



**INSTALATOR**  
KOMPLEKSOWE USŁUGI ELEKTRYCZNE

**Przebudowa oświetlenia ulicznego ul. Baranki i ul. Św.M.M. Kolbe w Ełku**

**PROJEKT BUDOWLANY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ**

**LOKALIZACJA:**

**Gmina Miasto Ełk, ul. Baranki, działka nr 3691/20, 3706/4, 3826 obręb 3-EŁK 3**

**Gmina Miasto Ełk, ul. Św.M.M. Kolbe, działka nr 3836, 3837, 3831/1, obręb 3-EŁK 3**

**KATEGORIA OBIEKTU - XXVI**

**INWESTOR – Gmina Miasto Ełk, 19-300 Ełk, ul. Piłsudskiego 4**

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA - INSTALATOR Władysław Bałdyga, 19-300 Ełk, ul. Gdańska 38A**

**PROJEKTANT – Eugeniusz Kowalczyk SUW-31/89**

**EUGENIUSZ KOWALCZYK**  
KIEROWNIK ROBÓT ELEKTRYCZNYCH  
upr. wyk. BUA 131/63 upr. proj. SUW-31/89  
upr. pom. 455/96/SUW upr. dozoru 2074/97  
WAM/IE/1212/01

**Ełk, 12.2019 r.**

## **SPIS TREŚCI**

1. TEMAT OPRACOWANIA	str.3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	str.3
3. ZAKRES OPRACOWANIA	str.3
4. STAN ISTNIEJĄCY SIECI OŚWIETLENIOWEJ	str.3
5. OPIS TECHNICZNY PRZEBUDOWY OŚWIETLENIA	str.3
5.1 DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH LINII OŚWIETLENIOWYCH	str.4
5.2 LINIE KABLOWE	str.4
5.3 SŁUPY OŚWIETLENIOWE	str.4
5.4 OPRAWY OŚWIETLENIOWE	str.5
5.5 ROBOTY ZIEMNE	str.5
5.6 OPIS TECHNICZNY STEROWANIA OŚWIETLENIEM ULICZNYM	str.6
5.7 PROJEKT TECHNICZNY PRZEBUDOWY OŚWIETLENIA	str.6
5.8 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZEPIĘCIOWA	str.6
5.9 OBLICZENIA TECHNICZNE	str.7
5.10 INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU	str.7

## **ZAŁĄCZNIKI:**

1. Plan sytuacyjny.
2. Załącznik nr 1 – Wzór słupa.
3. Załącznik nr 2 – Parametry techniczne opraw drogowych w technologii LED.
4. Załącznik nr 3 – System sterowania.
5. Załącznik nr 4 – Dobór klas oświetlenia.
6. Załącznik nr 5 - Parametry drogi do obliczeń fotometrycznych.
7. Załącznik nr 6 - Schemat podłączeń zasilania ozdób świątecznych
8. Załącznik nr 7 - Zestawienie montażowe sieci oświetleniowej.
9. Oświadczenie projektanta.
10. Zaświadczenie o członkostwie i ubezpieczeniu projektanta.
11. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta.
12. Informacja BIOZ.
13. STWiOR.
14. Plan zagospodarowania terenu Rys. A-1 i A-2.
15. Przedmiar.
16. Obliczenia fotometryczne dla ulicy – na płycie CD.
17. Kosztorys – na płycie CD.

## **1. TEMAT OPRACOWANIA**

Tematem opracowania jest projekt przebudowy oświetlenia ulicznego ul. Baranki i ul. Św.M.M. Kolbe w Ełku. Przebudowa obejmuje wymianę słupów z wysięgnikami i oprawami oświetleniowymi przy ul. Św.M.M.Kolbe oraz wymianę opraw oświetleniowych przy ul. Baranki. Przebudowie nie podlegają energetyczne linie kablowe.

## **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie wykonano w oparciu o:

- zlecenie Inwestora,
- wytyczne i założenia modernizacji wskazane przez Gminę Miasto Ełk,
- inwentaryzację istniejących sieci i urządzeń elektroenergetycznych oświetlenia miasta,
- wizję lokalną,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- obowiązujące przepisy i normy, w tym o rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, o wymagania Prawa Budowlanego, Prawa energetycznego i Prawa ochrony środowiska.

## **3. ZAKRES OPRACOWANIA**

Ulice objęte opracowaniem: Gmina Miasto Ełk, ul. Baranki i ul. Św.M.M. Kolbe w Ełku.

