚĆ

POWIAT: ZAMOJSKI

WOJEWÓDZTWO: LUBELSKIE

OPRACOWAŁ

mgr Mariusz Żołądz

upr. geol. NR VII – 1813

upr. geol. NR XI – 0202

upr. geol. NR XII – 0182

---

GIEDLAROWA, LISTOPAD 2023 r.

## Warunki gruntowe

Na podstawie wykonanych badań terenowych, przeprowadzono ocenę warunków gruntowych. Podziału dokonano biorąc pod uwagę genezę, rodzaj i stan oraz opisano zgodnie z PN –EN- ISO-14688-1-2006.

Charakterystyczne parametry geotechniczne ustalono metodami A oraz B w rozumieniu normy PN-81/B-03020. Metodą bezpośrednią A został oznaczony parametr wiodący tj. wartość stopnia plastyczności (penetrometr kieszonkowy) oraz wartość stopnia zagęszczenia. Metodą B oznaczono za pomocą związków korelacyjnych pozostałe wartości tj. gęstość objętościowa, wilgotność naturalna, kąt tarcia wewnętrznego, spójność, moduł odkształcenia oraz edometryczny moduł ścisłości pierwotnej.

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu biorą udział utwory nasypowe oraz utwory czwartorzędowe.

### ***Warstwa geotechniczna Ia***

Do warstwy tej zaliczono średnio zagęszczone grunty niespoiste, litologicznie wykształcone w postaci piasków drobnych. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

Wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień zagęszczenia. Wartości parametrów przedstawiono w ZAŁ. NR 3 oraz poniżej.

- wilgotność naturalna	$W_n = 16 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 1,75 \text{ T/m}^3$
- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,40$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 30,0^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 38000 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 51000 \text{ kPa}$

### **Warstwa geotechniczna Ib**

Do warstwy tej zaliczono średnio zagęszczone grunty niespoiste, litologicznie wykształcone w postaci piasków średnich przewarstwione glinami piaszczystymi. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

Wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień zagęszczenia. Wartości parametrów przedstawiono w ZAŁ. NR 3 oraz poniżej.

- wilgotność naturalna	$W_n = 14 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 1,85 \text{ T/m}^3$
- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,40$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 32,0^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 67000 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 79000 \text{ kPa}$

### **Warstwa geotechniczna IIa**

Do warstwy tej zaliczono twardoplastyczne grunty spoiste, litologicznie wykształcone w postaci pyłów oraz glin piaszczystych. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji zaliczono je do grupy „C”. Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień plastyczności. Wartości parametrów przedstawiono w ZAŁ. NR 3 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna	$W_n = 18 - 22 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,05 - 2,10 \text{ T/m}^3$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,20$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 15,0^\circ$
- spójność	$c_u = 17,00 \text{ kPa}$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 20000 \text{ kPa}$

- edometryczny moduł ścisłości

$M_o = 29000 \text{ kPa}$

### **Warstwa geotechniczna IIb**

Do warstwy tej zaliczono miękkoplastyczne grunty spoiste, litologicznie wykształcone w postaci pyłów. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji zaliczono je do grupy „C”. Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień plastyczności. Wartości parametrów przedstawiono w ZAŁ. NR 4 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna

$W_n = 26 \%$

- gęstość objętościowa

$\rho = 1,95 \text{ T/m}^3$

- stopień plastyczności

$IL = 0,50$

- kąt tarcia wewnętrznego

$\varphi_u = 10,0^\circ$

- spójność

$c_u = 9,00 \text{ kPa}$

- moduł odkształcenia pierwotnego

$E_o = 11000 \text{ kPa}$

- edometryczny moduł ścisłości

$M_o = 16000 \text{ kPa}$

### **Warstwa geotechniczna IIc**

Do warstwy tej zaliczono grunty twardoplastyczne spoiste organiczne, litologicznie wykształcone w postaci pyłów próchnicznych. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji zaliczono je do grupy „C”. Wartości stopnia plastyczności wyznaczono na podstawie badań terenowych. Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień plastyczności. Wartości parametrów przedstawiono w ZAŁ. NR 4 oraz poniżej.

