

**PROJEKT BUDOWLANY**

ELEMENT PROJEKTU  
BUDOWLANEGO:

**PROJEKT TECHNICZNY**

NAZWA ZAMIERZENIA  
BUDOWLANEGO:

**REMONT DROGI POWIATOWEJ NR 3115W - AL. M. DĄBROWSKIEJ W KOMOROWIE WRAZ Z PRZEBUDOWĄ SKRZYŻOWANIA Z UL. WALDEMARA I UL. J. KOTOŃSKIEGO ORAZ PRZEBUDOWĄ JEZDNI DROGI NA ODCINKU OD UL. PODHALAŃSKIEJ DO DZIAŁKI NR 584 (OBRĘB KOMORÓW OSIEDLE)**

ADRES OBIEKTU  
BUDOWLANEGO:

**Al. Marii Dąbrowskiej (droga powiatowa nr 3115W) na odcinku od ul. Berylowej do ronda na skrzyżowaniu Al. Kasztanowej z Al. Starych Lip i ul. Sieradzką**  
woj. mazowieckie, powiat pruszkowski, gmina Michałowice, miejscowość: Komorów

KATEGORIA OBIEKTU  
BUDOWLANEGO:

IV, XXV, XXVI

NAZWA I ADRES  
INWESTORA:

**ZARZĄD POWIATU PRUSZKOWSKIEGO**

ul. Drzymały 30  
05-800 Pruszków


IDENTYFIKATORY

DZIAŁEK

142104\_2.0002.744/6

EWIDENCYJNYCH, NA

142104\_2.0002.744/3

KTÓRYCH OBIEKT JEST

142104\_2.0002.758

USYTUOWANY:

ZESPÓŁ AUTORSKI					
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	ZAKRES OPRACOWANIA	NR UPRAWNIENI/SPECJALNOŚĆ	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Krzysztof Polakowski	Branża drogowa	MAZ/0042/POOD/13 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej	25.04.2023r.	
Projektant sprawdzający	mgr inż. Andrzej Czapski	Branża drogowa	497/66 upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń, w zakresie drogowych obiektów budowlanych		
Projektant	mgr inż. Jacek Łukasik	Branża elektryczna	MAZ/00852/POOE/03 upr. bud. do projektowania w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń		
Projektant sprawdzający	inż. Ryszard Zych	Branża elektryczna	St-403/82 w spec. instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych		

**NR EGZ.**

Zambrów, 25.04.2023r.

## SPIS TREŚCI

### PROJEKT TECHNICZNY

Oświadczenia projektantów i projektantów sprawdzających .....	3
Kopie decyzji o nadaniu uprawnień projektantom i kopie zaświadczeń o przynależności do izby inżynierów budownictwa projektantów .....	4

#### PROJEKT TECHNICZNY

<b>CZĘŚĆ OPISOWA</b> .....	14
1 Przedmiot zamierzenia budowlanego .....	14
2 Przedmiot opracowania .....	14
3 Geotechniczne warunki posadowienia obiektu budowlanego – opinia geotechniczna .....	14
4 Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego .....	16
4.1 Rozwiązanie sytuacyjno-wysokościowe .....	16
4.2 Odwodnienie .....	17
4.3 Konstrukcja nawierzchni .....	17
4.4 Zieleń drogowa .....	22
5 Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych .....	24
5.1 Opis prowadzenia robót w obszarze istniejących drzew .....	24
6 Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych .....	30
7 Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi .....	31
7.1 Zakończenia ruchowe .....	31
7.2 Zasilanie w energię elektryczną .....	31
7.3 Ochrona przeciwporażeniowa .....	32
7.4 Ochrona przed korozją .....	32
7.5 Uwagi końcowe .....	33
<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b> .....	34
<u>Branża drogowa</u>	
Rys. nr 1.1 Plan sytuacyjny – układ drogowy .....	35-36
Rys. nr 2 Przekroje normalne- droga powiatowa .....	37
Rys. nr 3 Przekroje normalne- drogi gminne .....	38
Rys. nr 4.1 Szczegóły wykonania zjazdów – typ 1a .....	39
Rys. nr 4.2 Szczegóły wykonania zjazdów – typ 1b .....	40
Rys. nr 4.3 Szczegóły wykonania zjazdów – typ 2 .....	41
Rys. nr 4.4 Szczegóły wykonania zjazdów – typ 3 .....	42
Rys. nr 4.5 Szczegóły wykonania zjazdów – typ 4a .....	43
Rys. nr 4.6 Szczegóły wykonania zjazdów – typ 4b .....	44
Rys. nr 5 Szczegóły konstrukcyjne .....	45
Rys. nr 6.1 Schemat nr 1 wykonania chodnika w obszarze kolizji z drzewem .....	46
Rys. nr 6.2 Schemat nr 2 wykonania chodnika w obszarze kolizji z drzewem .....	47
Rys. nr 7 Plan sytuacyjny- roboty drogowe w obszarze SOD .....	48-49
Rys. nr 8 Profil podłużny – droga powiatowa 3115W .....	50-51
<u>Branża elektryczna</u>	
Rys. nr 9 Plan sytuacyjny – sygnalizacja świetlna .....	52

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I PROJEKTANTÓW SPRAWDZAJĄCYCH

Zgodnie z treścią Np. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo Budowlane [Dziennik Ustaw 1994 nr 89 poz. 414] my niżej podpisani oświadczamy, że projekt budowlany dla zamierzenia budowlanego pn.:

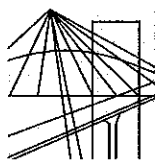
**REMONT DROGI POWIATOWEJ NR 3115W - AL. M. DĄBROWSKIEJ W KOMOROWIE  
WRAZ Z PRZEBUDOWĄ SKRZYŻOWANIA Z UL. WALDEMARA I UL. J. KOTOŃSKIEGO  
ORAZ PRZEBUDOWĄ JEZDNI DROGI NA ODCINKU OD UL. PODHALAŃSKIEJ DO  
DZIAŁKI NR 584 (OBRĘB KOMORÓW OSIEDLE)**  
(kategoria obiektu: IV, XXV, XXVI)

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI/SPECJALNOŚĆ	PODPIS
BRANŻA DROGOWA			
Projektant	mgr inż. Krzysztof Polakowski	MAZ/0042/POOD/13 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej	
Projektant sprawdzający	mgr inż. Andrzej Czapski	497/66 upr. bud. Do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń, w zakresie drogowych obiektów budowlanych	
BRANŻA ELEKTRYCZNA			
Projektant	mgr inż. Jacek Łukasik	MAZ/00852/POOE/03 upr. bud. do projektowania w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	
Projektant sprawdzający	inż. Ryszard Zych	St-403/82 w spec. instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych	

**Kopie decyzji o nadaniu uprawnień projektantom i  
kopie zaświadczeń o przynależności do izby inżynierów  
budownictwa projektantów**





Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7131/93/13/D

Warszawa, dnia 20 czerwca 2013 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 a) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz.U. nr 163 poz. 1364) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 18 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.) , po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Krzysztof Polakowski**  
magister inżynier  
ur. dnia 28 lutego 1986 roku w m. Zambrów  
otrzymuje

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0042 /POOD/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej

#### Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 oraz art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

III. Na mocy § 18 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego, takiego jak:

- 1/ droga, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych, z wyłączeniem drogowych obiektów inżynierskich oprócz przepustów;
- 2/ droga dla ruchu i postoju statków powietrznych oraz przepust.

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

### POUCZENIE

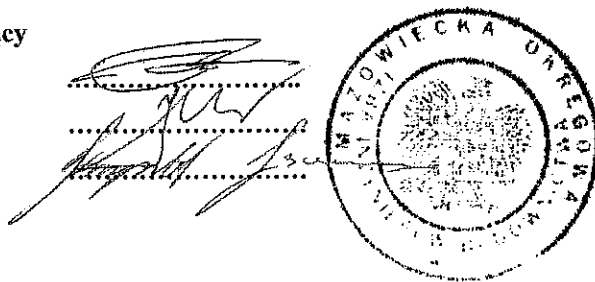
1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

### Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Polakowski  
ul. Mazowiecka 14 m. 11  
18-300 Zambrów
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-KXR-IBE-97B \*

Pan KRZYSZTOF POLAKOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BD/0586/13

adres zamieszkania ul. BEMA 7/36, 18-300 ZAMBRÓW

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-09-01 do 2023-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-29 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

WOJEWODZKI  
ZARZĄD DRÓG PUBLICZNYCH  
w Warszawie, ul. Sienkiewicza 12  
tel. 269-451-3

Warszawa, dnia 7 września 1966 r.

Nr 497/66

## Uprawnienia budowlane

Na podstawie art. 18 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. — prawo budowlane (Dz. U. Nr 7, poz. 46) oraz § 14 zarządzenia Nr 195 Ministra Komunikacji z dnia 1 grudnia 1964 r. w sprawie uprawnień budowlanych w budownictwie specjalnym w zakresie komunikacji (Dziennik budownictwa nr 23, poz. 73)

Obywatel mar inż. Andrzej Rafał Czapski s. Mariana

urodzony dnia 24 października 1931 r. w Warszawie

otrzymuje

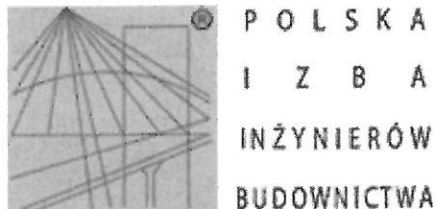
w specjalności drog

uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi zacznie, w zakresie drogowych obiektów budowlanych wymienionych w § 3 ust. 2 pkt 3 zarządzenia nr 195 Ministra Komunikacji z dnia 1 grudnia 1964 roku.



