

Obręb Leszno 0002

Działki nr:22, 1/11, 1/1, 1/26, 2/14, 8/4, 9/4, 10/4, 11/5, 2/6

Zamawiający:	<b>MIASTO LESZNO</b> ul.Kazimierza Karasia 15, 64 – 100 Leszno		
Jednostka projektowa:	<b>FIRMA PROJEKTOWO USŁUGOWA</b> <b>KRZYSZTOF MARCHWICKI</b> ul. Duńska 30, 64-100 Leszno		
Stadium:	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>		
Zamierzenie budowlane:	<b>Budowa nawierzchni utwardzonych oraz oświetlenia na terenie Zbiornika Zaborowo w Lesznie – część północna</b>		
Obiekt budowlany:	<b>Ciągi pieszo - rowerowe wokół Zbiornika Zaborowo - w granicach miasta Leszna</b>		
Nazwa opracowania:	<b>OŚWIETLENIE, ZASILANIE, KANALIZACJA KABLOWA I MONITORING</b>		
Branża:	<b>ELEKTRYCZNA</b>		
<b>Stanowisko:</b>	<b>Imię i Nazwisko:</b>	<b>Nr uprawnień:</b>	<b>Podpis:</b>
Projektant	mgr inż. Jerzy Woźniak	877/86/Lo Projektowanie w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w sieci i urządzeń el-en	
Sprawdzający	inż. Kazimierz Pawlicki	820/86/Lo Projektowanie w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w sieci i urządzeń el-en	
Data: <b>Marzec 2025</b>	Umowa: <b>INF-IN.272.2.2025</b>		Egzemplarz: <b>1.</b>

## Spis treści

<b>OŚWIADCZENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO .....</b>	<b>3</b>
<b>KOPIE UPRAWNIENÍ I ZAŚWIADCZEŃ .....</b>	<b>4</b>
<b>CZĘŚĆ OPISOWA .....</b>	<b>9</b>
1. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.....	10
1.1. Przedmiot opracowania.....	10
1.2. Inwestor.....	10
1.3. Jednostka Projektowa.....	10
1.4. Lokalizacja inwestycji.....	10
1.5. Cel opracowania.....	10
1.6. Podstawa opracowania.....	10
2. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	11
2.1. Zagospodarowanie istniejącego pasa drogowego.....	11
3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	11
3.1. Urządzenia budowlane związane z obiektem budowlanym.....	11
3.2. Dane techniczne podstawowe.....	11
3.3. Projektowane prace.....	11
3.3.1. Zasilanie .....	11
3.3.2. Szafka oświetleniowa .....	11
3.3.3. Linie oświetleniowe .....	11
3.3.4. Linie zasilania monitoringu .....	13
3.3.5. Kanalizacja kablowa .....	13
3.3.6. Szafki zasilania monitoringu .....	13
3.3.7. Linie transmisji danych .....	14
3.3.8. Instalacja monitoringu.....	14
3.3.9. Kamery i wyposażenie monitoringu.....	15
3.3.10. Centrum monitoring .....	17
3.4. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym .....	17
3.5. Uwagi końcowe.....	17
Obliczenia oświetlenia.....	19
<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....</b>	<b>22</b>
Rysunek nr E1 - Plan Zagospodarowania Terenu - oświetlenie, zasilanie, kanalizacja kablowa, monitoring w skali 1:500 .....	23
Rysunek nr E2 - Schemat zasilania .....	24
Rysunek nr E3 - Schemat kanalizacji kablowej.....	25
Rysunek nr E4 - Schemat monitoringu .....	26
Rysunek nr E5 - Powiązanie słupa z gruntem.....	27
Rysunek nr E6 - Szczegóły skrzyżowań i zbliżeń .....	28

Leszno, dnia 3 marca 2025 roku.

## OŚWIADCZENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Umowa/Aneks: <b>INF-IN.272.2.2025</b>	Zamawiający: <b>MIASTO LESZNO</b> ul. Kazimierza Karasia 15, 64-100 Leszno
Przedmiot umowy: <b>Budowa nawierzchni utwardzonych oraz oświetlenia na terenie zbiornika Zaborowo w Lesznie - część północna</b>	

Oświadczam, że zgodnie z art. 20, ust. 1 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. 2021 r. pozycja 2351 z dnia 02 grudnia 2021 roku, z późniejszymi zmianami), opracowany projekt budowlany jest zgodny z wymaganiami ustawy, ustaleniami określonymi w decyzjach administracyjnych dotyczących zamierzenia budowlanego, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża:	ELEKTRYCZNA		
Stanowisko:	Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień i specjalność:	Podpis:
Projektant	mgr inż. Jerzy Woźniak	877/86/Lo Projektowanie w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie sieci i urządzeń el-en	
Sprawdzający	inż. Kazimierz Pawlicki	820/86/Lo Projektowanie w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w sieci i urządzeń el-en	