- wilgotność naturalna

$W_n = 24 \%$

- gęstość objętościowa

$\rho = 2,00 \text{ T/m}^3$

- stopień plastyczności	IL = 0,20
- spójność	CU = 12,00 kPa
- kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 12,0^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	Eo = 15000 kPa
- edometryczny moduł ścisłości	Mo = 21000 kPa

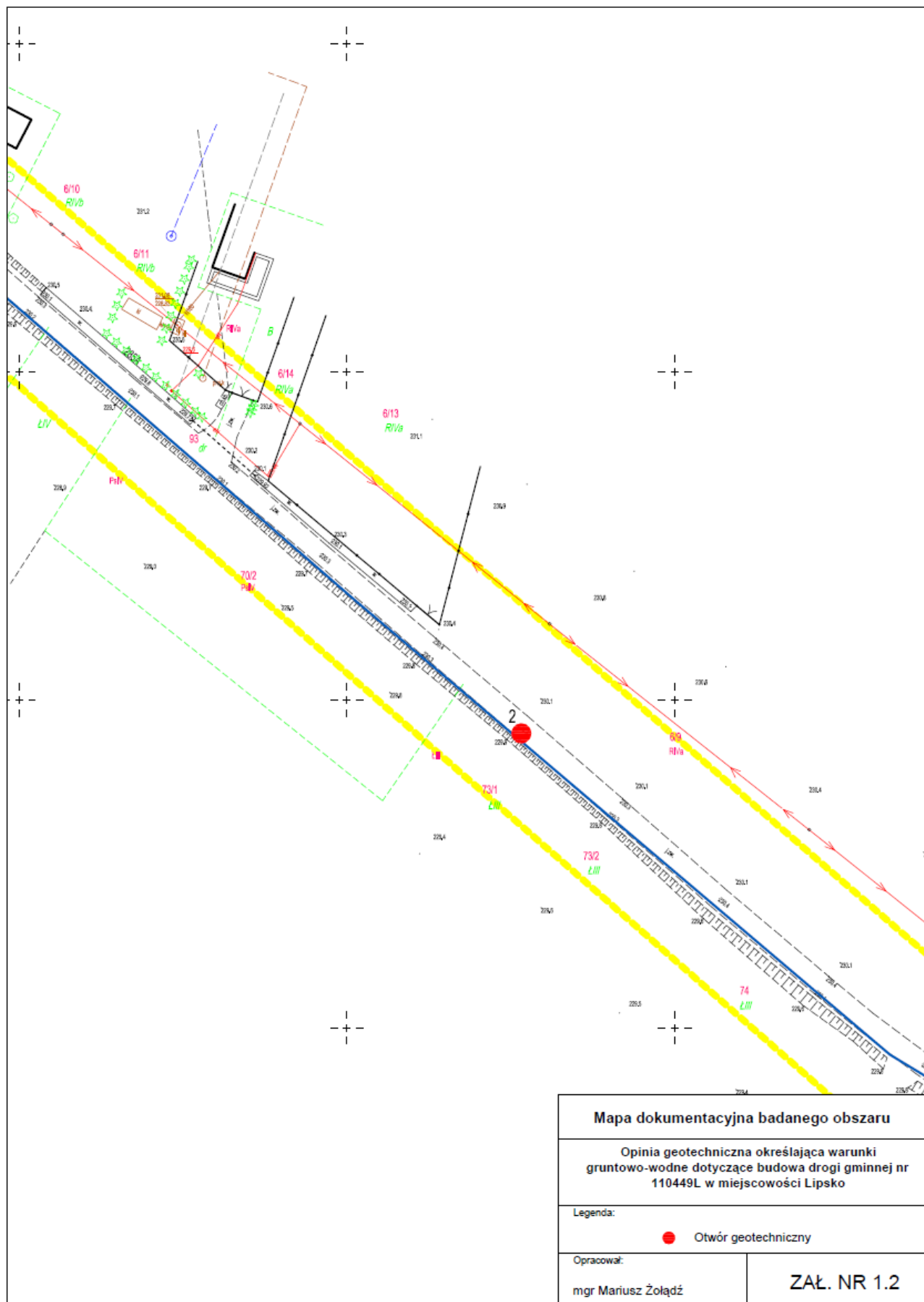
### **Warstwa geotechniczna IIIb**

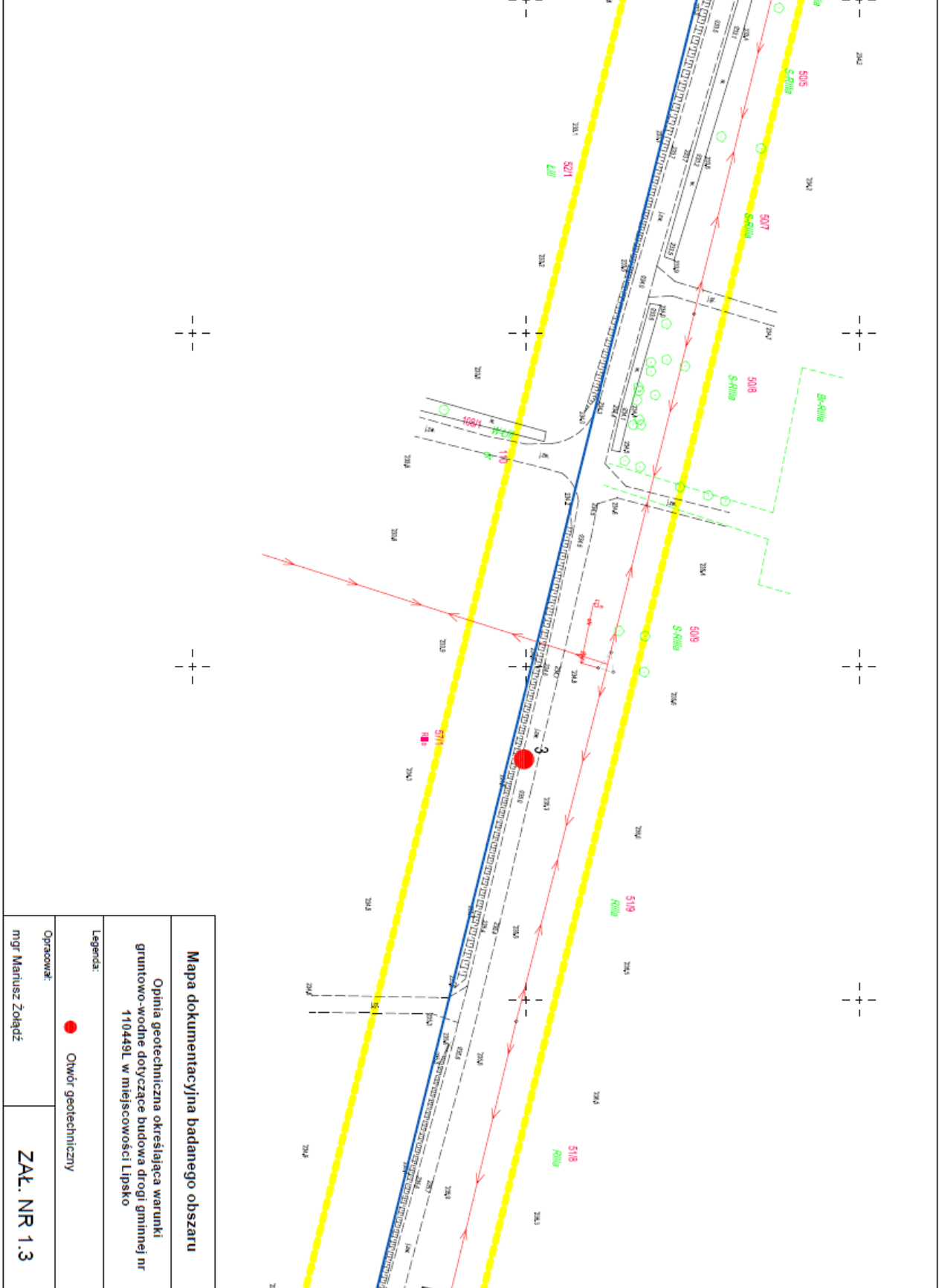
Do warstwy tej zaliczono twardoplastyczne grunty spoiste, litologicznie wykształcone w postaci zwietrzelin gliniastych opoki z wypełnieniem pylasto - gliniastym. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji zaliczono je do grupy „C”. Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień plastyczności. Wartości parametrów przedstawiono w ZAŁ. NR 3 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna	Wn = 22 %
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,05 \text{ T/m}^3$
- stopień plastyczności	IL = 0,10
- kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 16,0^\circ$
- spójność	cU = 22,00 kPa
- moduł odkształcenia pierwotnego	Eo = 26000 kPa
- edometryczny moduł ścisłości	Mo = 37000 kPa