Dyrektor

*[Signature]*



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-U4Z-CLV-4PI \*

Pan ANDRZEJ CZAPSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BD/3953/01

adres zamieszkania KĄKOŁOWA 4A, 04-848 WARSZAWA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-11-24 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.







URZĄD  
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131/287/03

Warszawa, dn. 22 grudnia 2003 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budowlanych oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 102, poz. 22), art. 12 ust. 1 pkt. 1 i 5 oraz ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1964 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. nr 106 poz. 1126 i późn. zm.) oraz § 1 ust. 2 i 4 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki i Przemysłu z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnego funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 1995 r. nr 8, poz. 34, a późn. zm.) Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mistrzostw Ogólnych Izb Inżynierów Budownictwa skreśla:

**Pan Jacek Łukasik**

magister inżynier elektryk

urodzony dnia 18 czerwca 1963 roku w Warszawie, syn Włodzimierz i

uzyskał:

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

nr MAZ/0065/P/00E/03

do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i  
elektroenergetycznych

!Ustajeze uprawniebia stanowi równiez podstawę do sporządzenia projektów  
budowlanych w wyżej wymienionej specjalności oraz sporządzania projektów  
zagospodarowania działki i terenu

## UZASADNIENIE

3. Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mistrzostw Ogólnych Izb Inżynierów Budownictwa na podstawie przepisów z postępowania kwalifikacyjnego oraz przeprowadzonego egzaminu, oceniał nr 8 z dnia 4 grudnia 2003 r. stwierdzając, że posiada Pan wymagane prawnie wyświadczenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności. Wyświadczenie to jest uzasadnione na podstawie budowlanych. POUKAZANIE Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej. Polityka Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mistrzostw Ogólnych Izb Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Przewodniczący

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Prof. dr hab. inż. Karol Szwed

prof. dr hab. inż. Karol Szwed

Okręgowej

1. Pan Jacek Łukasik

41-44, Warszawa ul. Cicha 36 m 101

2. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

104



Przewodniczący

Mistrzostw Ogólnych Izb

Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Wiesław Oleś

Za zgodność

z oryginałem

Za zgodność z oryginałem

data.....

podpis.....



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-G1I-ZYX-3ZQ \*

Pan JACEK ŁUKASIK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/7900/03  
adres zamieszkania ul. ERAZMA CIOŁKA 26 m. 44, 01-443 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-07-01 do 2023-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-06-20 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



# STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, pozycja 229) oraz § .....

5 ust. 1 pkt 1, § 6 ust. 1, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

## STWIERDZAM

że Ob. RYSZARD ŻYCH s. Jan

inżynier elektryk

urodzonego) dnia 09.11.1953 r.

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji  
kierownika budowy i robót

w szczególności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji  
elektrycznych

1/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót  
kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych ele-  
mentów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicz-  
nego w zakresie instalacji elektrycznych.

2/ do przeprowadzania w budownictwie osób fizycznych projektów  
instalacji elektrycznych.



Z upoważnienia  
Przewodniczącego Miasta  
Wł. Bogdan  
Z-ca Dyrektora Wydziału

Za zgodność  
data.....  
podpis.....oryginałem





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-JCV-QB8-JGT \*

Pan RYSZARD ZYCH o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0029/01

adres zamieszkania ul. CICHĄ 22A, 05-410 JÓZEFÓW

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-21 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

**PROJEKT TECHNICZNY****Opis techniczny****1 Przedmiot zamierzenia budowlanego**

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest remont drogi powiatowej nr 3115W – Al. M. Dąbrowskiej w Komorowie wraz z przebudowa skrzyżowania z ul. Waldemara i ul. J. Kotońskiego oraz przebudową jezdni drogi na odcinku od ul. Podhalańskiej do działki nr 584 (obręb Komorów Osiedle).

Zakres zamierzenia budowlanego obejmuje wykonanie m.in. następujących robót:

- remont drogi powiatowej wraz z remontem skrzyżowań z drogami gminnymi
- remont chodników oraz innych utwardzeń powierzchni gruntu w obszarze pasa drogowego
- remont zjazdów
- przebudowę skrzyżowania Al. Marii Dąbrowskiej z ul. Waldemara i H. Kotońskiego poprzez wykonanie sygnalizacji świetlnej oraz chodników
- przebudowę jezdni drogi na odcinku od skrzyżowania z ul. Podhalańską do działki nr 584 obręb Komorów Osiedle (zakres przebudowy obejmuje jedynie jezdnię drogi, pozostałe elementy jak skrzyżowania i zjazdy objęte są robotami remontowymi)

**2 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny remontu drogi powiatowej nr 3115W – Al. M. Dąbrowskiej w Komorowie wraz z przebudową skrzyżowania z ul. Waldemara i ul. J. Kotońskiego oraz przebudową jezdni drogi na odcinku od ul. Podhalańskiej do działki nr 584 (obręb Komorów Osiedle).

Lokalizacja inwestycji

Województwo:	mazowieckie
Powiat:	pruszkowski
Gmina:	Michałowice
Miejscowość:	Komorów Osiedle
Identyfikatory działek:	142104_2.0002.744/6
	142104_2.0002.744/3
	142104_2.0002.758

**3 Geotechniczne warunki posadowienia obiektu budowlanego – opinia geotechniczna**

W podłożu gruntowym na analizowanym odcinku drogi stwierdzono pod warstwą ziemi

urodzajnej oraz nasypów niekontrolowanych występowanie piasków drobnych.

Do głębokości rozpoznania nie stwierdzono zwierciadła wody gruntowej.

Uwzględniając zalecenia normy PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7 oraz PN-81/B- 03020, grunty występujące w podłożu podzielono na:

- warstwę nawierzchni asfaltowych i nasypów budowlanych
  - 4 warstwy geotechniczne w obrębie gruntów rodzimych, nieskalistych, mineralnych
- Grunty mineralne rodzime Parametry geotechniczne dla wydzielonych w podłożu warstw gruntów mineralnych rodzimych określono wg w/w. normy, metodami polowymi, badaniami laboratoryjnymi oraz na podstawie doświadczenia porównywalnego.

Grunty mineralne rodzime Parametry geotechniczne dla wydzielonych w podłożu warstw gruntów mineralnych rodzimych określono wg w/w. normy, metodami polowymi, badaniami laboratoryjnymi oraz na podstawie doświadczenia porównywalnego.

Jako cechę wiodącą dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności „IL” a dla gruntów niespoistych stopień zagęszczenia „ID” określone na podstawie badań polowych i laboratoryjnych a także na podstawie posiadanych materiałów archiwalnych. Krótka charakterystyka wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

- Warstwa Ia - to plejstoceny, wodnolodowcowe piaski pylaste i drobne, wilgotne, średnio zagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia  $ID = 0.60$ .
- Warstwa Ib - to plejstoceny, wodnolodowcowe pospółki, wilgotne, średnio zagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia  $ID = 0.60$ .
- Warstwa IIa - to plejstoceny, morenowe pyły piaszczyste, wilgotne, twardoplastyczne, o charakterystycznej wartości normowej stopnia plastyczności  $IL=0.15$ . symbol geologicznej konsolidacji „B”. Zaliczono je do utworów wysadzinowych (grupa „C” wg Z. Wiłuna – „Zarys Geotechniki”) oraz rozmakających po nawilgoceniu
- Warstwa IIb - to plejstoceny, morenowe piaski gliniaste, wilgotne, twardoplastyczne, o charakterystycznej wartości normowej stopnia plastyczności  $IL=0.05$ . symbol geologicznej konsolidacji „B”. Zaliczono je do utworów wysadzinowych (grupa „C” wg Z. Wiłuna – „Zarys Geotechniki”) oraz rozmakających po nawilgoceniu

Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi  $H_z = 1,00$  m p.p.t.

Na podstawie badań podłoża gruntowego oraz zakresu robót przewidzianych do wykonania w ramach inwestycji, stosownie do zapisów Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r w sprawie

ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, projektowane obiekty budowlane zakwalifikowano do I kategorii geotechnicznej.

#### **4 Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego**

##### **4.1 Rozwiązanie sytuacyjno-wysokościowe**

Na odcinku od skrzyżowania z ul. Berylową do skrzyżowania z ul. Waldemara i H. Kotońskiego przewidziano remont istniejącej jezdni, chodników, zjazdów oraz innych nawierzchni utwardzonych. Zakres prac nie przewiduje zmiany geometrii istniejących elementów drogi oraz jej parametrów technicznych.

W rejonie wyjścia z placówki oświatowej przy ul. Waldemara i H. Kotońskiego przewidziano likwidację istniejącego przejścia dla pieszych wraz z istniejącą instalacją sygnalizacji świetlnej.

Zaprojektowano przebudowę skrzyżowania Al. Marii Dąbrowskiej poprzez wykonanie nowego przejścia dla pieszych przez wlot drogi powiatowej, wykonanie chodników w celu zapewnienia obsługi komunikacyjnej ruchu pieszych oraz sygnalizacji świetlnej na przedmiotowym skrzyżowaniu.

Na odcinku od skrzyżowania z ul. Waldemara i H. Kotońskiego do ul. Podhalańskiej zaprojektowano remont istniejącej jezdni, chodników, zjazdów oraz innych nawierzchni utwardzonych. Zakres prac nie przewiduje zmiany geometrii istniejących elementów drogi oraz jej parametrów technicznych.

Na odcinku od ul. Podhalańskiej do końca zakresu robót – odcinek drogi wzdłuż alei lip, która ustanowiona została pomnikiem przyrody na mocy Rozporządzenia nr 19 Wojewody Mazowieckiego z dnia 31 lipca 2009r., zaproponowano przebudowę jezdni drogi poprzez zastosowanie zwężenia obecnej jezdni z szerokości ok. 5.80m do szerokości 5.50m (2 pasy ruchu o szerokości 2.75m) przy jednoczesnej niedużej korekcie osi drogi. Istotnym warunkiem ochrony istniejącej roślinności jest wprowadzenie powyżej opisanego rozwiązania.