## **KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZEŃ**

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Lesznie  
WYDZIAŁ  
Planowania Przestrzennego  
Urbanistyki, Architektury  
i Nadzoru Budowlanego  
Nr ewid. 877/86/Lo



**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt. 1, § 5 ust. 1, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. - d -

rozporządzenie 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) stwierdza

się, że: Obywatel(ka) JERZY WOŹNIAK  
(imię i nazwisko)  
magister inżynier elektryk  
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 17 marca 19 58 r. w Lesznie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji  
--- projektanta oraz kierownika budowy i robót ---  
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej  
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych  
(specjalizacja zawodowa)

W.A. Kr. 184-84 r. MA-BUA/14 22.000 szt.

DN-14 11-84 22.000

Obywatel(ka) JERZY WOŹNIAK jest upoważniony(a) do:  
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych ,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.

Otrzymuje:

1/ Ob. Jerzy Woźniak  
Leszno ul. Pułaskiego 2a

2/ a/a

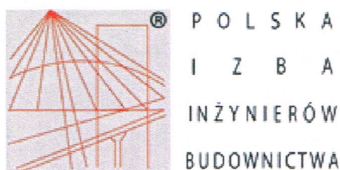
Gł. Architekt Wojewódzki  
inż. arch. Waldemar Makowski

MC/MC -



M. P.

(podpis i pieczęć)



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-IUW-2SH-AZT \*

Pan Jerzy Woźniak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/5729/01

adres zamieszkania ul. Francuska 61, 64-100 Leszno

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-11-29 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej 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.



WERYFIKACJA  
PODPISU ELEKTRONICZNEGO  
PRZY POMOCY Certyfikatu  
Kwalifikowanego

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Lesznie  
WYDZIAŁ  
Planowania Przestrzennego  
Urbanisty (Architektury  
i Nadzoru Budowlanego)  
Nr ewid. 820/86/Lo



Leszno, dnia 03.04.1986 r.

# DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1 ----- i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. -d-

rozporządzenie 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) stwierdza

się, że: Obywatel(ka) KAZIMIERZ PAWLICKI

(imię i nazwisko)

inżynier elektryk

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 3.11. 1948 r. w Rydzynie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

W.A. Kr. 184-84 r. MA-BU/14 22.000 szt.

DN-14 11-84 22.000

Obywatel(ka) KAZIMIERZ PAWLICKI jest upoważniony(a) do

(imię i nazwisko)

- sporządzania projektów instalacji elektrycznych.

## Otrzymuje:

1/Ob. Kazimierz Pawlicki  
Rydzyna ul. Słowackiego nr. 6

2/ a/a

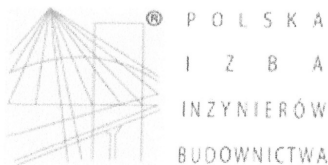
Gł. Architekt Wojewódzki

inż. arch. Waldemar Makowski

MF/MC



(podpis i pieczęć)



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-P6U-1J8-X5W \*

Pan Kazimierz Pawlicki o numerze ewidencyjnym WKP/IE/3807/01  
adres zamieszkania ul. Kurpińskiego 4, 64-130 Rydzyna  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-11 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej 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.





## **CZĘŚĆ OPISOWA**

## **1. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

### **1.1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy nawierzchni utwardzonych oraz oświetlenia, kanalizacji kablowej i monitoringu na terenie zbiornika Zaborowo w Lesznie - część północna.

### **1.2. Inwestor.**

Miasto Leszno z siedzibą: 64-100 Leszno ul. Kazimierza Karasia 15.

### **1.3. Jednostka Projektowa.**

Biuro projektowe: FIRMA PROJEKTOWO USŁUGOWA KRZYSZTOF MARCHWICKI  
ul. Duńska 30, 64-100 Leszno.

### **1.4. Lokalizacja inwestycji.**

Projektowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w województwie wielkopolskim, miasto Leszno.

### **1.5. Cel opracowania.**

Celem opracowania jest zebranie i przygotowanie materiałów wraz z opiniami, uzgodnieniami i pozwoleniami zgodnie z wymaganymi przepisami, stanowiących załącznik do materiałów przetargowych na budowę ciągu pieszo – rowerowego.