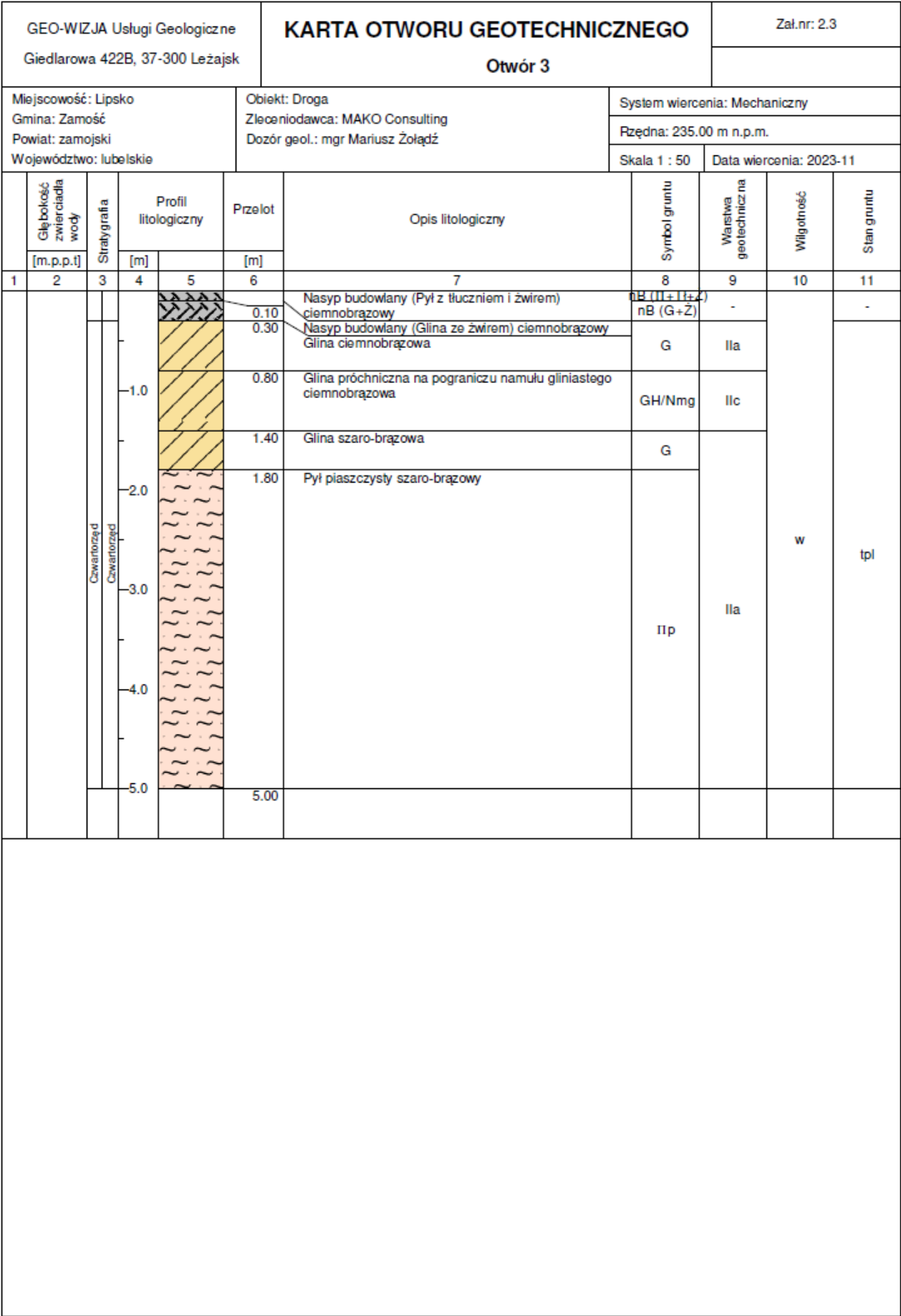




GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór 2					Zał.nr: 2.2		
Miejscowość: Lipsko Gmina: Zamość Powiat: zamojski Województwo: lubelskie			Obiekt: Droga Zleceńodawca: MAKO Consulting Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądź				System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 230.30 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-11			
1	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 3.00		Czwartorzęd Czwartorzęd				Nasyp budowlany (Pył z tłuczniem i żwirem) ciemnobrazowy	nB (II+T1+Z)	-	w	-
					0.20	Pasek gliniasty ciemnobrazowy	Pg	Ila		tpl
					0.60	Pasek drobny brązowy	Pd	Ia		szg
				1.0						
					1.10	Gлина piaszczysta szaro-brązowa	Gp	Ila		tpl
					1.60	Gлина piaszczysta szaro-brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp//Pd			
				2.0						
					1.90	Pasek średni brązowy przewarstwiony gliną piaszczystą	Ps//Gp	Ib		szg
					2.40	Pył szary	II	Ila		tpl
				3.0						
	3.00	Pył szary	IIb	mpl						
	4.0									
	4.00									
	5.0									
					5.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr Mariusz Żołądź



## **Określenie kategorii geotechnicznej gruntu**

Określa się kategorie geotechniczną jako pierwszą.

## **6. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe**

### **Projektowane oświetlenie**

Oświetlenie projektowanej drogi gminnej nr 110449L w m. Lipsko należy zrealizować oprawami oświetlenia drogowego LED o strumieniu 8650lm/7449lm (LED/oprawa), o mocy oprawy 55W, IP-66, IK-09, kl. ochr II, w obudowie ze stopu aluminium anodowanego z kloszem PC odpornym na UV oraz wbudowanymi ogranicznikami przepięć. W celu uzyskania równomierności oświetlenia i zapewnienie normatywnego natężenia oświetlenia na powierzchni jezdni słupy oświetleniowe rozmieszczono średnio w odległości co 35m – wg rysunku: Widok Planu Sytuacyjnego.

