

WJ Wojciech Jakubiak  
ul. Wyszyńskiego 34i  
65-536 Zielona Góra  
jakubiak.w@poczta.fm



Zarząd Dróg Wojewódzkich  
w Zielonej Górze  
al. Niepodległości 32  
65-042 Zielona Góra  
Tel. 68 328 03 00  
Fax 68 328 03 32  
e-mail: [zdw@zdw.zgora.pl](mailto:zdw@zdw.zgora.pl)

# **PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ /STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU Projekt budowlano-wykonawczy**

ZAMAWIAJĄCY:

Zarząd Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze

ADRES:

al. Niepodległości 32  
65-042 Zielona Góra

NAZWA ZADANIA:

Opracowanie dokumentacji projektowej budowy dwóch sygnalizacji świetlnych na drodze wojewódzkiej nr 282 w m. Droszków.



PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU NA DRODZE WOJEWÓDZKIEJ NR 282 W M. DROSKÓW W KM OK. 18+290,00.

BRANŻA:

Elektryczna

DATA OPRACOWANIA:

Kwiecień 2021 r.


<b>PROJEKTANT</b>	mgr inż. Paweł Daszkiewicz	
<b>OPRACOWUJĄCY</b>	inż. Kamil Janiak	
<b>Poznań, 04.2021 r.</b>		

**OPINIE, UZGODNIENIA:**

## OŚWIADCZENIE

*Oświadczam, że niniejszy projekt: PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU NA DRODZE WOJEWÓDZKIEJ NR 282 W M. DROSZKÓW W KM OK. 18+290,00. Część elektryczna, została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.*

Projektant:

<p>Paweł Daszkiewicz OPL/1193/PWBE/15</p>	 <p>Poznań, 04. 2021r.</p>
---	--

## SPIS TREŚCI

1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	5
1.1	Podstawa opracowania .....	5
2	ROZWIĄZANIA TECHNICZNE .....	6
2.1	Zasilanie.....	6
2.2	Kanalizacja kablowa.....	6
2.3	Konstrukcja .....	6
2.4	Kable i połączenia .....	7
2.6	Sygnalizatory akustyczne .....	10
2.7	Przyciski .....	11
2.8	Detekcja wirtualna.....	12
2.9	Sterownik sygnalizacji .....	13
2.10	Dobór rozwiązania oświetleniowego.....	13
2.11	Oświetlenie przejścia dla pieszych .....	14
2.12	Ochrona przeciwporażeniowa .....	14
2.13	Uwagi końcowe .....	15
2.14	Zestawienie materiałowe .....	16
3	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ).....	16
3.1	Zakres robót.....	17
3.2	Czynności poprzedzające realizację prac.....	17
3.3	Wykaz istniejących obiektów budowlanych .....	17
3.4	Zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas robót.....	17
3.5	Szkolenie pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.....	18
3.6	Środki techniczne i organizacyjne zastosowane na placu budowy .....	18
4.	OBLICZENIA TECHNICZNE .....	20
4.1	Bilans mocy .....	20
4.2	Obliczenia .....	21
a).	drogowa sygnalizacja świetlna .....	21
ZAŁĄCZNIKI .....		23
Załącznik 1 – uprawnienia budowlane projektanta .....		23
Załącznik 2 – warunki przyłączeniowe – drogowa sygnalizacja świetlna .....		26
SPIS RYSUNKÓW:.....		28

## **1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy sygnalizacji świetlnej typu ALL RED z detekcją ruchu pojazdów oraz wzbudzanej na przycisk sensoryczny bez konieczności dotyku wraz z dedykowanym oświetleniem na przejściu dla pieszych na drodze wojewódzkiej nr 282, w m. Droszków w km ok. 18+290,00. Wykonanie dedykowanego oświetlenia przejścia dla pieszych, bez strefy przejściowej.

### **1.1 Podstawa opracowania**

**[1].** Plan sytuacyjny układu drogowego.

**[2].** „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” który stanowi załącznik do Dziennika Ustaw nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003. Tekst rozporządzenia przywołuje 4 załączniki zawierające wytyczne do projektowania oznakowania pionowego, poziomego, sygnalizacji świetlnej oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.

**[3].** Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 lipca 2015 zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. Dziennik Ustaw RP z dnia 7 września 2015, poz.1314.

**[4].** Pomiary natężenia ruchu wykonane w godzinach szczytu porannego i popołudniowego oraz międzyszczytu.

**[5].** GDDKiA: Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. Wydawnictwo PiT, Warszawa 2004.

**[6].** Projekt oświetlenia drogowego.

**[7].** Wytyczne projektowania infrastruktury dla pieszych. Część 4: Projektowanie oświetlenia przejść dla pieszych ( WR-D-41-4)

**[8].** Wytyczne STWIORB Wymiana sterowników sygnalizacji świetlnej w celu dostosowania do wymogów rozporządzenia Dz. U. 2003.2181.221 – GDDKiA sierpień 2007

## **2 ROZWIĄZANIA TECHNICZNE**

### **2.1 Zasilanie**

Zasilanie sterownika drogowej sygnalizacji świetlnej z istniejącego złącza kablowo-pomiarowego ZK3+3TL z godnie z warunkami 29895/2021/OD4/ZR2 załącznik 2. Zasilanie skrzynki sterownika zrealizować za pomocą kabla YkYżo 3x10 mm<sup>2</sup>.

Projektowane oświetlenie drogowe przejścia dla pieszych zasilić z obwodu istniejącego oświetlenia drogowego.