### **1.6. Podstawa opracowania.**

- Umowa nr IN.272.2.2025 zawarta pomiędzy Zamawiającym – Miastem Leszno z siedzibą 64-100 Leszno ul. Kazimierza Karasia 15 a FIRMA PROJEKTOWO USŁUGOWA KRZYSZTOF MARCHWICKI ul. Duńska 30, 64-100 Leszno,
- Aktualna mapa w skali 1:500 do celów projektowych.
- Warunki techniczne i uzgodnienia branżowe.
- Uzgodnienia i ustalenia z Zamawiającym,
- obowiązujące przepisy, normy i normatywy.

## **2. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

### **2.1. Zagospodarowanie istniejącego pasa drogowego.**

Budowa ciągów pieszo - rowerowych mieści się w granicach pasa drogowego przewidzianego w Miejscowym Planie Zagospodarowania. Zakwalifikowano je jako tereny publicznych ciągów pieszo - jezdnych, tereny sportu, rekreacji i turystyki, tereny zieleni parkowej i leśnej, tereny handlu , gastronomi, tereny mieszkalnictwa zbiorowego.

## **3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

### **3.1. Urządzenia budowlane związane z obiektem budowlanym.**

Projektuje się oświetlenie ciągu pieszo-rowerowego zasilaniem monitoringu, kanalizacją kablową, linią światłowodową i kamerami monitoringu miejskiego.

### **3.2. Dane techniczne podstawowe.**

Napięcie zasilania	400V/3x230V
Częstotliwość robocza	50 Hz
Układ sieciowy	TN-C
Moc zainstalowana części projektowanej	0,795 kW
Moc zapotrzebowana części projektowanej	0,795 kW
Prąd obliczeniowy części projektowanej	1,23 A
Projektowany kabel oświetleniowy	YAKY4x35mm <sup>2</sup> (627m)
Projektowany kabel zasilający monitoring	YKY3x10mm <sup>2</sup> (578m)
Orurowanie główne ciągi	DT110+WMR40 (474m)
Orurowanie w odejściach do pkt. monitoringu	DT50 (14,5m)
Wysokość słupów oświetlenia przejść (część nadziemna)	5,0m
Długość sieci	1693,5m

### **3.3. Projektowane prace.**

#### **3.3.1. Zasilanie**

Zasilanie wyprowadzić z istniejącej szafki oświetleniowej UM u zbiegu ul. Henrykowskiej i ul. Złotniczej oznaczonej w dokumentacji jako „SO”.

#### **3.3.2. Szafka oświetleniowa**

Istniejącą szafkę oświetleniową doposażyć w zabezpieczenie obwodu zasilania monitoringu oraz wyprowadzić z niej obwód oświetleniowy i monitoringu.

#### **3.3.3. Linie oświetleniowe**

Projektowaną linię kablową prowadzić trasami zaprezentowanymi na rysunku nr E1 kablem typu YAKY4x35mm<sup>2</sup> w rowie kablowym o wymiarach 0,8x0,4m na głębokości 0,7m. Wykopy prowadzić mechanicznie koparką o szerokości łyżki 40,0cm. Prace ziemne poprzedzić przekopami próbnymi w miejscach narażonych na możliwość uszkodzenia uzbrojenia istniejącego. W miejscach szczególnego zagęszczenia instalacji podziemnych, wykopy wykonać ręcznie. Kabel w wykopie układać na 10 cm podsypce z piasku, a po ułożeniu przysypać go kolejną 10cm warstwą piasku. Resztę wykopu uzupełniać warstwami ziemią rodzimą zagęszczając ją mechanicznie z zachowaniem wymaganych wskaźników zagęszczenia gruntu.

Na wysokości 25cm od osi kabla układać folię kablową koloru niebieskiego. Na kablach co 10m a także przy podejściach do słupów i szafek zakładać oznaczniki na których zaznaczyć: „przeznaczenie, typ kabla, nr stacji zasilającej, trasa kabla (początek-koniec danego odcinka), rok budowy”. Trasy kabli oznaczać zgodnie z normą N SEP-E-004.

Na rysunkach podano długości kabli między łączami słupowymi. W miejscach projektowanych słupów, na żwirowej podsypce osadzić fundamenty prefabrykowane, dedykowane do zastosowanych słupów. Fundamenty zabezpieczyć substancją izolującą. Do fundamentu poprzez otwór kablowy wprowadzić projektowane kable. Długość zapasu na podłączenie winna wynosić min. po 1,5m dla kabla zasilającego i odpływowego.