Rozwiązanie takie pozwala na odsunięcie istniejącej krawędzi jezdni (krawężnika) od lica drzew od ok. 15cm do 30cm, co pozwoli na zmniejszenie możliwości wystąpienia kolizji z istniejącą roślinnością, poprawę warunków wegetacji istniejących drzew oraz zwiększenie bezpieczeństwa ruchu pojazdów poprzez uspokojenie ruchu i odsunięcie krawędzi jezdni od lica istniejących drzew.

W miejscach występowania skrzyżowań i zjazdów zastosowano lokalne poszerzenia jezdni przy zastosowania skosów krawędzi min. 1:5, tak aby zgodnie z ustaleniami geometria skrzyżowań pozostała niezmienną (przewiduje się jedynie remont wlotów w istniejącym śladzie).

Rozwiązanie wysokościowe dostosowano do planowanych robót remontowych w zakresie nawierzchni przy zachowaniu spadków podłużnych i poprzecznych zapewniających powierzchniowy spływ wód opadowych i roztopowych.

Spadki poprzeczne drogi dostosowano do istniejącego ukształtowania powierzchni jezdni przy uwzględnieniu konieczności wykonania wzmocnienia konstrukcji nawierzchni. Spadki poprzeczne jezdni zaprojektowano od 1% do 2%. Spadek poprzeczny na chodniku powinien wynosić od 1% do 3%.

Przed przystąpieniem do robót nawierzchniowych należy zweryfikować przyjęte rzędne wysokościowe w odniesieniu do istniejącego zagospodarowania terenu oraz usytuowania krawędzi jezdni względem istniejących drzew. W przypadkach koniecznych dopuszcza się zmianę rozwiązania wysokościowego drogi w celu dostosowania ukształtowania drogi do warunków terenowych, przy zachowaniu właściwych spadków podłużnych i poprzecznych zapewniających odprowadzenie wód opadowych i roztopowych.

#### **4.2 Odwodnienie**

Odwodnienie będzie realizowane zgodnie ze stanem obecnym poprzez spływ powierzchniowy do istniejącej kanalizacji deszczowej dróg gminnych lub na przyległe powierzchnie chłonne w pasach zieleni usytuowanych w granicy pasa drogowego.

Zgodnie z warunkami zarządcy drogi w ramach inwestycji obejmującej remont i przebudowę istniejącej drogi, nie przewiduje się wykonania urządzeń odwadniających.

Projektowana inwestycja ogranicza się zasadniczo do wykonania wzmocnienia lub odtworzenia istniejących nawierzchni utwardzonych oraz wykonanie nowych nawierzchni jedynie w niewielkim zakresie w stosunku do skali całego zamierzenia budowlanego.

Mając na uwadze powyższe, uznać należy, że inwestycja nie spowoduje istotnej zmiany sposobu odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z powierzchni utwardzonych przekroju drogowego względem stanu obecnego, w związku z czym nie zmieni się istotnie również kierunek i natężenie odpływu znajdujących się na gruncie pasów drogowych wód opadowych i roztopowych.

Wody opadowe i roztopowe odpływające z utwardzonych powierzchni drogi zostaną w całości zagospodarowane w granicach istniejących pasów drogowych, zgodnie ze stanem obecnym.

#### **4.3 Konstrukcja nawierzchni**

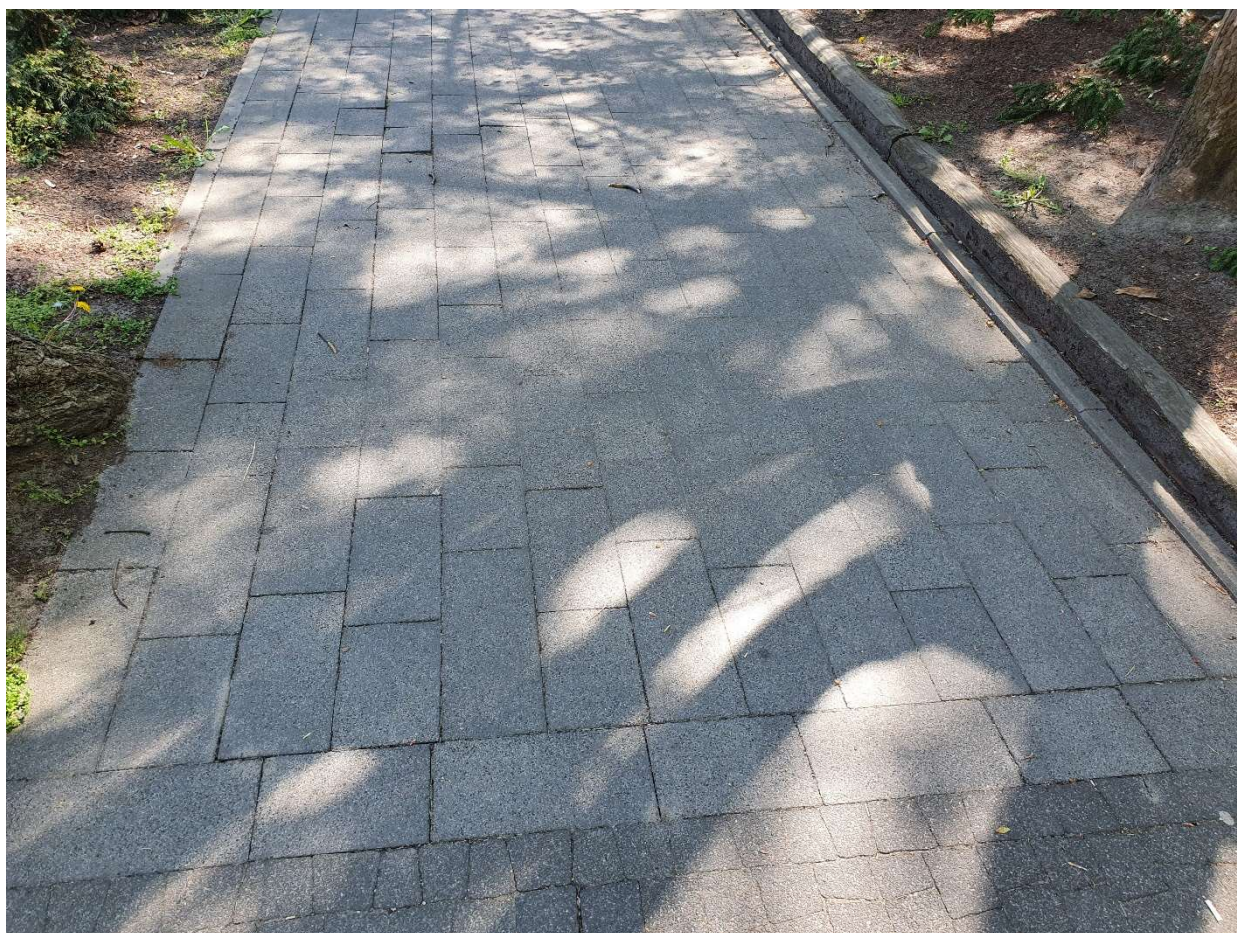
W zakresie jezdni zaprojektowano zgodnie z warunkami zarządcy drogi frezowanie istniejących warstw bitumicznych oraz wykonanie warstwy przeciwspekaniowej poprzez

zastosowanie siatki stalowej oraz warstwy wyrównawczej, na którą zostaną ułożone dodatkowe nowe warstwy bitumiczne.

W ramach remontu chodników należy rozebrać istniejącą nawierzchnię wraz z obrzeżami oraz wykonać nową konstrukcję chodnika z kostki betonowej lub mineralnej. Istniejące zjazdy należy wyremontować poprzez rozbiórkę istniejącej konstrukcji nawierzchni i wykonanie nowej konstrukcji z kostki betonowej lub mineralnej.

Do konstrukcji chodników, zjazdów o nawierzchni twardej oraz skrzyżowań z drogami gminnymi kostkę betonową o następujących parametrach:

**typ A** - kostka betonowa różnowymiarowa o gr. 6cm lub 8cm i szerokości 18cm. Kolorystyka, sposób ułożenia oraz wymiary kostki powinny być zgodne z parametrami kostki betonowej obecnie występującej na chodnikach w obszarze skrzyżowania ul. Berylowej z Al. Marii Dąbrowskiej (kostka w kolorze melanżowym - ciemnoszary) – zgodnie z wytycznymi Gminy Michałowice wg pisma nr GK.7210.2.2020 z dnia 08.04.2022r.



**Fot. Nr 1 Istniejąca kostka betonowa na chodnikach przy ul. Berylowej**

**typ B** - kostka betonowa typu behaton gr. 8cm - kolor szary.

**typ C** - kostka betonowa (o fakturze płukanej) różnowymiarowa gr. 6cm lub 8cm i szerokości 8cm. Kolorystyka, sposób ułożenia oraz wymiary kostki powinny być zgodne z parametrami kostki betonowej obecnie występującej na zjazdach w obszarze skrzyżowania ul. Berylowej z Al. Marii Dąbrowskiej (kostka w kolorze grafitowym).





Fot. Nr 2 Istniejąca kostka betonowa na zjazdach przy ul. Berylowej

**Tabela 1 Jezdnia DP 3115W – konstrukcja A**

L.p.	Rodzaj warstwy	Grubość [cm]
1	Warstwa ścieralna AC	4
2	Warstwa wiążąca AC	4
3	Warstwa przeciwspekaniowa - siatka stalowa typu ciężkiego zatopiona w mieszance typu Slurry Seal ułożona na warstwie wyrównawczej AC o grubości $\geq 3$ cm	$\geq 4$ cm
4	Istniejąca konstrukcja drogi	-

Uwaga:

Przed wykonaniem wzmocnienia konstrukcji jezdni należy wykonać frezowanie istniejących warstw bitumicznych na średnią głębokość 5cm.