Oprawy oświetleniowe montować na aluminiowych słupach cylindryczno - stożkowych anodowanych bez szwów o wysokości  $h=7\text{m}$  (wysokość oprawy  $H=8\text{m}$ ) przystosowanych do montażu wysięgnika jednoramiennego (wysięg wysięgnika  $w=0,6\text{m}$ ), grubość ścianki min. 4mm oraz średnicy podstawy 146mm (stopa 320mmx320mm). Kolor słupów ustalić z inwestorem na etapie wykonawstwa. Słupy montować na typowych fundamentach betonowych o wym. 0,32x0,32x1,1m. Słupy mocować do fundamentu za pomocą śrub ocynkowanych, w tym co najmniej 2 sztuk śrub w wersji "zrywalnej". Słupy oświetleniowe zasilić kablami YAKXS 5x35mm<sup>2</sup>- 1kV wyprowadzonymi istniejącej szafki oświetlenia ulicznego zlokalizowanej na działce ew. nr 2/12 oraz z projektowanej szafy oświetlenia ulicznego SOU. Oprawy oświetleniowe zasilić przewodami YKY 3x2.5mm<sup>2</sup> 1kV wciągniętymi w otwory słupów i wysięgników. We wnękach słupów stosować złącza słupowe fazowe, bezpiecznikowe oraz neutralne z zabezpieczeniami jednofazowymi D01 - 6A. Dostęp do złączy słupowych słupów oświetleniowych zapewnić od strony pobocza.

Dobre w projekcie parametry opraw oświetleniowych są parametrami minimalnymi, jakie należy spełnić przy wykonaniu projektowanego oświetlenia z warunkiem tolerancji +/- 10% . Dopuszcza się zastosowanie opraw równoważnych.

### **Montaż i ustawienie słupów oświetleniowych**

Dla potrzeb oświetlenia jezdni słupy oświetleniowe aluminiowe cylindryczno - stożkowe anodowane bez szwów o wysokości  $h=7\text{m}$  (oprawa na 8m) przystosowane do montażu wysięgnika ustawić jednostronnie w pasach zieleni/poboczu na typowych fundamentach betonowych o wym. 0,32x0,32x1,1m dostarczonych razem ze słupami przez producenta słupów.