Jako słupy dla oświetlenia parkowego ścieżki pieszo-rowerowej zastosować słupy stalowe ocynkowane stożkowe, o średnicy wierzchołka 60mm, o wysokości montażu oprawy – 5,0m, bez wysięgnika, z wnęką słupową, ustawiany na fundamencie prefabrykowanym o wysokości min. 1,2m, z dwoma otworami do wprowadzenia kabli.

Słupy przed montażem na fundamencie wyposażać w przewód zasilający oprawę. Do słupa wciągnąć przewody YDYżo3x2,5mm<sup>2</sup> 450/750V z zapasem po 1,0m na podłączenie oprawy i łączka słupowego.

Kable wprowadzane w słup rozciąć i zarobić dopiero w jego wnętrzu. Zarobione końcówki wprowadzać do łączek słupowych. Koniecznym jest zastosowanie osłony PVC również na łączu PEN (kolor niebieski). Do łączka PEN doprowadzić prócz przewodów PEN kabli również zielonożółty przewód Cu 16mm<sup>2</sup> od śruby uziomowej słupa oraz przewód PEN od oprawy. W łączu bezpiecznikowym, dla zabezpieczenia opraw zastosować wkładki topikowe walcowe zwłoczne D01gL 2 A.

Słup krańcowy uziemić. Zastosować uziom szpilkowy z pręta  $\frac{3}{4}$ ". Wymagana rezystancja wypadkowa uziemienia winna wynieść 5,0om dla słupa. Uziom należy łączyć z konstrukcją słupa bednarką poprzez łączce kontrolne – zalecane połączenie ze śrubą mocującą słup do fundamentu.

Jako oprawy oświetleniowe zastosować oprawy parkowa LED o mocy do 20W, o strumieniu świetlnym lampy min. 3400lm, 20 led, 300ma, optyce oznaczonej w dokumentacji jako o15300, IP66 dla całej oprawy, IK09, korpus wykonany z aluminium, temp. barwowa 4000K. w wykonaniu z gniazdem oraz sterownikiem, kąt montażu oprawy 10°.

Rożmieszczenie słupów, dobór kąta nachylenia oraz mocy opraw dokonano na podstawie najkorzystniejszych wyników obliczeń parametrów oświetleniowych wykonanych programem obliczeniowym z uwzględnieniem istniejących wjazdów na posesję oraz przebiegu infrastruktury podziemnej i naziemnej. Obliczenia zamieszczono w dalszej części opracowania.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań projektowanej linii oświetleniowej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym stosować dwuścienne, karbowane rury ochronne o średnicy 50mm wykonane z PCV, oznaczone na rysunku - „D50”.

Po zakończeniu prac teren przywrócić do stanu poprzedniego. Na słupach nanieść w sposób trwały oznaczenia w postaci numeru szafki oświetleniowej oraz kolejnego numeru słupa. Oznaczenia nanieść na wysokości 2,5m od ziemi.

### 3.3.4. Linie zasilania monitoringu

Projektowaną linię zasilającą monitoring wykonać od szafki oświetleniowej „SO”. Zakłada się prowadzenie linii zasilającej monitoring w przelocie do szafek zasilających w kolejnych punktach monitoringu.

Linie prowadzić trasami zaprezentowanymi na rysunku nr E1 kablem typu YKY3x10mm<sup>2</sup> w rowie kablowym o wymiarach 0,8x0,4m na głębokości 0,7m. Tam gdzie to możliwe linie zasilającą monitoring ukladać w wykopie wspólnym z kanalizacją kablową i linią oświetleniową. Wykopy prowadzić mechanicznie koparką o szerokości łyżki 40,0cm. Prace ziemne poprzedzić przekopami próbnymi w miejscach narażonych na możliwość uszkodzenia uzbrojenia istniejącego. W miejscach szczególnego zagęszczenia instalacji podziemnych, wykopy wykonać ręcznie. Kabel w wykopie ukladać na 10 cm podsypce z piasku, a po ułożeniu przysypać go kolejną 10cm warstwą piasku. Resztę wykopu uzupełniać warstwami ziemią rodzimą zagęszczając ją mechanicznie z zachowaniem wymaganych wskaźników zagęszczenia gruntu. Na wysokości 25cm od osi kabla ukladać folię kablową koloru niebieskiego. Na kablach co 10m a także przy podejściu do szafki zakładać oznaczniki na których zaznaczyć: „przeznaczenie, typ kabla, nr stacji zasilającej, trasa kabla (początek-koniec danego odcinka), rok budowy”. Trasy kabli oznaczać zgodnie z normą N SEP-E-004.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań projektowanej linii zasilającej monitoring z istniejącym uzbrojeniem podziemnym stosować dwuścienne, karbowane rury ochronne o średnicy 50mm wykonane z PCV, oznaczone na rysunku - „D50”.