**Tabela 2 Chodniki (remontowane i projektowane) – konstrukcja B (typ 1)**

L.p.	Rodzaj warstwy	Grubość [cm]
1	Kostka betonowa typ A	6 lub 8
2	Podsypka piaskowa	3-5cm
3	Podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	10
4	Warstwa ulepszanego podłoża z piasku	10

**Tabela 3 Chodniki (remontowane i projektowane) – konstrukcja C (typ 2)**

L.p.	Rodzaj warstwy	Grubość [cm]
1	Kostka betonowa typ A	6 lub 8
2	Podsypka piaskowa	3-5cm
	Geowłóknina separacyjno-filtracyjna	-
3	Warstwa kruszywa 31,5/63mm + substrat glebowy	20
4	warstwa kruszywa 63/125mm + substrat glebowy	30-40

**Tabela 4 Drogi gminne o nawierzchni z kostki betonowej – konstrukcja D**

L.p.	Rodzaj warstwy	Grubość [cm]
1	Kostka betonowa typ B	8
2	Podsypka cementowo-piaskowa 1:4	5
3	Podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	zmiennie
4	Istniejąca podbudowa	-

**Tabela 5 Drogi gminne o nawierzchni z kostki betonowej – konstrukcja E**

L.p.	Rodzaj warstwy	Grubość [cm]
1	Kostka betonowa typ B	8
2	Podsypka cementowo-piaskowa 1:4	5
3	Podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	20
4	Podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem CNR	20

**Tabela 6 Drogi gminne o nawierzchni mineralno-bitumicznej – konstrukcja F**

L.p.	Rodzaj warstwy	Grubość [cm]
1	Warstwa ścieralna AC	4
2	Warstwa wyrównawcza AC	≥ 3cm
3	Istniejąca konstrukcja drogi	-

Uwaga:

Przed wykonaniem wzmocnienia konstrukcji jezdni należy wykonać frezowanie istniejących warstw bitumicznych na średnią głębokość 6cm.

**Tabela 7 Zjazdy o nawierzchni twardej – konstrukcja G1**

L.p.	Rodzaj warstwy	Grubość [cm]
1	Kostka betonowa typ C	6 lub 8
2	Podsypka piaskowa	5
3	Podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	20
4	Podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem CNR	15



**Tabela 8 Zjazdy o nawierzchni mineralnej – konstrukcja G2**

L.p.	Rodzaj warstwy	Grubość [cm]
1	Warstwa wierzchnia nawierzchni mineralnej 0/8mm	3
2	Warstwa dynamiczna nawierzchni mineralnej 0/16mm	5
3	Podsypka piaskowa	5
4	Podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	20
5	Podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem CNR	15

**Tabela 9 Zjazdy o nawierzchni twardej – konstrukcja H1**

L.p.	Rodzaj warstwy	Grubość [cm]
1	Kostka betonowa typ C	6 lub 8
2	Podsypka piaskowa	3-5cm
	Geowłóknina separacyjno-filtracyjna	-
3	Warstwa kruszywa 31,5/63mm + substrat glebowy	20
4	warstwa kruszywa 63/125mm + substrat glebowy	40

**Tabela 10 Zjazdy o nawierzchni mineralnej – konstrukcja H2**

L.p.	Rodzaj warstwy	Grubość [cm]
1	Warstwa wierzchnia nawierzchni mineralnej 0/8mm*	3*
2	Warstwa dynamiczna nawierzchni mineralnej 0/16mm*	8-10*
	Geowłóknina separacyjno-filtracyjna	-
3	Warstwa kruszywa 31,5/63mm + substrat glebowy	20
4	warstwa kruszywa 63/125mm + substrat glebowy	40

\*dopuszcza się zastosowanie warstwy wierzchniej z kruszywa 0/11mm o gr. 4cm i warstwy dynamicznej z kruszywa 0/31,5mm o gr. 9cm.

**Tabela 11 Zjazdy o nawierzchni mineralnej – konstrukcja H3**

L.p.	Rodzaj warstwy	Grubość [cm]
1	Nawierzchnia z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3	20

**Tabela 12 Zjazdy o nawierzchni mineralnej – konstrukcja H4**

L.p.	Rodzaj warstwy	Grubość [cm]
1	Nawierzchnia z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 (4/31.5mm) - UMOCNIE NIE GEOKRATĄ KOMÓRKOWĄ (otwory wypełnione kruszywem)	śr. 15-20

W miejscach wyznaczonych lub sugerowanych istniejących przejść dla pieszych zaprojektowano pasy ostrzegawcze z płytek chodnikowych z wypustkami. Zgodnie z treścią decyzji Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków znak WN.5142.156.2022.JP z dnia 01.12.2022r. należy stosować płytki z wypustkami w kolorze białym lub granitowe w kolorze naturalnym.

#### 4.4 Zieleń drogowa

Teren przeznaczony pod obiekty budowlane jest równinny i nie wykazuje znaczących spadków podłużnych oraz poprzecznych.

W pasie drogowym przedmiotowej drogi występują liczne drzewa oraz inna roślinność.

Na odcinku od ul. Podhalańskiej do ronda na skrzyżowaniu Al. Kasztanowej z Al. Starych Lip i ul. Sieradzką usytuowana jest aleja lip, która stanowi pomnik przyrody zgodnie z Rozporządzeniem nr 19 Wojewody Mazowieckiego z dnia 31 lipca 2019r.

Dla potrzeb projektowych wykonano inwentaryzację dendrologiczną drzewa przewidzianego do wycinki. Prace pomiarowe wykonano bezpośrednio w terenie, określając gatunek drzewa.

Inwentaryzację przeprowadzono w marcu 2022r. Wyniki inwentaryzacji istniejącej roślinności zostały zawarte w opracowaniu „Inwentaryzacja istniejących drzew i projekt ochrony drzew” będący załącznikiem do projektu budowlanego.

Ze względu na likwidację istniejącego przejścia dla pieszych z sygnalizacją świetlną oraz wykonaniem nowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu z ul. Waldemara i H. Kotońskiego zachodzi konieczność wykonania nowych odcinków chodników w celu zapewnienia obsługi komunikacyjnej ruchu pieszych.

Projektowany chodnik koliduje z istniejącym drzewem.

W związku z wycinką istniejącego drzewa Mazowiecki Wojewódzki Konserwator Zabytków wydał decyzję znak WZ.5146.1434.2022.PK (2) z dnia 27.01.2023r. o umorzeniu postępowania w sprawie wniosku dotyczącego usunięcia przedmiotowego drzewa z terenu działki nr 744/3 obręb 2 Komorów Osiedle.

Poniżej zamieszczono tabelę nr 1 opisującą drzewo przewidziane do wycinki.

**Tabela 1 Wykaz drzew przewidzianych do wycinki**

Nr. inw. drzewa	Rodzaj gatunek nazwa łacińska/ nazwa polska	Obwód pnia na wysokości 130 cm [cm]	Obwód pnia na wysokości 5cm [cm]
1	2	3	4
358	<i>Tilia cordata</i> Lipa drobnolistna	25	30



**Fot. Nr 1 Drzewo nr 1 – lipa drobnolistna**

W związku z usunięciem drzewa nr 358 przewiduje się wykonanie nasadzenia zastępczego w ilości 1szt. - drzewo gatunku Lipa drobnolistna, którego proponowaną lokalizację określono na rys. nr 2.

Nasadzenie zastępcze należy wykonać poprzez przesadzenie istniejącego drzewa lub posadzenie nowej sadzonki lipy drobnolistnej.

Ze względu na usunięcie istniejącego drzewa i przewidywane nasadzenie zastępcze uzyskano decyzję Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków znak WZ. 5146.1434.2022.PK(1) z dnia 27.01.2023r.

Uwaga:

Ze względu na młody wiek oraz dobry stan lipy drobnolistnej przewidzianej do usunięcia, należy dążyć do przesadzenia istniejącego drzewa wraz z bryłą korzeniową. Przesadzenie drzewa należy przeprowadzić pod nadzorem dendrologicznym oraz wykonać przy użyciu specjalistycznych maszyn do przesadzania lub metodami alternatywnymi zaakceptowanymi przez inspektora nadzoru dendrologicznego. W przypadku braku możliwości przesadzenia istniejącego drzewa, jego uszkodzenia podczas prac przesadzeniowych lub innych okoliczności uniemożliwiających przesadzenie istniejącego drzewa, należy wykonać nowe nasadzenie z sadzonki lipy drobnolistnej.



W przypadku gdy po ewentualnym przesadzeniu drzewo nie zaadaptuje się do nowych warunków siedliskowych, należy je usunąć i w jego miejsce posadzić nową sadzonkę lipy drobnolistnej.

Po wykonaniu krawężników wyniesionych wzdłuż jezdni drogi głównej i dróg bocznych oraz obrzeży chodnikowych, należy obsypać oporniki gruntem nasypowym oraz wykonać ściółkowanie gr. 5-10cm, w zależności od powstałej po podniesieniu niwelety różnicy poziomów.

Ściółkowanie należy wykonać również na innych powierzchniach wskazanych w dokumentacji.

## **5 Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych**

### **5.1 Opis prowadzenia robót w obszarze istniejących drzew**

Ze względu na liczne dojrzałe drzewa usytuowane w obszarze planowanych do wykonania robót oraz obecność ochrony części drzew w formie pomników przyrody wzdłuż drogi, które mają określone strefy ochronne przewidziano rozwiązania projektowe mające na celu ograniczenie wpływu inwestycji, ochronę istniejącej roślinności oraz poprawę jej warunków siedliskowych.