### **2.2 Kanalizacja kablowa**

Kable sygnalizacji świetlnej prowadzone będą w projektowanej kanalizacji kablowej. Zaprojektowane studnie kablowe SK-1 (połączenia głównych tras kablowych powinny posiadać klasę obciążalności B 125 i być wyposażone w wywietrznik. Studnie kablowe muszą być pogłębione. Projektowane studnie kablowe należy nabudować na istniejącym przepuście pod drogą.

Dla kanalizacji kablowej prowadzonej pod chodnikami i trawnikami powinny być zastosowane rury typu:

- PE110mm – giętke, dwuścienne (warstwa zewnętrzna karbowana, wewnętrzna gładka), o wytrzymałości mechanicznej odpowiedniej do miejsca ułożenia,
- PE75mm – na podejściach do konstrukcji wsporczych i na końcowych odcinkach do pętli detekcyjnych o właściwościach j.w,
- Pod jezdniami: rury RHDPE110 grubościennne (przeznaczone do wykonywania przycisków)

W miejscach, w których nie będzie naruszona nawierzchnia drogowa kanalizację kablową wykonać metodą bezwykopową, stosując przepusty.

### **2.3 Konstrukcja**

Zaprojektowane sygnalizatory oraz oprawy oświetleniowe zostaną zamontowane na konstrukcjach masztowych.

Wysokości i długości projektowanych konstrukcji zależą od zainstalowanych na nich urządzeń. Maszty należy montować przez przykręcenie stopy do prefabrykowanego fundamentu lub bezpośrednio do gruntu przez zabetonowanie zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta i dostosowane do warunków gruntowych w miejscu instalacji. Sygnalizatory należy montować za pomocą opasek systemowych. Na słupie w dolnej części zlokalizowana jest komora elektryczna, wyposażona w listwę łączeniową oraz zacisk ochronny. Słupy konstrukcji wsporczej należy posadzić w odległości minimum 100 cm od krawędzi jezdni. Elementy

obsługi ulokować od strony chodnika, lub terenu zielonego tak aby umożliwić bezpieczną obsługę.

Konstrukcja	Długość masztu [m]	Wysokość [m]
A	6,0	5,5
B	6,0	5,5
O1	0,5	5,5
O2	0,5	5,5

Wymagania dla konstrukcji wsporczych:

- Pokrywy masztowe (szczytowe) i końce wysięgników muszą być bryzgoszczelne, lecz jednocześnie zapewniające przewietrzanie konstrukcji,
- Zabezpieczenie antykorozyjne zapewnione przez cynkowanie ogniowe (grubość cynkowania równomierna na całej długości, nie mniejsza niż 80µm), oraz malowanie emalią poliuretanową na podkładzie poliuretanowym do powierzchni cynkowych.
- Konstrukcje muszą przenosić obciążenia wynikające z zawieszania sygnalizatorów i wysięgnika oraz obciążeń od wiatru dla I strefy wiatrowej, zgodnie z normą PN-75/E-05100

## 2.4 Kable i połączenia

Do budowy instalacji sygnalizacji zastosowano następujące typy kabli:

- Kabel YKYżo 5x1,5mm<sup>2</sup> (sygnalizatory 3 komorowe kołowe + sygnalizatory 2 komorowe piesze z sygnalizatorami akustycznymi )
- Kabel YKSYżo 7x1,5mm<sup>2</sup> (przyciski)
- Kabel YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> (oświetlenie)
- Kabel XzWDXpek 75-1,05/5,0 ( pętle wirtualne)

Każde urządzenie należy połączyć przez złącze w konstrukcji masztu lub słupa do sterownika sygnalizacji. Poniżej podane zostało zestawienie typów kabli wraz z ich długością do poszczególnych urządzeń.

## 2.5 Sygnałizatory

Konstrukcja	Kabel	Sygnałizator	Długość [mb]	Całk. spadek nap. $\Delta u_c$ [%]
A	YKYżo 5x1,5	021 02	13	0,4211
	YKYżo 5x1,5	022 02	13	0,4211
	YKSYżo 7x1,5	P312	13	0,1053
	YKYżo 5x1,5	312 31	13	0,2106
	YKYżo 3x1,5	K1	13	0,2807
	YKYżo 3x1,5	K2	13	0,2807
O1	YAKY 4x35	L1	Istniejący	-
B	YKYżo 5x1,5	081 08	32	1,0366
	YKYżo 5x1,5	082 08	32	1,0366
	YKSYżo 7x1,5	P311	32	0,2592
	YKYżo 5x1,5	311 31	32	0,5183
	YKYżo 3x1,5	K3	32	0,6911
	YKYżo 3x1,5	K4	32	0,6911
O2	YAKY 4x35	L2	Istniejący	-
Pętla wirtualna	XzWDXpek 75-1,05/5,0	K1	13	-
	XzWDXpek 75-1,05/5,0	K2	13	-
	XzWDXpek 75-1,05/5,0	K3	32	-
	XzWDXpek 75-1,05/5,0	K4	32	-

Projektuje się zabudowę następujących typów sygnałizatorów zasilanych napięciem 42V lub 40V z funkcją przyciemniania z wkładami typu LED:

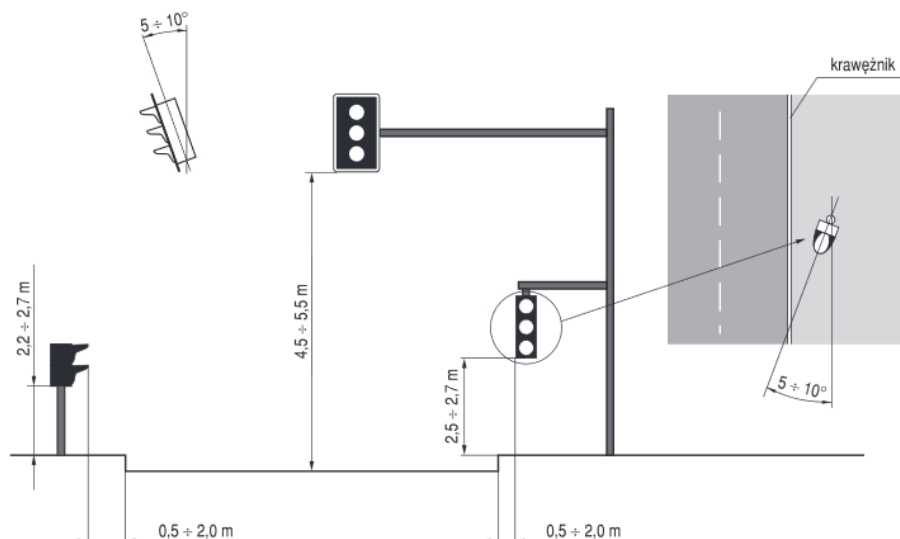
- Sygnałizatory 4x300 (typu S1 ) dla pojazdów,
- Sygnałizatory 2x200 (typu S5) dla pieszych,

Sygnałizatory powinny spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 12368:2015.

Sygnałizatory montować na masztach z ekranami kontrastowymi.

Należy zastosować ekrany kontrastowe o szerokości 650nm.

Przy montażu sygnałizatorów należy zwrócić uwagę na zachowanie skrajni. Wysokość mocowania sygnałizatorów na słupach sygnalizacyjnych powinna wynosić 2,2m (liczona od dolnej konsoli). Szczegółowe wymiary montażu sygnałizatorów pokazano na poniższym rysunku.



#### Wymagania dla sygnalizatorów świetlnych:

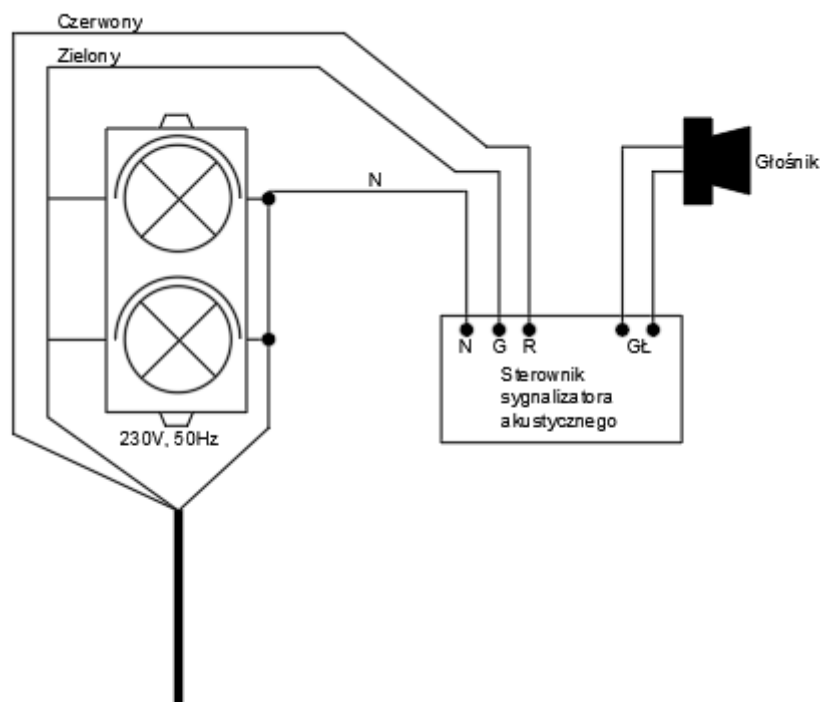
- Mocowanie dwupunktowe,
- konsole umożliwiające mocowanie za pomocą opasek i śrub; konsola górna przystosowana do przełożenia kabla,
- budowa modułowa umożliwiająca wykorzystanie elementów sygnalizatora w celach serwisowych, w tym co najmniej: wkłady diodowe, soczewki, drzwiczki, daszki, uszczelki, komory sygnalizatora, blok zaciskowy,
- należy stosować zaciski przyłączeniowe śrubowe do połączenia przewodów umieszczone w górnej komorze sygnałowej,
- daszek mocowany tylko za pomocą elementów przewidzianych przez producenta, czyli bez dodatkowych elementów mocujących takich jak śruby, nity, kołki,
- wytrzymałość mechaniczna nie gorsza niż IR3,
- obudowa wykonana z poliwęglanu czarnego, odpornego na promieniowanie UV,
- drzwiczki wyposażone w uszczelkę obwodową,
- obudowa spełniająca wymagania IP54,
- zakres pracy w temperaturach  $-40\text{st.C}$  do  $+60\text{st.C}$
- wkład diodowy o następujących cechach:
  - równomierność luminancji  $L_{\text{max}}/L_{\text{min}} < 10$ ,
  - układ optyczny z zespołem diod LED umieszczonych w ognisku soczewki, który powoduje kompensację świecenia w przypadku uszkodzenia części diod,
  - klasa fantomowa nie mniejsza niż 4,

- wytrzymałość mechaniczna soczewki nie gorsza niż IR3,
- stopień ochrony IP65,
- montowany w drzwiczkach za pomocą elastycznej uszczelki,

## 2.6 Sygnalizatory akustyczne

Sygnalizatory akustyczne należy montować na wysokości co najmniej 2,20m. Sygnalizatory winny spełniać poniższe wymagania:

- Wymagane spełnienie warunków technicznych zawartych w załączniku nr 3 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 03.07.2003 r. (Dz. U. 220 poz. 2181 z dn. 23 grudnia 2003r.) oraz w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 lipca 2015r. (Dz.U. z 2015r. poz. 1314 z 7 września), w tym:
  - Możliwość nastawy częstotliwości sygnału (wysokości dźwięków),
  - Możliwość nastawy czasu trwania dźwięku i okresu jego repetycji,
  - Możliwość nastawy głośności; zaleczana automatyczna regulacja głośności w zależności od głośności otoczenia,
  - Możliwość nastawy parametrów sygnału akustycznego odpowiadające zielonemu sygnałowi świetlnemu dla przejścia dla pieszych: 20-milisekundowe paczki fali prostokątnej o częstotliwości 880 Hz i okresie powtarzalności 200 ms (równoważny sygnałowi zielonemu migającemu o okresie powtarzalności 100ms);
  - Możliwość blokowania sygnału,
  - Funkcja automatycznego wyłączania się przy przejściu sygnalizacji w tryb pracy awaryjnej,
  - Długość przewodu łączącego sygnalizator akustyczny z przyciskiem: minimum 4m,
  - Kolor obudowy: czarny.



Rys. 3 – Schemat podłączenia sygnalizatora akustycznego zamontowanego na sygnalizatorze S-5

## 2.7 Przyciski

Zgodnie z wymogami zawartymi w załączniku 3 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 03.07.2003 r. (Dz.U.220 poz.2181, z 23 grudnia 2003) przyciski powinny spełniać następujące warunki techniczne:

- możliwość montażu na masztach o średnicy od 108 mm do 250 mm (w osi pomiędzy śrubami należy umożliwić wyprowadzenie przewodu zasilającego), dopuszcza się montaż za pomocą elastycznego adaptera;
- żądanie zapalenia się sygnału zielonego dla pieszych następuje przez przycisk sensoryczny bez konieczności dotyku
- przycisk będzie zawierał potwierdzenie optyczne z czerwonym tekstem „CZEKAJ” (napięcie 24 DC lub AC pochodzące ze sterownika sygnalizacji),
- posiadać akustyczne potwierdzenie zgłoszenie wbudowane w przycisk,
- przycisk powinien być wyposażony w sygnał akustyczny naprowadzający dla osób niedowidzących
- posiadać element wyjściowy w postaci styku zwierne go beznapięciowego (napięcie robocze nie mniejsze niż 24V DC lub AC),

- posiadać sygnalizator akustyczny pomocniczy z funkcją : blokowania sygnału, nastawy częstotliwości sygnału, nastawy okresu repetycji sygnału; nastawy głośności - zalecana jest automatyczna regulacja głośności zależna od głośności otoczenia,
- każdy przycisk należy podłączyć do sterownika osobnym kablem.

Jeżeli do sterowania sygnałem akustycznym pomocniczym wykorzystywane jest napięcie zasilania sygnalizatorów świetlnych, to sygnalizator akustyczny musi prawidłowo działać zarówno przy napięciu standardowym (42V), jak i przy napięciu obniżonym w celu przyciemnienia sygnalizatorów świetlnych.

Przyciski należy zamontować na wysokości 120 centymetrów mierzonej od poziomu terenu do

## 2.8 Detekcja wirtualna

W projekcie zastosowano dla pojazdów detekcję w postaci detektorów wirtualnych. Kamery do detekcji K1, K2, K3, K4. Zaprojektowano kamery typu Autoscope. System wideodetekcji składa się z następujących elementów:

- kamery w obudowach zamontowanej za pomocą odpowiednich uchwytów na masztach i konstrukcjach wysięgnikowych,
- modułu wideodetekcji przetwarzającego obraz z kamer,
- kabli zasilających i sygnałowych zgodnie ze specyfikacją producenta.

Obudowa kamery powinna posiadać stopień ochrony co najmniej IP65 i być wyposażona w grzałki z termostatami. Kamera powinna posiadać matrycę co najmniej 5 MPx.

Wideodetektor powinien umożliwić zdefiniowanie wymaganej przez algorytm sterowania liczny wirtualnych pól detekcji dla jednej kamery. Ponadto, wideodetektor musi umożliwiać programowe deklarowanie na wynikach detekcji dla poszczególnych stref detekcji funkcji logicznych (np. OR, AND, NAND etc.) oraz operacji filtracji i wydłużania zgłoszeń obecności pojazdów.

System detekcji musi zapewnić możliwość wykrywania obecności pojazdów w strefie, detekcji pojazdów stojących, rozróżnienie pojazdów poruszających się zgodnie z ruchem od pojazdów poruszających się w przeciwną stronę, eliminowania wzbudzeń od poruszających się cieni.

W przypadku złej widoczności uniemożliwiającej prawidłową pracę w przypadku awarii wideodetektora, sterownik powinien wystawić sygnał zajętości dla detektora. Informacja o awarii powinna być przesłana do centrum sterowania ruchem.

Kamery detekcyjne należy zamontować na konstrukcjach typu A oraz B zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi.

## 2.9 Sterownik sygnalizacji

Sterownik sygnalizacji uziemić aby wartość rezystancji nie przekroczyła  $10\Omega$ . Wartość uziemienia należy sprawdzić i w razie potrzeby uzupełnić do otrzymania wymaganej wartości. Sterownik sygnalizacji winien spełniać wszystkie wymagania funkcjonalne określone w „Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków i sygnalizatorów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków na drogach” – załączniki nr 3 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r (Dziennik Ustaw br 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003r.) oraz normach PN-EN 12368:2015, PN-EN 50556:2011E, PN-EN 12675:2002E, PN-EN 50293:2013-05E, PN-EN 50274:2004P. Sterownik należy wykonać zgodnie z STWIORB „Wymiana sterowników sygnalizacji świetlnej w celu dostosowania do wymogów rozporządzenia Dz. U. 2003.2181.221 – GDDKiA sierpień 2007,

## 2.10 Dobór rozwiązania oświetleniowego

Oświetlenie dedykowane, nie ma potrzeby strefowania oświetlenia.