### 3.3.5. Kanalizacja kablowa

Kanalizację kablową wykonać w ciągu pieszo-rowerowym od istniejącej studni ST/3 do skrzyżowania ul. Żłotniczej z ul. Chopina oraz wykonać odejścia do słupów monitoringu.

Główny ciąg kanalizacji wykonać z rur karbowanych dwuściennych o średnicy 110mm oznaczonych na rysunkach „DT110” oraz wiązki multirurek o średnicy 40mm oznaczonych na rysunkach jako WMR40. Kanalizację ukladać w wykopie na głębokości 0,7m na 10cm podsypce z piasku. Tam gdzie to możliwe ukladać w wykopie wspólnym z siecią oświetleniową i zasilania monitoringu.

Odejścia do punktów monitoringu wykonać z rur karbowanych dwuściennych o średnicy 50mm oznaczonych na rysunkach „DT50”

Na ciągach prostych oraz w miejscach zmiany kierunku stosować studnie SK-2.

### 3.3.6. Szafki zasilania monitoringu

Przy każdym z punktów monitoringu zabudować szafkę zasilającą wolnostojącą z tworzywa sztucznego zamykaną na kluczyk patentowy o wymiarach 25x26x42cm sytuowaną na fundamencie dedykowanym. W szafce wprowadzić na listwę zaciskową kabel zasilający oraz w przypadku szafek zasilanych w przelocie także kabel odpływowy. Szafkę wyposażać zgodnie ze schematem z rysunku nr M6 niniejszego opracowania wg. standardu stosowanego na terenie miasta w switch przemysłowy PoE (z minimum 1 wyjściem HPoE), ogranicznik przepięć, zasilacz, zabezpieczenia, oraz montowaną w fundamencie przełącznicę światłowodową

Przewiduje się wykonanie szafek zasilających w punktach:

- punkt „A” szafa zlokalizowana przy słupie oświetleniowym nr I/1 w rejonie skrzyżowania ul. Henrykowskiej z ul. Złotniczą
- punkt „B” szafa zlokalizowana przy słupie oświetleniowym nr I/9,
- punkt „C” szafa zlokalizowana przy słupie oświetleniowym nr I/12,
- punkt „D” szafa zlokalizowana przy słupie oświetleniowym nr I/15,
- punkt „E” szafa zlokalizowana przy słupie oświetleniowym nr I/17 w rejonie skrzyżowania ul. Złotniczej z ul. Chopina,

Szafki zasilania monitoringu uziemić. Zastosować uziom szpilkowy z pręta  $\frac{3}{4}$ ". Wymagana rezystancja wypadkowa uziemienia winna wynieść 5,0om. Uziom należy łączyć z szyną połączeń wyrównawczych bednarką poprzez złącze kontrolne.

### 3.3.7. Linie transmisji danych

W kanalizacji wykonać linię światłowodową transmisji danych, od studni ST/3 do punktu monitoringu „A” oraz w przelocie przez poszczególne punkty monitoringu do punktu „E”. W studni ST/3 wykonać mufę światłowodową. Główną magistralę wykonać kablem światłowodowym 12J w kanalizacji kablowej. Linie wprowadzać na przełącznice światłowodowe w kolejnych szafkach zasilających. Transmisje danych pomiędzy kamerami a switchem przemysłowym w szafce zasilającej wykonać U/UTP4x2x0,5mm kat. 5e żel.

### 3.3.8. Instalacja monitoringu

Przewiduje się montaż kamer w pięciu punktach monitoringu oznaczonych w niniejszym projekcie jako „A”, „B”, „C”, „D”, „E”. Kamery montowane będą na słupach oświetlenia parkowego. Kamery montować na wysokości 4,5m.

Kamery rozmieścić w punktach:

- punkt „A” zamontować kamerę wieloobiektywową, montowaną na wysięgniku dedykowanym z adapterem oraz jedna kamera stacjonarna do rozpoznawania tablic rejestracyjnych, do projektowanego słupa oświetlenia parkowego nr nr I/1,
- punkt „B” zamontować kamerę wieloobiektywową, montowaną na wysięgniku dedykowanym z adapterem, do projektowanego słupa oświetlenia parkowego nr I/9,
- punkt „C” zamontować kamerę wieloobiektywową, montowaną na wysięgniku dedykowanym z adapterem, do projektowanego słupa oświetlenia parkowego nr I/12,
- punkt „D” zamontować kamerę wieloobiektywową, montowaną na wysięgniku dedykowanym z adapterem, do projektowanego słupa oświetlenia parkowego nr I/15,
- punkt „E” zamontować kamerę stacjonarną, do projektowanego słupa oświetlenia parkowego nr I/17.