#### **Jezdnia drogi**

W ramach zamierzenia budowlanego przewiduje się wykonanie remontu i przebudowy jezdni Al. Marii Dąbrowskiej. Na odcinku od km 0+000 do km 0+510 zaprojektowano remont istniejącej jezdni, natomiast na odcinku od km 0+510 do km 0+911 zaprojektowano przebudowę, która obejmuje zmniejszenie szerokości istniejącej jezdni oraz zmianę ukształtowania geometrycznego jezdni.

Zgodnie z założeniami projektowymi w celu remontu jezdni drogi przewiduje się rozbiórkę istniejącej warstwy ścieralnej bez ingerencji w podbudowę drogi (warstwa z trylinki betonowej lub inny rodzaj podbudowy poniżej warstw bitumicznych jezdni). Po wykonaniu warstwy przeciwspekaniowej oraz nowych warstw bitumicznych poziom powierzchni jezdni zostanie podniesiony oraz podniesieniu ulegną krawężniki jezdni.

Podniesienie poziomu krawężników jak również zaprojektowane przewężenie jezdni w obszarze pomnika przyrody pozwoli na odsunięcie krawężnika od istniejących pni drzew i zmniejszenie lub wyeliminowanie kolizji z drzewami (pozwoli na uniknięcie konieczności cięcia korzeni).

W miejscach, gdzie krawężnik usytuowany jest w bezpośredniej bliskości drzew dopuszcza się zmniejszenie wymiarów ławy betonowej oraz cięcie krawężników w celu uniknięcia kolizji z systemem korzeniowym.

W szczególnie uzasadnionych przypadkach, w przypadku, kiedy nie będzie możliwości docięcia krawężnika typowego, można stosować krawężniki prefabrykowane o indywidualnym kształcie i wzmocnionej konstrukcji (krawężniki z wycięciem w miejscach kolidujących korzeni o zwiększonej długości), które umożliwią bezinwazyjne ominięcie istniejących korzeni. W przypadku stosowania krawężników prefabrykowanych kształt ich przekroju powinien być możliwie najbardziej zbliżony do stosowanych krawężników typowych, tak aby zachowana była estetyczna ciągłość lica krawężnika. Długość krawężników o indywidualnym kształcie powinna zostać dostosowana do faktycznych warunków usytuowania i wielkości ewentualnie odkrytych korzeni drzew. Kształt oraz sposób posadowienia krawężników wykonywanych indywidualnie powie zostać uzgodniony z inspektorem nadzoru dendrologicznego.

W przypadkach braku możliwości uniknięcia kolizji z systemem korzeniowym drzew, zgodnie z warunkami wyjściowymi do projektowania - nie należy wykonywać remontu krawężnika. W takim przypadku należy jedynie wyrównać jego powierzchnię górną oraz wbudować warstwy bitumiczne z odsadzkami konstrukcyjnymi. Pnie drzew w przypadku układania masy mineralno-bitumicznej bez obramowania krawężnikiem należy

zabezpieczyć tymczasowym oporem. W przypadku nawierzchni z kostki betonowej należy stosować obrzeże z tworzywa sztucznego kotwione punktowo do podłoża.

Remont nawierzchni dróg bocznych należy wykonać poprzez rozbiórkę istniejącej nawierzchni oraz wykonanie nowej nawierzchni dróg zgodnie z dokumentacją, bez zmiany geometrii jezdni skrzyżowań.

Na odcinku jezdni objętej przebudową tj. od km 0+510 do km 0+911, należy prowadzić roboty analogicznie jak na odcinku remontowanym, przy uwzględnieniu nowej lokalizacji krawędzi jezdni, w związku z zaprojektowanym zwężeniem pasów ruchu.

Po wykonaniu krawężników wyniesionych wzdłuż jezdni drogi głównej i dróg bocznych, należy obsypać krawężnik gruntem nasypowym oraz wykonać ściółkowanie gr. 5-10cm, w zależności od powstałej po podniesieniu niwelety różnicy poziomów.

Po wykonaniu krawężników obniżonych wzdłuż jezdni drogi głównej i dróg bocznych, pobocza dróg uzupełnić mieszanką niezwiązaną oraz umocnić geokratą.

### **Chodniki**

W ramach inwestycji przewidziano remont istniejących chodników oraz wykonanie nowych chodników. Nowe chodniki zaprojektowano w obszarze przebudowy skrzyżowania Al. Marii Dąbrowskiej z ul. H. Kotońskiego i ul. Waldemara. Na pozostałym obszarze drogi zaprojektowano remont chodników.

Projektowane nowe chodniki w obszarze skrzyżowania Al. Marii Dąbrowskiej z ul. H. Kotońskiego i ul. Waldemara należy wykonać o konstrukcji nawierzchni z kostki betonowej na podbudowie z mieszanki niezwiązanej.

Remont chodników należy wykonać poprzez rozbiórkę istniejącej konstrukcji nawierzchni oraz jej odtworzenie bez zmian sytuacyjnych chodnika.

Sposób prowadzenia robót polegających na remoncie chodnika został określony na podstawie wniosków po przeprowadzeniu wizji lokalnej.

W zależności od odległości istniejącego chodnika do pni drzew oraz od oceny występowania deformacji powierzchni istniejącego chodnika w rejonie drzew ustalono dwa schematy projektowe.

Schemat nr 1 obejmuje remont istniejących chodników w obszarze, których nie ma widocznych kolizji obrzeży z pniem drzewa lub deformacji powierzchni spowodowanej obecnością grubych korzeni.

W ramach robót prowadzonych według rozwiązania projektowego określonego w schemacie nr 1, w miejscach, gdzie chodnik usytuowany jest w bezpośredniej bliskości drzewa dopuszcza się zmniejszenie wymiarów ławy betonowej (fundament punktowy) pod obrzeżami oraz cięcie oporników w celu uniknięcia kolizji z systemem korzeniowym. Przed rozpoczęciem robót nawierzchniowych należy zweryfikować faktyczne położenie sytuacyjne i wysokościowe korzeni drzew oraz w odniesieniu do ich usytuowania dążyć do wbudowania obrzeży betonowych na całym odcinku chodnika.

Dopuszcza się podniesienie niwelety chodnika w rejonie drzewa. Powierzchnię chodnika należy wynieść powyżej systemu korzeniowego przy zachowaniu spadków podłużnych chodnika maks. 6%.

Konieczność oraz możliwość wyniesienia niwelety chodnika w obszarze drzew powinna zostać ustalona w trakcie wykonywania robót budowlanych na podstawie faktycznego usytuowania korzeni drzewa. Ostateczny możliwy poziom wyniesienia niwelety chodnika należy uzgodnić z inspektorem nadzoru dendrologicznego.

W przypadku braku możliwości uniknięcia kolizji projektowanego opornika z istniejącym drzewem lub systemem korzeniowym należy nie wbudowywać opornika i wykonać miejscowo nawierzchnię mineralną, bez opornika nawierzchni zgodnie ze szczegółem określonym na rysunku nr 6.1. Jako nawierzchnię mineralną należy stosować dwie warstwy kruszywa o drobnej frakcji (nawierzchnia mineralna np. typu HanseGrand lub inna równoważna). Jako opornik pomiędzy nawierzchnią z kostki betonowej i

nawierzchnią mineralną należy stosować obrzeże z tworzywa sztucznego kotwione punktowo do podłoża typu np. ekoboard lub inne równoważne.

Po wykonaniu remontu obrzeży, należy obsypać je gruntem nasypowym oraz wykonać ściółkowanie gr. 5-10cm, w zależności od powstałej w przypadku podniesienia niwelety różnicy poziomów. W przypadku zachowania poziomu chodnika zbliżonego do stanu obecnego należy wykonać ściółkowanie gr. 5cm.

Rozwiązanie projektowe zgodne ze schematem nr 1 należy stosować na całym obszarze chodnika, za wyjątkiem rejonu drzew, dla których wskazano inny sposób postępowania opisany w schemacie nr 2.

Schemat nr 2 obejmuje remont istniejących chodników w obszarze, których jest widoczna kolizja obrzeży z drzewem lub widoczna jest deformacja powierzchni chodnika, której powierzchnia sugeruje zniekształcenie spowodowane obecnością korzeni drzew.

W ramach robót prowadzonych według rozwiązania projektowego określonego w schemacie nr 2, przewiduje się wykonanie podbudowy z mieszanki kamienno-glebowej, na której zostanie wykonana nawierzchnia z kostki betonowej.

W miejscach, gdzie chodnik usytuowany jest w bezpośredniej bliskości drzewa dopuszcza się zmniejszenie wymiarów ławy betonowej (fundament punktowy) pod obrzeżami oraz cięcie oporników w celu uniknięcia kolizji z systemem korzeniowym.

Przed rozpoczęciem robót nawierzchniowych należy zweryfikować faktyczne położenie sytuacyjne i wysokościowe korzeni drzew oraz w odniesieniu do ich usytuowania dążyć do wbudowania obrzeży betonowych na całym odcinku chodnika.

Niweletę chodnika w rejonie drzewa należy wynieść powyżej systemu korzeniowego przy zachowaniu spadków podłużnych chodnika maks. 6%. Dopuszcza się zmianę rozwiązania wysokościowego na etapie wykonywania robót. Konieczność oraz możliwość wyniesienia niwelety chodnika w obszarze drzew powinna zostać ustalona w trakcie wykonywania robót budowlanych na podstawie faktycznego usytuowania korzeni drzewa. Ostateczny możliwy poziom wyniesienia niwelety chodnika należy uzgodnić z inspektorem nadzoru dendrologicznego.

W przypadku braku możliwości uniknięcia kolizji projektowanego opornika z istniejącym drzewem lub systemem korzeniowym należy nie wbudowywać opornika i wykonać miejscowo nawierzchnię mineralną, bez opornika nawierzchni zgodnie ze szczegółem określonym na rysunku nr 6.2. Jako nawierzchnię mineralną należy stosować dwie warstwy kruszywa o drobnej frakcji (nawierzchnia mineralna np. typu HanseGrand lub inna równoważna).