Etap 1. Ocena konieczności oświetlenia przejść dla pieszych

Przejście dla pieszych zlokalizowane jest na terenie zabudowy w obszarze oświetlonym, ustalono, że oświetlenie przejścia dla pieszych jest konieczne.

Etap 2 Ustalenie klasy oświetlenia drogi

Nie uzyskano parametrów luminancji mieszczących się w granicach klasy M. Dla żadnego z obszarów nie zostało spełnione kryterium dotyczące równomierności minimalnej rozkładu luminancji ( $U_0$ ) na powierzchni drogi. Ustalono klasę oświetleniową ulicy C5.

Etap 3 Dobór rozwiązania oświetleniowego

a) ryzyko wypadku RD: 1

b) możliwość olśnienia kierowców przez reflektory innych pojazdów: 0

c) charakter otoczenia: 1

d) utrudnienia obserwacji przejścia dla pieszych (wraz ze strefą oczekiwania): 0

zatem:  $K = \sum k = 2$

Skorygowany poziom oświetlenia przejścia dla pieszych dla dedykowanego rozwiązania oświetleniowego określa się na podstawie wzoru

$$PCr = PC (X - K)$$

Na podstawie wzoru  $PCr = PC (5 - 2) = PC3$  i przyjęto klasę PC3

## 2.11 Oświetlenie przejścia dla pieszych

Doświetlenie przejścia dla pieszych będzie realizowane za pomocą montażu dwóch opraw oświetleniowych o rozsył asymetrycznym na słupach oznaczonych jako konstrukcje O1 i O2. Oprawy zasilić istniejącym kablem YAKY 4x35mm, sterowanie realizowane za pomocą opraw ulicznych.

Oprawy powinny być zamontowane na słupach o wysokości 5,5 metrów, zlokalizowanych na wysięgniku oświetleniowym, zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym sygnalizacji E-05 oraz rzutem konstrukcji E-02.

Oświetlenie realizuje zadanie zapewnienia dodatniego kontrastu luminancji pieszego oraz tła za pieszem, przy czym jednocześnie żaden z czynnych użytkowników drogi oraz przejścia nie doświadcza oślepienia. Dodatkowo doświetlone zostały obszary na chodniku (poboczu), gdzie piesi oczekują na przejście. Oświetlenie ograniczone do wąskiego pasa wokół powierzchni przejścia powoduje bardzo silny efekt towarzyszący wzrostowi uwagi oraz zapewnienia bezpieczeństwa użytkownikom. Poziome natężenie oświetlenia na terenie przejścia zostało zaprojektowane, zgodnie z normą PN-EN 12464-2:2008 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy na zewnątrz. Część 2, nr ref. 5.1.4. Dodatkowo wykonane zostały obliczenia oświetlenia w płaszczyźnie pionowej. Pełne obliczenia zostały wykonane w programie Dialux. Projekt oświetlenia wykonano zgodnie z wytycznymi projektowania infrastruktury dla pieszych *Część 4: Projektowanie oświetlenia przejść dla pieszych ( WR-D-41-4), zgodnie z wytycznymi zamawiającego nie zrealizowano strefy przejściowej.*

## 2.12 Ochrona przeciwporażeniowa

Wymagana wartość rezystancji uziomu dla sterownika sygnalizacji nie powinna przekraczać 10Ω. Konstrukcje słupów sygnalizacyjnych wysięgnikowych uziemić tak aby wartość rezystancji nie przekroczyła 10Ω. Połączenie PE pomiędzy konstrukcjami należy wykonać za pomocą przewodu typu YKY 1 x 10 lub LgY 1 x 10mm<sup>2</sup> w izolacji żółto - zielonej. Przewód ten należy podłączyć do szyny PE w sterowniku. Jako uziemienie stosować uziomy szpilkowe FeZn o średnicy 16mm oraz jako przewód uziemiający taśmę ocynkowaną 30x4mm. Połączenia wykonać złączami kontrolnymi z elementami metalowymi. Połączenia zabezpieczyć przed korozją. Jako zabezpieczenie przeciwprzepięciowe zastosowano ogranicznik przepięć zamontowany w szafie zasilania sterownika sygnalizacji.

## 2.13 Uwagi końcowe

- Wszystkie prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności: PBUE, BHP, PN-IEC 60364, N-SEP-004
- Przed rozpoczęciem prac uzyskać zgodę właściciela na prowadzenie prac w pasie pobocza i pasie drogowym.
- W/w prace mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia, a osoba kierująca musi posiadać dodatkowo uprawnienia dozoru i uprawnienia budowlane z zakresu instalacji elektrycznych uprawniające do kierowania robotami.
- Roboty zanikające należy zgłosić do odbioru inspektorowi robót elektrycznych z ramienia inwestora i w/w czynność potwierdzić wpisem w dziennik budowy.
- Zastosować wyłącznie materiały posiadające certyfikaty lub potwierdzenie zgodności z obowiązującymi normami, które należy przekazać inwestorowi łącznie z inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą oraz protokołami pomiarów elektrycznych.
- Miejsce wykonywania prac oznakować zgodnie z instrukcją o oznakowaniu robót pasie drogowym na podstawie projektu organizacji ruchu na czas robót – stanowiącego odrębne opracowanie (należy uzyskać pozwolenie na zajęcia pasa).
- Dokonać wszelkich niezbędnych pomiarów przed uruchomieniem sygnalizacji
- Na etapie odbioru instalacji oświetleniowej, poza standardowymi procedurami, należy przeprowadzić pomiary oświetlenia, sprawdzające uzyskanie założonych w projekcie parametrów oświetleniowych. Podstawowe formularze pomiarowe, sosowane w przygotowanej dla tego celu „Procedurze pomiarów parametrów oświetlenia przejść dla pieszych przy odbiorze” przedstawiono w załącznikach nr 4 i 5. Załączniki znajdują się w „Wytyczne projektowania infrastruktury dla pieszych. Część 4: Projektowanie oświetlenia przejść dla pieszych 2021 ( WR-D-41-4)”