Do każdej z kamer poprowadzić z szafek monitoringu przewody zewnętrzne U/UTP4x2x0,5mm kat. 5e żel. Oprzewodowanie prowadzić w fundamencie szafki, kanalizacji kablową i poprzez fundament słupa do jego wnętrza i dalej do kamery.

### 3.3.9. Kamery i wyposażenie monitoringu

**Kamera wieloobiektywowa (PTZ + widok 360°)** - zasilanie po HPOE, transmisja obrazu/danych przewodem – skrętka UTP4x2x0,5mm 5e kat. żel. - między switchem w szafce monitoringu a kamerą. Do montażu kamery zastosować uchwyt oraz adaptery dedykowane.

Cechy (minimalne parametry):

- Obrotowe PTZ oraz widok i ciągła rejestracja 360° 4 kanałowa 4CH
- Obsługiwany system: IP
- Rozdzielczość kamera 4CH 3840x2160, 1920x1080, 1280x1024, 1280x960, 1280x720, 1024x768, 800x600, 800x448, 720x576, 720x480, 640x480, 640x360, 320x240; kamera PTZ 1920x1080, 1280x1024, 1280x960, 1280x720, 1024x768, 800x600, 800x448, 720x576,
- Rozdzielczość: 4CH 8Mpx, PTZ 2Mpx
- Odległość ogniskowa (przybliżenie): PTZ 4,25-170mm (optyczny 40x, cyfrowy 32x, łączny 1280x), 4CH 3,3-5,7mm (1,7x)
- Maks. częstotliwość odświeżenia 4CH [AI włączona ] H.265/H.264: Maks. 15kl.s/15kl.s (60Hz/50Hz) MJPEG: Maks. 15kl.s /15kl.s (przy 8MP Maks. 5kl.s) [AI wyłączona] H.265/H.264: Maks. 20kl.s/20kl.s (60Hz/50Hz) MJPEG: Maks. 20kl.s/20kl.s (przy 8MP Maks. kl.s)
- Maks. częstotliwość odświeżenia PZT H.265/H.264: Maks. 60kl.s/50kl.s (60Hz/50Hz) MJPEG: Maks. 30kl.s/25kl.s (60Hz/50Hz)
- Ethernet Metalowa osłona RJ-45(10/100/1000BASE-T)
- Kompresja wideo H.265/H.264: główna/wysoka, MJPEG
- Protokół IPv4, IPv6, TCP/IP, UDP/IP, RTP(UDP), RTP(TCP), RTCP, RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, DHCP, FTP, SMTP, ICMP, IGMP, SNMPv1/v2c/v3(MIB-2), ARP, DNS, DDNS, QoS, UPnP, Bonjour, LLDP, SRTP(TCP, UDP Unicast), MQTT
- Napięcie wejściowe HPoE(IEEE802.3bt typ 4, klasa 8)
- Pobór mocy HPoE: Maks. 64.00W, typowo 45.00W
- Klasa szczelności IP66
- Ochrona przed uderzeniami IK10
- Temperatura otoczenia -40°C do +50°C

**Kamera stacjonarna** - zasilanie po POE, transmisja obrazu/danych przewodem – skrętka UTP4x2x0,5mm 5e kat. żel. - między szafką monitoringu ze switchem POE a kamerą na słupie. Do montażu kamery zastosować uchwyt dedykowany.

Cechy (minimalne parametry):

- 1/2.7" CMOS dla ultra słabego oświetlenia
- 5 MP przy 60 kl./s (2592 x 1944)
- Poziome pole widzenia 32°-103°
- Pionowe pole widzenia 24°-73°

- Min. oświetlenie Kolor: 0.003 lux, c/z/b: 0 lux z IR
- Automatyczny obiektyw
- Wbudowany promiennik podczerwieni (zasięg: 100 m)
- Multi-odek Multi-stream: 6x H.265,H.264, MJPEG
- IP67, IK10
- Zasilanie 12Vdc 20% (kostka), PoE (802.3at kasa 4)
- Pobór mocy Maks. 15 W
- Klasa szczelności IP67
- Ochrona przed uderzeniami IK10
- Temperatura robocza od -30°C do +60°C

**Kamera stacjonarna do rozpoznawania tablic rejestracyjnych** - zasilanie po POE, transmisja obrazu/danych przewodem – skrętka UTP4x2x0,5mm 5e kat. żel. - między szafką monitoringu ze switchem POE a kamerą słupie. Do montażu kamery zastosować uchwyt dedykowany