Oprawy oświetleniowe zasilić przewodami YKY  $3 \times 2.5 \text{ mm}^2$  1kV wciągniętymi w otwory słupów i wysięgników. We wnękach słupów stalowych stosować złącza słupowe fazowe, bezpiecznikowe oraz neutralne z zabezpieczeniami jednofazowymi D01 - 6A dla każdej oprawy oddzielnie.

### **Zasilanie projektowanej szafy oświetleniowej**

Zasilanie projektowanej szafy oświetleniowej odbywać się będzie kablem YAKXS  $5 \times 35 \text{ mm}^2$  z projektowanego złącza licznikowego ZP-1 (wg opracowania RE Zamość) posadowionych w pasie drogowym (wg rys. Widok Planu Sytuacyjnego). Miejsce dostarczenia energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączonego: zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy w projektowanym złączu pomiarowym ZP-1.

### **Szafka oświetleniowa SOU**

Zaprojektowano szafkę oświetleniową 3-obwodową typu SO-3C o typowym wyposażeniu w obudowie izolacyjnej z tworzywa termoutwardzalnego oraz lakierowana lakierem odpornym na promieniowanie UV. Lokalizację szafki oświetleniowej przedstawiono na rys. Widok Planu Sytuacyjnego.

Szafka wyposażona będzie w aparaturę modułową zabezpieczająco-sterującą oraz układ załączania oświetlenia w postaci cyfrowego programatora astronomicznego. Projektowany sterownik oświetlenia umożliwia załączanie i wyłączanie oświetlenia oraz monitorowanie infrastruktury oświetleniowej zdalnie za pomocą strony internetowej, jak również zbliżeniowo za pomocą smartfona z poziomu aplikacji NFC.

Projektowana szafa oświetleniowa będzie wyposażona w kompensator mocy biernej pojemnościowej LED. Kompensator jest zaprojektowany w taki sposób, aby w znacznym stopniu zmniejszyć straty generowane w instalacji oświetleniowej LED, które wynikają z przepływu mocy biernej pojemnościowej. Cały proces kompensacji jest całkowicie zautomatyzowany nad którym czuwa specjalny analizator wewnątrz kompensatora.

### **Pomiar energii elektrycznej**

Rozliczeniowe pomiary energii elektrycznej zużywanej przez oświetlenie drogi gminnej nr 110449L w Lipsko, zlokalizowane będą w projektowanym (wg opracowania RE Zamość) złączu licznikowym ZP-1. Energia elektryczna mierzona będzie bezpośrednim układem pomiarowo-rozliczeniowym na napięciu 0.4kV z licznikiem 3-fazowym i 1-fazowym energii czynnej zapewniającym jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii biernej z rejestracją profili

obciążenia. Dodatkowo projektuje się wymianę istniejącego licznika zlok. Na działce ewid. Nr 2/12 na licznik 3-fazowy.

### **Sterowanie oświetleniem**

Projektowana szafka oświetleniowa SO-3C będzie wyposażona w cyfrowy programator astronomiczny. Projektowany sterownik oświetlenia umożliwia załączanie i wyłączanie oświetlenia oraz monitorowanie infrastruktury oświetleniowej zdalnie za pomocą strony internetowej, jak również zbliżeniowo za pomocą smartfona z poziomu aplikacji NFC. Programowanie sterownika odbywa się przez stronę www lub zbliżeniowo z poziomu aplikacji. Sterownik posiada automatyczną zmianę czasu lato/zima oraz synchronizację z zegarem atomowym.

### **Numeracja słupów oświetleniowych**

Po wykonaniu projektowanego oświetlenia drogowego należy wykonać numerację słupów oświetleniowych. Numeracja projektowanych słupów wykorzystana została jedynie dla potrzeb niniejszego opracowania. Docelowo numerację uzgodnić na roboczo z Inwestorem. Oprócz numeracji na każdym słupie umieścić informację (dekiel wnęki słupowej) *"Nie dotykać! Urządzenie elektryczne"*.