## 2.14 Zestawienie materiałowe

Lp.	Nazwa kabla/urządzenia	Ilość [jedn.]
1	Sterownik sygnalizacji świetlnej	1 [szt.]
2	Kabel YKY 3x10	136 [m]
3	Kabel YKSYżo 7x1,5mm <sup>2</sup>	45 [m]
4	Kabel YKYżo 5x1,5mm <sup>2</sup>	135 [m]
5	Kabel YKYżo 3x1,5mm <sup>2</sup>	90[m]
6	Kabel XzWDXpek 75-1,05/5,0	90[m]
7	Sygnalizator typu S1 - ogólny	4 [szt.]
8	Sygnalizator typu S5	2 [szt.]
9	Osprzęt wymagany do instalacji sygnalizatorów	6 [szt.]
10	Przycisk sensoryczny	2 [szt.]
11	Ekran kontrastowy	2 [szt.]
13	Oprawa oświetleniowa LED 55W 6200LM 5700K IP66 06P	2 [szt.]
13	Kanalizacja kablowa – rura PE 75mm	5 [m]
14	Kanalizacja kablowa – rura RHDPE 110mm	32,5[m]
15	Kanalizacja kablowa – rura PE 110mm	120 [m]
16	Studnia kablowa SK-1	5 [szt.]
17	Kamera	4[szt.]
18		
19		

## 3 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

Obiekt: PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU NA DRODZE WOJEWÓDZKIEJ NR 282  
W M. DROSZKÓW W KM OK. 18+290,00.

Inwestor:

*Zarząd Dróg Wojewódzkich  
w Zielonej Górze  
al. Niepodległości 32  
65-042 Zielona Góra  
60-763 Poznań*

Projektant:

**WJ Wojciech Jakubiak  
ul. Wyszyńskiego 34i  
65-536 Zielona Góra  
jakubiak.w@poczta.fm**

### **3.1 Zakres robót**

- Zabudowa sterownika sygnalizacji świetlnej.
- Likwidacja istniejących opraw i konstrukcji oświetleniowej.
- Wykonanie kanalizacji kablowej.
- Instalacja masztów i konstrukcji wysięgnikowych.
- Ułożenie w kanalizacji kabli sygnalizacyjnych.
- Montaż na konstrukcjach wsporczych sygnalizatorów świetlnych i osprzętu.
- Wykonanie połączeń instalacji.
- Wykonanie ochrony przeciwporażeniowej.
- Wykonanie pomiarów i badań.
- Uruchomienie sygnalizacji.

### **3.2 Czynności poprzedzające realizację prac**

- Zabezpieczenie palcu budowy (projekt tymczasowej organizacji ruchu).
- Przygotowanie placu na materiały budowlane.

### **3.3 Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Inwestycja realizowana jest na działkach budowlanych administrowanych przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze na działkach, w obrębie których realizowana będzie, występuje uzbrojenie podziemne (urządzenia energetyczne, telekomunikacyjne, sanitarne i kanalizacyjne).

### **3.4 Zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas robót**

- Roboty wykonywane przy użyciu sprzętu mechanicznego,
- możliwość wystąpienia podczas robót ziemnych kolizji z uzbrojeniem podziemnym, ruch pojazdów na ulicach, w pasie jezdni, co stwarza zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
- wyładunek materiałów i urządzeń z samochodów,
- montaż sygnalizatorów na słupach sygnalizacyjnych z drabin,
- montaż sygnalizatorów na wysięgnikach z podnośnika koszowego,

- w czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze,
- w czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób postronnych należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

### **3.5 Szkolenie pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót**

Każdy pracodawca zgodnie z art. 237, § 1 ustawy z dnia 26 czerwca 1974r. – Kodeks pracy (Dz. U. nr 24, poz. 141 z późn. zmianami), nie może dopuścić do pracy pracownika, który nie posiada odpowiednich kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Wszystkie roboty powinny być prowadzone przez brygady wykwalifikowanych pracowników.

Pracownicy powinni zgodnie z przepisami przejść odpowiednie szkolenie wstępne i szkolenie i doskonalenie okresowe (BHP). Wszyscy pracownicy firmy Wykonawczej powinni posiadać niezbędne przeszkolenie BHP. Dodatkowo przed przystąpieniem do poszczególnych robót powinni dostać dokładnie instrukcje od Kierownika Budowy odnośnie bezpiecznego sposobu realizacji robót.

Wszystkie prace przebiegać winny pod nadzorem Kierownika Robót lub Brygadzysty. Podczas realizacji prac należy wszystkich pracowników zaopatrzyć w środki ochrony indywidualnej.

Na placu budowy zastosowane również powinny być zbiorowe środki bezpieczeństwa – wyłączenie fragmentu drogi z ruchu kołowego, oznakowanie robót budowlanych, wydzielone bezkolizyjne stanowiska pracy sprzętu i ludzi itp.