Cechy (minimalne parametry):

- Podane maksymalne rozdzielczości nie mogą działać w tym samym czasie
- Rozpoznawanie tablic rejestracyjnych:
- Maksymalna prędkość pojazdu: 140km/h
- Odległość wykrycia: 7.2 - 28.9 m
- Czarna lista/biała lista: Maks. 10 000 rekordów
- Dokłaność: Szybkość przechwytywania > 95%
- 1/2.8" CMOS dla ultra słabego oświetlenia
- 2 MP przy 60 kl./s (1920 x 1080)
- Automatyczny obiektyw (5-32mm) (zoom optyczny 6 x)
- Zoom cyfrowy 24 x
- Sztuczna inteligencja: LPR, wykrywanie intruza i wyjątków
- 150dB potrójnej ekspozycji WDR
- Wbudowany promiennik podczerwieni (zasięg: 100 m)
- Multi-odek Multi-stream: 6x H.265,H.264, MJPEG
- IP67, IK10
- Zgodność z ONVIF Profile S i G
- Zasilanie 12Vdc 20% (kostka), PoE (802.3at kasa 4)
- Pobór mocy 1.2A maks., Maks. 14 W
- Klasa szczelności P67
- Ochrona przed uderzeniami IK10
- Temperatura robocza od -40°C do +60°C



**Switch przemysłowy PoE** – zainstalowany w szafkach zasilających o parametrach minimalnych:

- Wyjście PoE RJ45 8 lub 4 w zależności od potrzeb
- Moc wyjściowa PoE przy 4 portowym 228(max 300W), przy 8 portowym 108W (max 180W)
- Wyjście High PoE (PoE++) RJ45 min. 1 o mocy 90W
- Wejścia optyczne SFP min. 2
- Klasa szczelności IP40
- Temperatura robocza od -40°C do +75°C
- Zasilanie DC 46-57V

#### **3.3.10. Centrum monitoring**

Przewiduje się rozbudowę serwerów w centrum monitoringu miejskiego w Straży Miejskiej przy ul. Berwińskich w Lesznie. W szafie RACK zabudować serwer wideo zgodny i kompatybilny z już użytkowanymi o parametrach minimalnych:

- Obudowa 2U serwera o dużej wydajności termicznej
- Dwa porty Ethernet 1Gb/s
- 8x3,5" kieszeni HDD w trybie hit-swap
- sześć dedykowanych dysków HDD 10TB
- Redundantne źródło zasilania 650W
- 2x 4-port, 12G Mini-SAS na tylnym panelu
- Dostęp z przodu dla łatwego zarządzania serwerem
- Standard konfiguracji RAID 5
- Zgodność z sekcją 899 NDAA
- Procesor minimum 4,8Ghz,
- Dysk SSD NVMe minimum 512GB (w zestawie)
- Wyjście VGA
- Wydajność CPU powyżej 16 000 pkt wg. CPU Benchmark
- Pamięć minimum 2x 8GB DDR4 ECC 2660MHz

#### **3.4. Ochrona od porażen prądem elektrycznym**

Jako system ochrony podstawowej od porażen prądem elektrycznym zastosowano izolację części czynnych a jako ochronę dodatkową samoczynne, dostatecznie szybkie wyłączanie.

#### **3.5. Uwagi końcowe**

- Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem.

- Po zakończeniu prac wykonać obowiązujące pomiary energetyczne.
- Stosować wyłącznie materiały dopuszczone do stosowania na terenie RP.
- Stosować materiały oraz osprzęt fabrycznie nowy, wyprodukowany nie wcześniej niż rok przed instalacją.
- Stosując zamienniki nie można ich zastosować bez przedstawienia certyfikatów i aprobat technicznych potwierdzających ich właściwości techniczne.
- Projekt chroniony jest prawem autorskim,
- Dokumentację projektową należy odczytywać w całości. Wszelkie elementy nie ujęte na rysunkach a ujęte w opisie technicznym, lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie technicznym lub przedmiarze, należy traktować tak jakby były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej. Wykonawca zobowiązany jest również szczegółowo zapoznać się z projektami w tym z projektami branżowymi, w celu prawidłowego określenia zakresów rzeczowych poszczególnych instalacji oraz granic opracowani, aby zapewnić prawidłowe wykonanie całości instalacji elektrycznych.
- **Montaż słupa oświetleniowego w zbliżeniu do linii napowietrznej SN wykonywać w stanie beznapięciowym, przy zachowaniu odległości normatywnych.**
- Treść rysunku technicznego wchodzącego w skład dokumentacji projektowej jest zgodna z jego metryką. Inne obiekty pokazane na tym rysunku mogą być traktowane jedynie informacyjnie. Rysunek należy interpretować w powiązaniu z innymi odpowiadającymi rysunkami dokumentacji projektowej.
- Dokumentację projektową sporządzono na aktualnej mapie do celów projektowych. Przed przystąpieniem do robót drogowych Wykonawca zobowiązany jest wykonać pomiar kontrolny dowiązania sytuacyjnego i wysokościowego oraz zweryfikować aktualność mapy do celów projektowych, a ewentualne zmiany powinno być bezzwłocznie przekazane do projektanta.
- Naniesiona lokalizacja obiektów i urządzeń podziemnych jest orientacyjna. Nie wyklucza się istnienia innej niezinventaryzowanej infrastruktury terenu. W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu z Dokumentacji Projektowej.