Po wykonaniu remontu obrzeży, należy obsypać je gruntem nasypowym oraz wykonać ściółkowanie gr. 5-10cm, w zależności od powstałej w przypadku podniesienia niwelety różnicy poziomów. W przypadku zachowania poziomu chodnika zbliżonego do stanu obecnego należy wykonać ściółkowanie gr. 5cm.

W rejonie skrzyżowania z ul. Podhalańską występują obecnie dojścia do przejścia dla pieszych o nawierzchni z mieszanki kruszywa. Dojścia usytuowane są w obszarze strefy ochronnej pomnika przyrody.

W ramach robót remontowych na dojściach tych zaprojektowano konstrukcję chodnika z kostki betonowej na podbudowie z mieszanki kamienno-glebowej.

### **Remont zjazdów**

Wzdłuż projektowanej drogi usytuowane są istniejące zjazdy i dojścia do posesji prywatnych o nawierzchni twardej oraz o nawierzchni z mieszanki kruszyw lub innego rodzaju nawierzchni gruntowej ulepszonej.

W ramach inwestycji należy wykonać remont istniejących zjazdów oraz dojść do posesji poprzez rozbiórkę istniejącej nawierzchni oraz wykonanie nowej nawierzchni bez zmiany parametrów geometrycznych istniejących zjazdów.

Ze względu na zróżnicowany przekrój konstrukcyjny zjazdów zaprojektowano szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne w odniesieniu do każdego typu zjazdu. Określono 6 typów zjazdów, które różnią się konstrukcjami nawierzchni:

a) zjazd typu 1a

Zjazdy istniejące typu 1a usytuowane są na odcinku od ul. Berylowej do ul. Podhalańskiej – do granicy strefy SOD pomnika przyrody.

Są to zjazdy, których jezdnia na całej powierzchni posiada nawierzchnię utwardzoną np. z kostki betonowej, płyt betonowych, betonu monolitycznego itp. Nawierzchnia tych zjazdów jest w znacznym stopniu w złym stanie, wskazuje liczne uszkodzenia, ślady napraw oraz znaczące ubytki nawierzchni.

W ramach remontu zjazdów typu 1a należy wykonać nową konstrukcję jezdni zjazdu o warstwie ścieralnej z kostki betonowej zgodnie z tabelą nr 7 i 8. Jako oporniki nawierzchni należy stosować obrzeża betonowe 6x20cm.

Szczegóły wykonania zjazdów oraz sposób postępowania w przypadku braku możliwości uniknięcia kolizji oporników nawierzchni z istniejącym drzewem przedstawiono na rysunku nr 4.1.

a) zjazd typu 1b

Zjazdy istniejące typu 1a usytuowane są na odcinku występowania strefy SOD pomnika przyrody, tj. do ul. Podhalańskiej do końca projektowanej drogi.

Są to zjazdy, których jezdnia na całej powierzchni posiada nawierzchnię utwardzoną np. z kostki betonowej, płyt betonowych, betonu monolitycznego itp. Nawierzchnia tych zjazdów jest w znacznym stopniu w złym stanie, wskazuje liczne uszkodzenia, ślady napraw oraz znaczące ubytki nawierzchni.

W celu poprawy warunków rozwoju istniejących drzew, które usytuowane są w bezpośredniej bliskości zjazdów zaprojektowano nową konstrukcję jezdni zjazdu o warstwie ścieralnej z kostki betonowej, podbudowie z mieszanki kamienno-głebowej zgodnie z tabelą nr 9 i 10. Jako oporniki nawierzchni należy stosować obrzeża betonowe 6x20cm.

Szczegóły wykonania zjazdów oraz sposób postępowania w przypadku braku możliwości uniknięcia kolizji oporników nawierzchni z istniejącym drzewem przedstawiono na rysunku nr 4.2.

b) zjazd typu 2

Zjazdy istniejące typu 2 usytuowane są zasadniczo na odcinku występowania strefy SOD pomnika przyrody, tj. do ul. Podhalańskiej do końca projektowanej drogi.

Są to zjazdy, których jezdnia na odcinku pomiędzy chodnikiem i krawędzią drogi oraz pomiędzy chodnikiem i granicą pasa drogowego posiadają nawierzchnie z mieszanki kruszyw lub inne nawierzchnie gruntowe ulepszone. Pozostałą część jezdni zjazdu stanowi konstrukcja chodnika.

Użytkowanie tych zjazdów bez konstrukcji nawierzchni o właściwej nośności, dostosowanej do masy pojazdów je użytkujących powodują deformacje powierzchni jezdni zjazdów oraz negatywnie wpływa na rosnące blisko drzewa (w szczególności dotyczy to nawierzchni gruntowych oraz obszaru chodnika).

Ze względu na stosunkowo duży obszar utwardzonych powierzchni południową krawędzią drogi i granicą pasa drogowego, jak również dodatkowe utwardzenia w bezpośredniej bliskości pasa drogowego, w celu zwiększenia retencji terenowej oraz poprawy warunków rozwojowych istniejących drzew zaprojektowano nowe konstrukcje nawierzchni na podbudowie z mieszanki kamienno-głebowej.

W miejscach obecnych jezdni zjazdu o nawierzchni twardej (tj. obszar chodnika) zaprojektowano warstwę ścieralną zjazdu z kostki betonowej.

W miejscu obecnych jezdni zjazdu o innej nawierzchni, aby nie zwiększać ilości utwardzonych powierzchni w obszarze drzew zaprojektowano jezdnię zjazdów o

warstwie ścieralnej z drobnowymiarowej mieszanki mineralnej (np. typu HanseGrand lub równoważnej).

W obszarze nawierzchni mineralnej od strony krawędzi jezdni drogi należy wykonać miejsca napowietrzające podłoże w postaci rur z tworzywa sztucznego śr. 315mm z żeliwną pokrywą teleskopową. Studzienki należy posadzić dnem w dolnej warstwie podbudowy kamienno-glebowej. Lokalizacja studzienki nie może kolidować z grubymi korzeniami. Szczegółową lokalizację miejsca napowietrzenia należy ustalić w trakcie wykonywania robót z inspektorem nadzoru dendrologicznego.

Konstrukcja zjazdów została opisana w tabeli nr 9 i 10.

Jako oporniki nawierzchni należy stosować obrzeża betonowe 6x20cm.

Szczegóły wykonania zjazdów oraz sposób postępowania w przypadku braku możliwości uniknięcia kolizji oporników nawierzchni z istniejącym drzewem przedstawiono na rysunku nr 4.3.

#### c) zjazd typu 3

Zjazdy istniejące typu 3 usytuowane są na odcinku występowania strefy SOD pomnika przyrody, tj. do ul. Podhalańskiej do końca projektowanej drogi.

Są to zjazdy, których jezdnie na odcinku pomiędzy chodnikiem i krawędzią drogi posada nawierzchnie z mieszanki kruszyw lub inne nawierzchnie gruntowe ulepszone. Pozostałą część jezdni zjazdu stanowi konstrukcja chodnika oraz utwardzona nawierzchnia pomiędzy chodnikiem i granicą pasa drogowego.

Użytkowanie tych zjazdów bez konstrukcji nawierzchni o właściwej nośności, dostosowanej do masy pojazdów jeżdżących powodują deformacje powierzchni jezdni zjazdów oraz negatywnie wpływa negatywnie na rosnące blisko drzewa (w szczególności dotyczy to nawierzchni gruntowych oraz obszaru chodnika).

Ze względu na stosunkowo duży obszar utwardzonych powierzchni południową krawędzią drogi i granicą pasa drogowego, jak również dodatkowe utwardzenia w bezpośredniej bliskości pasa drogowego, w celu zwiększenia retencji terenowej oraz poprawy warunków rozwojowych istniejących drzew zaprojektowano nowe konstrukcje nawierzchni na podbudowie z mieszanki kamienno-glebowej.

W miejscach obecnych jezdni zjazdu o nawierzchni twardej (tj. obszar chodnika) zaprojektowano warstwę ścieralną zjazdu z kostki betonowej.

W miejscu obecnych jezdni zjazdu o innej nawierzchni, aby nie zwiększać ilości utwardzonych powierzchni w obszarze drzew zaprojektowano jezdnię zjazdów o warstwie ścieralnej z drobnowymiarowej mieszanki mineralnej (np. typu HanseGrand lub równoważnej).

W obszarze nawierzchni mineralnej od strony krawędzi jezdni drogi należy wykonać miejsca napowietrzające podłoże w postaci rur z tworzywa sztucznego śr. 315mm z żeliwną pokrywą teleskopową. Studzienki należy posadzić dnem w dolnej warstwie podbudowy kamienno-glebowej. Lokalizacja studzienki nie może kolidować z grubymi korzeniami. Szczegółową lokalizację miejsca napowietrzenia należy ustalić w trakcie wykonywania robót z inspektorem nadzoru dendrologicznego.

Konstrukcja zjazdów została opisana w tabeli nr 9 i 10.

Jako oporniki nawierzchni należy stosować obrzeża betonowe 6x20cm.

Szczegóły wykonania zjazdów oraz sposób postępowania w przypadku braku możliwości uniknięcia kolizji oporników nawierzchni z istniejącym drzewem przedstawiono na rysunku nr 4.4.

#### d) zjazd typu 4a

Zjazdy istniejące typu 4a usytuowane są na odcinku drogi głównej pomiędzy ul. Waldemara i ul. Podhalańską.

Są to zjazdy, których jezdnie na całej długości posiadają nawierzchnie z mieszanki kruszyw lub inne nawierzchnie gruntowe ulepszone.