### **Układanie kabli**

Trasy ułożenia kabli oświetleniowych podano w części graficznej. Kable należy układać na głębokości 0,8 m licząc od istniejących poziomów terenu w pasie drogowym. Kable oświetleniowe układać na 10cm podsypce z piasku a następnie zasypać kolejną 15cm warstwą piasku. Szerokość wykopu nie powinna być mniejsza niż 0,4m. Jako osłonę ostrzegawczą przed uszkodzeniami mechanicznymi kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi stosować folię kalandrowaną koloru niebieskiego. Wykop powyżej folii ostrzegawczej zasypać gruntem rodzimym zagęszczając sprzętem mechanicznym poszczególne warstwy co 20cm każda.

Przejście kabli pod zjazdami zwykłymi i drogami wykonać w rurach gładkościennych (wysokiej wytrzymałości) HDPE 75x64mm; całość oświetlenia ulicznego układać w rurze osłonowej karbowanej dwuściennej HDPE 75x64mm. Pod istniejącą drogą gminną zlokalizowaną na działce ew. nr 9/3 przejścia linii kablowych wykonać metodą przewiertu sterowanego. Kable wychodzące z rur uszczelnić masą bitumiczną lub taśmą hydroizolacyjną. Przy równoległym układaniu kabli we wspólnym wykopie zachować między nimi 10-cio cm odległość. Kable wzdłuż trasy zaopatrzyć w oznaczniki założone w miejscach zmiany przebiegu trasy i na trasie w odstępach co 10 mb. Roboty kablówkowe wykonywać zgodnie z PN-76/E-05125.

## **Ochrona przeciwporażeniowa**

Projektowane urządzenia elektryczne nN zasilane są z istniejącej i projektowanej szafy SOU przystosowanych do pracy w systemie TN-C. Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano wyłączenie zasilania przez urządzenia zabezpieczające, przeciążeniowo - zwarciowe w czasie trwania zwarcia doziemnego nie dłuższym niż 5sek. Przewody ochronne stanowić będą żyły neutralno-ochronne „PEN” w kablach. Przewody neutralno-ochronne „PEN” w kablach NN należy wyróżnić niebieskim kolorem izolacji a ich końce w miejscach przyłączy oznaczyć końcówkami koloru żółtozielonego. Przewody „PEN” należy uziemić w szafach oświetleniowych oraz co kolejny słup oświetleniowy (wg części graficznej opracowania) oraz końcowych słupach oświetleniowych. We wnękach słupów przewody neutralno-ochronne „PEN” przyłączyć do zacisków uziemiających słupów stalowych.

Wykonać uziomy sztuczne taśmowo-prętowe z prętów  $\phi$  18 i bednarki Fe/Zn 25x4 mm układanej we wspólnym wykopie 10cm poniżej kabli oświetleniowych. W zakresie ochrony od porażeń instalację przystosować do wymagań normy.

## **Ochrona przepięciowa linii kablowej oświetlenia ulicznego LED**

Dla zachowania warunków ochrony linii oświetlenia drogowego przed przepięciami pochodzącymi od wyładowań atmosferycznych, w projektowanej szafie oświetleniowej SOU projektuje się ogranicznik przepięć klasy II+III (B+C). Uziemienie ograniczników przepięć wykonać jako wspólne z uziemieniem przewodu „PEN” w projektowanej szafce oświetleniowej.

Oporność uziemienia ograniczników winna wynosić  $R \leq 10 \Omega$ .

## **8. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne**

W przedmiotowej realizacji w ocenie projektanta na etapie projektowania nie występują kolizje z urządzeniami infrastruktury podziemnej. Istniejąca sieć gazowa i teletechniczna zabezpieczona zostanie rurami osłonowymi dwudzielnymi w lokalizacjach wskazanych w części rysunkowej.

## **9. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych: ogrzewczych, chłodniczych, klimatyzacji**

Nie dotyczy.

## **10. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego**

Nie dotyczy.

## **11. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i parametry**

**instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane z tym obiektem**

Nie dotyczy.

## **12. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej**

Planowana inwestycja polegająca na budowie i przebudowie drogi, po jej realizacji będzie spełniać wymagania dotyczące dróg pożarowych wynikające z zapisów Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. Nr 124, poz. 1030), w zakresie:

- szerokości drogi;
- nachylenia podłużnego;
- nośności nawierzchni drogi

## **13. Charakterystyka energetyczna budynku**

Nie dotyczy.



## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- |                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| 1. Widok planu sytuacyjnego | skala 1:500 |
| 2. Schemat zasilania        | skala B/S   |