Opracował

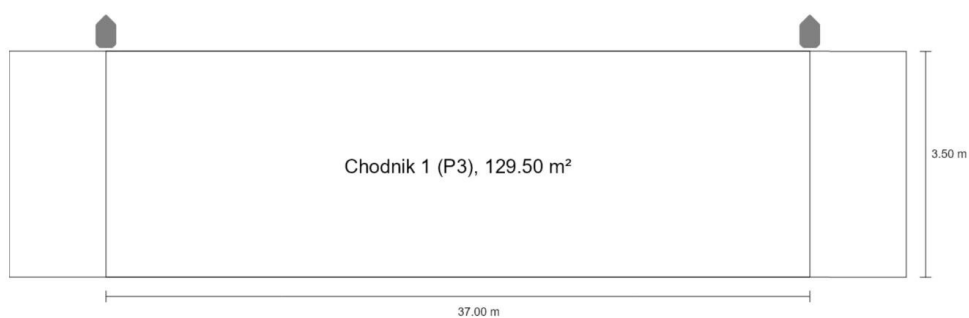
mgr inż. Jerzy Woźniak  
nr upr. 877/86/Lo  
spec. inst.-inż.

## **Obliczenia oświetlenia**

DIALux

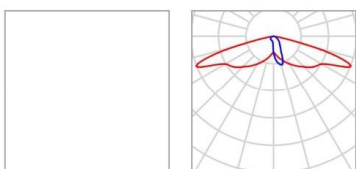
Zbiornik Zaborowo

### **Podsumowanie (do EN 13201:2015)**



DIALux

Zbiornik Zaborowo

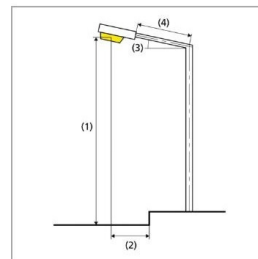
**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

		P	19.4 W
		$\Phi_{\text{Lampa}}$	3410 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	2812 lm
		$\eta$	82.47 %
Wyposażenie	1x 20 LEDs 300mA NW 740		

20 LEDs 300mA NW 740

(z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	37.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	5.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.312 m
(3) Nachylenie wysięgnika	10.0°
(4) Długość wysięgnika	0.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 19.4 W
Moc / trasa	523.8 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$ : 1196 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 173 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 5.17 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*1
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6
MF	0.80



oś

DIALux

Zbiornik Zaborowo

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Chodnik 1 (P3)	E <sub>m</sub>	9.90 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E <sub>min</sub>	1.71 lx	≥ 1.50 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
Zbiornik Zaborowo	D <sub>p</sub>	0.015 W/lx*m <sup>2</sup>	–
20 LEDs 300mA NW 740 (z jednej strony u góry)	D <sub>e</sub>	0.6 kWh/m <sup>2</sup> rok	77.6 kWh/rok

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

### SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku	Tytuł	Skala
E1	Plan Zagospodarowania Terenu - oświetlenie, zasilanie, kanalizacja kablowa, monitoring	1:500
E2	Schemat zasilania	-
E3	Schemat kanalizacji kablowej	-
E4	Schemat monitoringu	-
E5	Powiązanie słupa z gruntem	-
E6	Szczegóły skrzyżowań i zbliżeń	-

**Rysunek nr E1 - Plan Zagospodarowania Terenu - oświetlenie,  
zasilanie, kanalizacja kablowa, monitoring w skali 1:500**

**Rysunek nr E2 - Schemat zasilania**



**Rysunek nr E3 – Schemat kanalizacji kablowej**

### **Rysunek nr E4 – Schemat monitoringu**

**Rysunek nr E5 – Powiązanie słupa z gruntem**

**Rysunek nr E6 – Szczegóły skrzyżowań i zbliżeń**