Zgodnie z decyzją zarządcy drogi remont tych zjazdów przewidziano jedynie w zakresie niezbędnym do dowiązania wysokościowego podniesionej krawędzi drogi do poziomu istniejącego terenu.



Konstrukcja zjazdu została zaprojektowana jako nawierzchnia z mieszanki niezwiązanej kruszywa analogicznej jak po poboczach drogi głównej, a na pozostałym odcinku projektuje się nawierzchnię z mieszanki niezwiązanej o gr. 20cm.

Taki rodzaj nawierzchni nie będzie znacząco różnił się od obecnych nawierzchni oraz nie spowoduje istotnej zmiany warunków rozwoju istniejących drzew. Nie projektuje się oporników nawierzchni zjazdów typu 4a.

Konstrukcja zjazdów została opisana w tabeli nr 12.

Szczegóły wykonania zjazdów przedstawiono na rysunku nr 4.5.

a) zjazd typu 4b

Zjazdy istniejące typu 4b usytuowane są na odcinku występowania strefy SOD pomnika przyrody, tj. do ul. Podhalańskiej do końca projektowanej drogi.

Są to zjazdy, których jezdnia na całej długości posiadają nawierzchnie z mieszanki kruszyw lub inne nawierzchnie gruntowe ulepszone.

Zgodnie z decyzją zarządcy drogi remont tych zjazdów przewidziano jedynie w zakresie niezbędnym do dowiezania wysokościowego podniesionej krawędzi drogi do poziomu istniejącego terenu.

Konstrukcja zjazdu została zaprojektowana jako nawierzchnia z mieszanki niezwiązanej o gr. 20cm.

Taki rodzaj nawierzchni nie będzie znacząco różnił się od obecnych nawierzchni oraz nie spowoduje istotnej zmiany warunków rozwoju istniejących drzew.

Nie projektuje się oporników nawierzchni zjazdów typu 4b.

Konstrukcja zjazdów została opisana w tabeli nr 11.

Szczegóły wykonania zjazdów przedstawiono na rysunku nr 4.6.

**Ogólne zalecenia wykonawcze:**

1. Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem ochrony drzew sporządzonym na potrzeby przedmiotowego zamierzenia budowlanego.
2. Ze względu na charakter obiektu budowlanego oraz konieczności ochrony istniejącej roślinności roboty budowlane powinny być prowadzone pod nadzorem dendrologicznym.
3. Prace rozbiórkowe, roboty ziemne oraz nawierzchniowe, w rejonie istniejących drzew należy wykonywać pod stałym nadzorem dendrologicznym, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, roboty w bezpośredniej bliskości roślin prowadzić ręcznie.
4. W przypadku stwierdzenia podczas korytowania obecności korzeni szkieletowych i żywicielskich dalsze prace, należy wykonywać z zastosowaniem urządzeń przeznaczonych do wykonywania robót ziemnych w bezpośredniej bliskości korzeni, przy zastosowaniu sprężonego powietrza - metodą wydmuchiwania warstw ziemi bez naruszania korzeni drzew (np. urządzenia typu AirSpade lub równoważne). Dopuszcza się stosowanie do robót ziemnych koparek ssących (np. koparki typu MTS) z jednoczesnym ręcznym rozluźnianiem gruntu, pod warunkiem pracy w sposób nie powodujący uszkodzenia korzeni drzew. Sposób prowadzenia robót ziemnych w miejscu występowania korzeni drzew powinien być uzgodniony z inspektorem nadzoru dendrologicznego.
5. Nie wolno uszkadzać grubych korzeni i nabiegów korzeniowych.
6. W trakcie prac należy zabezpieczyć korzenie szkieletowe, nie wolno przecinać korzeni o średnicy powyżej 3 cm. W przypadku obecności grubych korzeni, o średnicy powyżej 3 cm korzeń zabezpieczyć przez przykrycie geowłókniną oraz obsypanie kruszywem łamanym 4/8mm lub 4/16mm gr. 5-10cm.

Ze względu na to, że stwierdzenie wszystkich kolizji z systemem korzeniowym drzew jest niemożliwe w sposób bezinwazyjny dla konstrukcji nawierzchni czynnej jezdni drogi, nie wyklucza się występowania innych niż wskazanych kolizji istniejących elementów drogi z systemem korzeniowym drzew.

W przypadku stwierdzenia w trakcie wykonywania robót budowlanych innych niż wskazane w projekcie kolizji z istniejącymi drzewami należy stosować rozwiązania

projektowe zgodnie z niniejszym opracowaniem w lokalizacjach faktycznie występujących dodatkowych kolizji.

Wszelkie dodatkowe kolizje powinny być zgłoszone inspektorowi nadzoru dendrologicznego. Sposób postępowania w przypadku stwierdzenia innych niż wskazane kolizji oraz dobór odpowiedniego rozwiązania projektowego należy uzgodnić z inspektorem nadzoru dendrologicznego.

W szczególnie uzasadnionych przypadkach, kiedy uniknięcie kolizji chodników lub zjazdów z systemem korzeniowym drzew byłoby nie do uniknięcia przy zastosowaniu wskazanych rozwiązań projektowych, dopuszcza się zastosowanie alternatywnego rozwiązania w postaci nawierzchni podwieszanej wykonanej z krat stalowych (np. typu wema i równoważnych) lub żelbetowych płyt żelbetowych/kamiennych podpartych na punktowych fundamentach. Pomost z płyt powinien być wyniesiony powyżej poziomu istniejących korzeni, a powierzchnia pod pomostem powinna być pokryta ściółką, w sposób zapewniający właściwy dostęp powietrza.

W przypadku stwierdzenia na etapie wykonywania robót konieczności stosowania alternatywnego rozwiązania opisanego powyżej, należy taki fakt zgłosić inwestorowi. Szczegóły wykonawcze uzgodnić z inspektorem nadzoru dendrologicznego i projektantem.

## **6 Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych**

W ramach zamierzenia budowlanego projektuje się instalacje sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu Al. Marii Dąbrowskiej z ul. Waldemara i H. Kotońskiego w Komorowie.

Zgodnie z założeniami organizacji ruchu zaprojektowano na skrzyżowaniu sygnalizację świetlną izolowaną, akomodowaną detektorami dla pieszych – przyciskami akomodacyjnymi oraz detektorami dla pojazdów - kamerami detekcyjnymi.

W zakres prac wchodzi:

- Montaż nowo projektowanych masztów niskich MS i Wysięgnikowych MSŁ i latarni sygnalizacyjnych LSK  $\Phi$  300 mm dla pojazdów i LSP  $\Phi$  200mm.
- Montaż przycisków akomodacyjnych.
- Montaż kamer detekcji kołowej,
- Układanie w wykopie linii kablowej w rurach osłonowych lub wykonanie przecisków pod istniejącymi drogami

Latarnie sygnalizacyjne piesze wyposażać należy w blendy odpowiednie dla rodzaju symbolu (nie mogą być malowane na soczewkach). Latarnie sygnalizacyjne należy zamocować bezpośrednio na masztach sygnalizacyjnych dwuwęnkowych prostych lub wysięgnikowych, przystosowanych do dwupunktowego mocowania. Zastosować maszty stylizowane w kolorze czarnym dwuwęnkowe typu pastorał, wysokości 7,5 mb z pastorałem pozwalającym zamontować oprawę oświetleniową na wysokości 6,5 mb. Maszty montować na prefabrykowanych fundamentach dedykowanych do danych typów masztów. Wprowadzenie i połączenie kabli w wszystkich typach masztów poprzez odpowiednią listwę łączeniową samozaciskową. Dekiel wnętrza wyposażać w uszczelkę odporną na warunki atmosferyczne. Na skrzyżowaniu wykonać kanalizację z rur ochronnych.

Na wskazanych w dokumentacji słupach zamontować na wysokości 6,5 mb oprawy LED 54 W o niesymetrycznym rozsył światła ze światłem o określonej temperaturze barwowej ( $T_b=5700K \pm 200K$ ), o wydajności świetlnej  $> 120 \text{ lm/W}$ , spełniające aktualne wymagania oświetleniowe. Należy zastosować oprawy zgodne z następującymi warunkami równoważności: równoważna wzorniczo i technicznie oprawa w obudowie aluminiowej o IP 66, wyposażona w wymienny panel z soczewkami kształtującymi asymetryczny rozsył światła o temperaturze barwowej  $T_b=5700 \pm 5\%$ . Realizowany poziom oświetlenia: klasa PC3 ( $\geq 35 \text{ lx}$  poziomo i pionowo wg, WRD-41).

Oprawy zasilić z tabliczek bezpiecznikowych przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> prowadzonym wewnątrz masztów.

Ułożyć w projektowanej trasie linie kablowe kablem typu YAKY 4x25 mm<sup>2</sup> pomiędzy szafą oświetleniową SO-1 oraz projektowanymi słupami z orpawami. Powyższe linie kablowe układać w gruncie w wydzielonych rurach giętkich śr. 110 mm, pod jezdnią w wydzielonej rurze sztywnej śr. 110 mm. Przy słupach i szafie pozostawić zapasy eksploatacyjne po 1,5 mb z każdej strony.

Zasilanie opraw z istniejącej szafy oświetleniowej SO-1 obwód 5. W rozdzielnicy obwód zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo - prądowym o typu S 301 C 16A

Zgodnie z treścią decyzji Mazowieckiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków znak WN.5142.156.2022.JP z dnia 01.12.2022r. maszty i wysięgniki sygnalizatorów powinny być pomalowane na kolor grafitowy lub czarny.