Wszystkie roboty powinny być prowadzone zgodnie z zatwierdzonym Planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

### **3.6 Środki techniczne i organizacyjne zastosowane na placu budowy**

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest zobowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy.
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- ustalić rodzaj prac które powinny być wykonane przez co najmniej dwie osoby w celu zapewnienia asekuracji ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami np. uszkodzenie skóry, twarzy, wzroku, słuchu, upadek z wysokości. Kierownik budowy jest zobowiązany informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwa ogólna organizacja pracy
  - nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
  - niewłaściwe polecenia przełożonych,
  - brak nadzoru,
  - brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
  - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpiecznej pracy i ergonomii,
  - dopuszczenie do pracy pracownika z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich
- niewłaściwa organizacja stanowiska pracy
  - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowisku pracy,
  - nieodpowiednie przejścia i dojścia,
  - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór,

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- niewłaściwy stan czynnika materiałowego
  - wady konstrukcyjne czynnika materiałowego będące źródłem zagrożenia,
  - niewłaściwa stateczność czynnika materiałowego,
  - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
  - brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
  - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
  - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw
- niewłaściwe wykorzystanie czynnika materiałowego
  - zastosowanie materiałów zastępczych,
  - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych,
- wady materiałowe czynnika materiałowego
- niewłaściwa eksploatacja czynnika materiałowego
  - nadmierna eksploatacja,
  - niedostateczna konserwacja,
  - niewłaściwe naprawy i remonty.

## 4. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 4.1 Bilans mocy

Urządzenie	Moc jednostkowa [W]	Ilość [szt.]	Moc zainstalowana Pi [W]	Moc szczytowa Ps [W]
Sterownik	600	1	600	600
Przycisk	6	2	12	12
Sygnalizatory	12	16	192	120
Kamery	16	4	64	64
Razem	-	-	<b>868</b>	<b>796</b>

Urządzenie	Moc jednostkowa [W]	Ilość [szt.]	Moc zainstalowana Pi [W]	Moc szczytowa Ps [W]
Oświetlenie	55	2	110	110
Razem	-	-	<b>110</b>	<b>110</b>

## 4.2 Obliczenia

### a). drogowa sygnalizacja świetlna

L.p.	WLZ		
1	Dane początkowe		
	Opis	Wartość	Jednostka
1.1	Całkowita moc zainstalowana $P_i$	0,87	[kW]
1.2	Całkowita moc zapotrzebowana $P_z$	0,80	[kW]
1.3	Napięcie znamionowe $U_N$	230	[V]
1.4	Współczynnik $\cos\phi$	0,93	[-]
1.5	Prąd obliczeniowy (obciążenia) $I_B$ : $I_B = \frac{P_z}{U_N \cdot \cos\phi}$	3,72	[A]
2	Właściwości kabla:		
2.1	Typ ułożenia przewodu:	D1	
2.2	Materiał:	Miedź	
2.3	Materiał izolacyjny:	PVC	
2.4	Obciążenie żył:	2	
2.5	Przekrój:	10	
2.6	Prąd dopuszczalnie długotrwały $I_{dd}$ , dobrany z normy PN-HD-60364-5-52 2011P na podstawie danych zawartych w podpunktach 2.1-2.5.	46	[A]

3	Obliczenia prądów		
	Opis	Wartość	Jednostka
3.1	Temperatura otoczenia	30	[°C]
3.2	Współczynnik uwzględniający temperaturę otoczenia $k_{p1}$	1	[-]
3.3	Liczba obwodów lub przewodów wielożyłowych	1	[-]
3.4	Współczynnik poprawkowy uwzględniający ułożenie przewodu $k_{p2}$	1	[-]
3.5	Długostrwałość obciążalność przewodu $I_{dd}$ $I_{dd} = k_{p1} \cdot k_{p2} \cdot I_{dd}'$	46	[A]
3.6	Współczynnik krotności prądu znamionowego urządzenia $k_2$	1,45	[-]
3.7	Typ zabezpieczenia	Wyłącznik nadprądowy	
3.8	Wymagana minimalna długostrwałość obciążalność prądowa przewodu $I_z$ $I_z = \frac{k_2}{1,45} \cdot I_N$	25,00	[A]
3.9	Prąd znamionowy zabezpieczenia $I_N$	25	[A]
3.10	Warunki doboru przewodu $I_B < I_N < I_{dd}$ $I_{dd} \cdot 1,45 > I_N \cdot k_2$	$I_B < I_N < I_{dd}$	
		4 < 25 < 46	
		WARUNEK SPEŁNIONY	
		$I_{dd} \cdot 1,45 > I_N \cdot k_2$	
		67 > 36	
		WARUNEK SPEŁNIONY	
4	Obliczenia spadków napięć		
	Opis	Wartość	Jednostka
4.1	Temperatura żyły roboczej	70	[°C]
4.2	Współczynnik uwzględniający wzrost rezystancji przewodu w podwyższonej temperaturze $k_p$ $k_p = \frac{R_t}{R_{20}} = \frac{R_{20} \cdot (\frac{t + 273}{293})^{1,16}}{R_{20}}$	1,20	[-]
4.3	Dugość przewodu $l$	136	[m]
4.4	Spadek napięcia $\Delta U_{\%} = k_p \cdot \frac{\sqrt{3} \cdot 100}{U_N} \cdot I_B (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \sin\varphi)$	0,77	[%]
4.5	Dopuszczalny spadek napięcia	4,00	[%]
4.6	Warunek spadku napięcia	SPEŁNIONY	

## **ZAŁĄCZNIKI**

### **Załącznik 1 – uprawnienia budowlane projektanta**



OPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Opole, dnia 15 grudnia 2015 rok.

Opolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Syg. akt: OPL.OKK.0054-55-1323/15

## **DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2014 r., poz. 1946 z późn. zm.) i art.12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4 c pkt 3, art.14 ust.1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r., poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane

### **Pan mgr inż. elektroenergetyk Paweł Daszkiewicz**

urodzony dnia 4 maja 1975 roku w Krapkowicach

otrzymuje

### **UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny OPL/1193/PWBE/15**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych**

## **UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a., odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## **POUCZENIE**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Opolu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane oraz w związku z § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan mgr inż. Paweł Daszkiewicz jest uprawniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

1. projektowania obiektów budowlanych, takich jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
1. sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
2. kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
3. kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
4. wykonywania nadzoru inwestorskiego,
5. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
6. sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami,

bez ograniczeń.

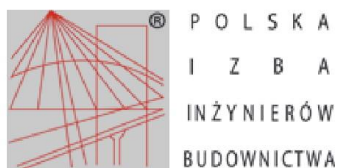


Otrzymują:

1. Pan Paweł Daszkiewicz  
ul. Leśna 4  
47-320 Gogolin
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego
4. a/a

#### Skład Orzekający OKK

1. dr inż. Wiktor Abramek .....
2. mgr inż. Elżbieta Daszkiewicz .....
3. mgr inż. Zbigniew Gwizdek .....
4. mgr inż. Leon Musioł .....



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-I49-APN-H1K \*

Pan Paweł Karol Daszkiewicz o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0012/16  
adres zamieszkania ul. Jagiełły 28, 62-004 Czerwonak  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-02-01 do 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-07 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* 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.



## Załącznik 2 – warunki przyłączeniowe – drogowa sygnalizacja świetlna



ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Zielona Góra  
Rejon Dystrybucji Zielona Góra  
ul. Prosta 15  
65-783 Zielona Góra  
tel. 68 3735800

Zielona Góra, 22.04.2021 r.

29895/2021/OD4/ZR2

Województwo Lubuskie - Zarząd Dróg  
Wojewódzkich w Zielonej Górze  
ul. Aleja Niepodległości 32  
65-001 Zielona Góra

### Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu:  
**drogowa sygnalizacja świetlna, Droszków, ul. Zielonogórska, dz. nr 77/3**  
warunki dotyczą **przyłączenia obiektu projektowanego**  
z mocą przyłączeniową **5 kW**  
na napięciu **0,4 kV**  
zakwalifikowanego do V grupy przyłączeniowej

- I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA:  
**Złącze kablowo-pomiarowe ZK3+3TL.**
- II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI:
  1. w zakresie dotyczącym budowy przyłącza ENEA Operator Sp. z o.o.:  
**Brak.**
  2. w zakresie dotyczącym niezbędnych zmian w sieci ENEA Operator Sp. z o.o.:  
**Brak.**
  3. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego:  
**Z istniejącego złącza kablowo-pomiarowego ZK3+3TL na działce nr 15/6 przy działce nr 15/2 przy posesji ul. Zielonogórska 12 zasilic zalicznikowo drogową sygnalizację świetlną. Rozdziału instalacji na przewody PE i N dokonać poza złączem kablowo-pomiarowym.**
- III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ:  
**Zaciski na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w złączu kablowym, w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego.**  
Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci i instalacji.
- IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:  
**W członie pomiarowym złącza kablowo-pomiarowego ZK3+3TL.**
- V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:  
**1-fazowy, bezpośredni.**
- VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ:  
**Ib = 25 A wkładka bezp. topikowa przemysłowa, typ gG.**
- VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ:  
**Energia elektryczna winna być pobierana przy współczynniku mocy odpowiadającym  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .**
- VIII. WARTOŚCI DO OBLICZEŃ:  
**Stacja transformatorowa nr 2242 Droszków, transformator 100 kVA, zabezpieczenie Ib=125 A. Szczegółowe dane sieci nn do uzyskania w Rejonie Dystrybucji Zielona Góra, Dział Rozwoju i Inwestycji po zawarciu umowy o przyłączenie do sieci.**
- IX. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ:  
**Zasilająca sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C, w instalacji odbiorczej należy zastosować odpowiedni dla tego układu system i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej**

**X. UWAGI DODATKOWE:**

1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 z późniejszymi zmianami).
2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.
3. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchyłeń częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych, wskaźnika długookresowego migotania światła, czasu trwania jednorazowej przerwy nieplanowanej i planowanej oraz czasu trwania przerw nieplanowanych i planowanych w ciągu roku zgodnych z przepisami obowiązującego prawa.
4. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano - montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
5. Dokumentacja projektowa w zakresie urządzeń ENEA Operator Sp. z o.o. opracowana na podstawie niniejszych warunków przyłączenia winna być zgodna ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o., które są publikowane na stronie internetowej Spółki: [www.operator.enea.pl](http://www.operator.enea.pl). Do przedkładanych do uzgodnienia dokumentacji projektowych należy dołączyć oświadczenie projektanta o zgodności przyjętych rozwiązań ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp z o.o. ze wskazaniem ewentualnych odstępstw, dopuszczonych wg zasad określonych w tych Standardach.

**Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich doręczenia.**

Rozdzielnik:  
ZR a/a

ENEA Operator Sp. z o.o.  
Rejon Dystrybucji Zielona Góra  
Dyrektor  
*Dariusz Karnecki*

## **SPIS RYSUNKÓW:**

- E-01 –Kanalizacja kablowa
- E-02 – Linie kablowe niskiego napięcia - zasilanie sygnalizacji świetlnej  
Likwidacja opraw oraz konstrukcji oświetleniowych
- E-03 – Rozmieszczenie konstrukcji
- E-04 – Widok projektowanych słupów typ A,B
- E-05 – Widok projektowanych słupów typ O1, O2
- E-06 – Schemat blokowy sygnalizacji świetlnej
- E-07 – Schemat zasilania
- E-08 – Opis fundamentów pod projektowane konstrukcje
- E-09 – Schemat połączeń sterownika