Prace ziemne w strefie ochrony drzew muszą być wykonywane przyciskiem (bezwykopowo) lub podkopując pod korzeniami drzew ręcznie. W trakcie wykonywania wykopu, w przypadku pojawienia się korzeni o średnicy większej niż 3 cm lub korzeni żywicielskich, należy wykonywać korytowanie z użyciem urządzeń przeznaczonych do wykonywania robót ziemnych w bezpośredniej bliskości korzeni przy zastosowaniu sprężonego powietrza (np. urządzenia typu AirSpade). Dopuszcza się stosowanie do robót ziemnych koparek ssących (np. koparki typu MTS) z jednoczesnym ręcznym rozluźnianiem gruntu, pod warunkiem pracy w sposób nie powodujący uszkodzenia korzeni drzew. Sposób prowadzenia robót ziemnych w miejscu występowania korzeni drzew powinien być uzgodniony z inspektorem nadzoru dendrologicznego.

Prace wykonywane metodami bezwykopowymi należy prowadzić w Strefie Ochronnej Drzewa. Niezbędne w przypadku stosowania metod bezwykopowych komory startowe traktowane są jako uszkodzenie punktowe. Kluczowe dla dobrostanu drzew jest ich usytuowanie w najmniej kolizyjnej lokalizacji lub wykonanie prac uwzględniające pozostawienie korzeni o średnicy powyżej 3 cm nie przeciętych. Lokalizacja komór startowych w obszarze Strefy Ochronnej Drzew powinna być uzgodniona z inspektorem nadzoru dendrologicznego.

## 7 Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi

### 7.1 Założenia ruchowe

Zgodnie z założeniami organizacji ruchu związanej z przebudową skrzyżowania ulic zaprojektowano na skrzyżowaniu sygnalizację świetlną izolowaną, akomodowaną detektorami dla pieszych – przyciskami akomodacyjnymi.

### 7.2 Zasilanie w energię elektryczną

Projektowana sygnalizacja świetlna zasilana będzie ze złącza pomiarowego ZK wykonanego przez PGE Dystrybucja S.A w ramach odrębnego projektu.

Instalacja sterownicza zasilana będzie kablem YKY 5x6mm<sup>2</sup> z zacisków wyjściowych złącza pomiarowego SL poprzez projektowaną rozdzielnicę R.

#### Moc zainstalowana

sterownik akomod.			-	300 W
wkład LumiLED	/ LK	15W x 24	-	360 W
wkład LumiLED	/ LP	15W x 12	-	180 W
Razem				840 W

#### Moc szczytowa w oparciu o program sygnalizacyjny

sterownik akomod.			-	300 W
wkład LumiLED/LK	15W x 8		-	120 W
wkład LumiLED	15W x 6		-	90 W
Razem				510 W

$$\text{Prąd } I_1 = \frac{510 \text{ [W]}}{230 \text{ [V]}} = 2,2 \text{ [A]} \text{ (Ib=16 A)}$$

Spadek napięcia odcinek od złącza ZK do sterownika wykonany kablem YKY 5x6 mm<sup>2</sup>

$$\Sigma (P \times l) = (510) \times 10 \text{ mb} = 5\,100 \text{ Wm}$$

$$\Delta U\% p1 = \frac{200 \Sigma (P \times l)}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{1\,020\,000}{57 \times 6 \times 230^2} = 0,056\%$$

Spadki napięcia w granicach dopuszczalnych.

Uwzględniając niejednoczesność świecenia wkładów Led w komorach sygnalizatorów wynikającą z programu sygnalizacyjnego przyjmuje się następujące zabezpieczenia:

W rozdzielniczy R:

- dla pola sygnalizacji -wyłącznik różnicowo - prądowy bezpośredni  $\Delta I$  100mA i wyłącznik nadmiarowo-prądowy typu C 16 A. Ponadto sterowniki posiadają zabezpieczenia wewnętrzne każdej grupy sygnałowej 2A.

Instalacja doświetlenia przejść zasilana będzie kablem YAKY 4x25mm<sup>2</sup>.

Moc zainstalowana doświetlenia - oprawy led doświetlenia przejścia 54W x 6 -324 W

$$324 \text{ [W]}$$

$$\text{Prąd } I_1 = \frac{324 \text{ [W]}}{230 \text{ [V]}} = 1,408 \text{ [A]}$$

Spadek napięcia odcinek od szafy SO-1 do masztu IV wykonany kablem YAKY 4x25 mm<sup>2</sup>

$$\Sigma (P \times l) = 216 \text{ W} \times 50 \text{ mb} \times 0,5 = 5\,400 \text{ Wm}$$

$$\Delta U\% p1 = \frac{200 \Sigma (P \times l)}{\gamma \times S \times U^2} = \frac{1\,080\,000}{35 \times 25 \times 230^2} = 0,023\%$$

Spadki napięcia w granicach dopuszczalnych.

### 7.3 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przed dotykiem pośrednim zapewni samoczynne wyłączenie zasilania oraz jako ochronę dodatkową zastosowanie wyłącznika różnicowo-prądowego o działaniu bezpośrednim i prądzie zadziałania 100 mA. Układ sieci: TT - zasilanie, TT - odbiór.

Ochronę przed dotykiem pośrednim zapewni:

- zastosowanie obudowy w wykonaniu izolacyjnym,
- izolacja robocza części czynnych obwodu
- odpowiednia konstrukcja urządzenia sterowniczego,

Siec odbiorcza sygnalizacji świetlnej ze względów funkcjonalnych zasilana jest niskim napięciem (.50V AC) obwód FELV.

Zapewnione jest to przez zastosowanie urządzeń w obudowach o stopniu ochrony IP 54 oraz kabli i przewodów na napięcie min. 500 V.

Ochrona przed dotykiem pośrednim w obwodach FELV powinna być zapewniona przez połączenie części przewodzących przewodem ochronnym obwodu pierwotnego. Wszystkie maszty sygnalizacji świetlnej (część przewodząca) należy połączyć izolowaną linką LgYd 10 mm<sup>2</sup> i połączyć z punktem PE.

Po zrealizowaniu projektu należy sprawdzić w terenie skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej, a stosowne protokoły przedstawić przed oddaniem instalacji do eksploatacji inwestorowi.

### 7.4 Ochrona przed korozją

Zgodnie z instrukcjami nr 351/98 (*Zabezpieczenie przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetonowych*) oraz 400/2004 (*Zabezpieczenie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych za pomocą powłok malarskich*) wydanymi przez Instytut Techniki Budowlanej środowisko, w którym będą pracowały urządzenia sygnalizacyjne kwalifikuje się do klasy IV o środowisku przemysłowym 1. W związku tym należy:

- konstrukcje wsporcze - maszty i wysięgniki masztów należy wykonać:
- z rur stalowych ocynkowanych malowanych proszkowo lub zabezpieczonych inną techniką, powłoką ochronną

RAL-9006 antyplakat, posiadającą minimum 5 letni okres gwarantowanej wytrzymałości na powłoki ochronne,

– z rur aluminiowych anodowanych.

Dla wszystkich masztów sygnalizacyjnych zastosować powłokę ochronną koloru srebrnego z gwarancją

pięcioletnią, kolor naturalny z zabezpieczeniem podstawy elastomerem poliuretanowym do wys.50 cm.

- obudowy osprzętu sygnalizacyjnego należy wykonać z tworzyw sztucznych lub materiałów niekorodujących, pomalowanych farbą ochronną.
- fundamenty betonowe zabezpieczyć przed agresywnym działaniem wód, przez dwukrotne pokrycie ich abizolem na zimno.
- połączenia elementów ochrony przeciwporażeniowej powinny być wykonane najlepiej przez skręcanie przy użyciu śrub kadmowych, a miejsca połączeń pod ziemią należy zabezpieczyć przed korozją tak jak konstrukcje wsporcze poprzez pokrycie abizolem.

### **7.5 Uwagi końcowe**

- przed rozpoczęciem realizacji projektu w terenie, Wykonawca powinien dokładnie zapoznać się z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem, uwagami i zaleceniami zawartymi w protokole zud i dostosować do nich technologię robót,
- prace należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych część V Instalacje Elektryczne,
- przy montażu urządzeń sygnalizacyjnych należy zwrócić uwagę na zachowanie skrajni drogowej min 0.75m od krawędzi jezdni,
- kable i przepusty przed zasypaniem zgłosić do wstępnego odbioru przez przedstawiciela Inwestora,
- każdorazowo, gdy w projekcie podano nazwę produktu lub nazwę jego producenta, należy przez to rozumieć również inny produkt o parametrach mu odpowiadających.

**CZĘŚĆ RYSUNKOWA**  
**PROJEKT TECHNICZNY**

SPIS RYSUNKÓW				
L.p.	Rys nr	Liczba arkuszy	Tytuł	Branża
<b>PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY</b>				
1	1	2	Plan sytuacyjny- układ drogowy	DROGOWA
2	2	1	Przekroje normalne – droga powiatowa	DROGOWA
3	3	1	Przekroje normalne – drogi gminne	DROGOWA
4	4.1	1	Szczegóły wykonania zjazdów – typ 1a	DROGOWA
5	4.2	1	Szczegóły wykonania zjazdów – typ 1b	DROGOWA
6	4.3	1	Szczegóły wykonania zjazdów – typ 2	DROGOWA
7	4.4	1	Szczegóły wykonania zjazdów – typ 3	DROGOWA
8	4.5	1	Szczegóły wykonania zjazdów – typ 4a	DROGOWA
9	4.6	1	Szczegóły wykonania zjazdów – typ 4b	DROGOWA
10	5	1	Szczegóły konstrukcyjne	DROGOWA
11	6.1	1	Schemat nr 1 wykonania chodnika w obszarze kolizji z drzewem	DROGOWA
12	6.2	1	Schemat nr 2 wykonania chodnika w obszarze kolizji z drzewem	DROGOWA
13	7	2	Plan sytuacyjny- roboty drogowe w obszarze SOD	DROGOWA
14	8	2	Profil podłużny – droga powiatowa 3115W	DROGOWA
15	9	1	Plan sytuacyjny- sygnalizacja świetlna	ELEKTRYCZNA