## **4. STAN ISTNIEJĄCY SIECI OŚWIETLENIOWEJ**

Na ww. ulicach, w obszarze objętym przebudową, znajdują się słupy, oprawy oświetleniowe o mocy 150 W oraz linie energetyczne wybudowane w latach 90-tych (ul. Św.M.M. Kolbe) oraz w 2008 r. (ul. Baranki). Ze względu na zakładane wymagania klasy oświetleniowej dla ww. ulic z chodnikami i ścieżkami rowerowymi (**Załącznik nr 4 i 5**), rozsył światła istniejących opraw oświetleniowych sodowych nie spełnia obowiązujących obecnie norm PN-EN 13201. Ocena stanu opraw sodowych wskazuje na ich zużycie, wynikające w znacznym stopniu z czasu użytkowania, jak również z rodzaju materiałów i technologii stosowanych w momencie ich produkcji.

Stan elementów konstrukcyjnych słupów jest dobry.

Z uwagi na to, że wzdłuż ww. ulic wybudowana będzie ścieżka rowerowa, zachodzi konieczność doświetlenia tych ulic w celu spełnienia zakładanych norm oświetleniowych dla jezdni, chodników i ścieżek rowerowych.

Zakłada się pozostawienie aluminiowych słupów oświetleniowych przy ul. Baranki, jako będących w bardzo dobrym stanie technicznym i mających odpowiednią wysokość. Natomiast przy ul. Św.M.M. Kolbe zakłada się wymianę stalowych słupów oświetleniowych, które mają za małą wysokość konstrukcyjną, na nowe słupy aluminiowe.

Energetyczne linie kablowe są w dobrym stanie technicznym i nie podlegają wymianie.

## **5. OPIS TECHNICZNY PRZEBUDOWY OŚWIETLENIA**

Ulice Baranki i Św.M.M. Kolbe charakteryzują się ruchem zmotoryzowanym, o trudności kierowania pojazdem wyższej niż normalna. Zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy PN-EN 13201:2016 przyjęto

klasy oświetlenia wg **Załącznika nr 4**. Przewiduje się możliwość redukcji natężenia oświetlenia w godzinach nocnych od 23.00 do 5.00.

### **5.1 DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH LINII OŚWIETLENIOWYCH**

Zlokalizowane w obrębie ul. Baranki i ul. Św.M.M.Kolbe (drogi gminne) słupy z oprawami oświetleniowymi są własnością Gminy Miasta Elk.

Przeznaczone do demontażu słupy i oprawy oświetleniowe, będące w złym stanie technicznym należy zdemontować i po uprzednim uzgodnieniu z Inwestorem przekazać do utylizacji. Słupy i oprawy w dobrym stanie technicznym należy przekazać Inwestorowi.

### **5.2 LINIE KABLOWE.**

Zasilanie linii oświetleniowej z istniejących szaf oświetleniowych. Istniejące linie kablowe YAKXs4x35mm<sup>2</sup> są w dobrym stanie technicznym. Nie przewiduje się wymiany linii kablowych.

Przed zaciśnięciem żył aluminiowych w złączach słupowych, należy zeszkrobać np. nożem utlenioną powierzchnię przewodu. Niezwłocznie po usunięciu warstwy utlenionego aluminium, odizolowana końcówka przewodu powinna być pokryta bezzasadowym i bezkwasowym smarem, np. wazeliną techniczną. Za krótkie przewody linii kablowej należy wydłużyć stosując wewnątrz fundamentu lub słupa mufę kablową.

### **5.3 SŁUPY OŚWIETLENIOWE**

Wymieniane na nowe słupy oświetleniowe lokalizować w miejscu zdemontowanych słupów, zgodnie z projektem zagospodarowania.

Zaprojektowano słupy oświetleniowe z wysięgnikami o przekroju okrągłym, jednoramienne – wzór wg **Załącznika nr 1**.

Śruby łączące słup z fundamentem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i wpływami warunków atmosferycznych.

Wysokość słupa z wysięgnikiem oraz wysokość montażu oprawy musi być dobrana do wysokości punktu świetlnego umiejscowionego na słupie, wskazanej w **Załączniku nr 5** - Parametry dróg do obliczeń fotometrycznych.

Wnęki słupowe projektowanych słupów wyposażać w złącza słupowe izolacyjne ze stopniem ochrony II, czterotorowe do trzech kabli o przekroju 4x35mm<sup>2</sup> z gniazdami bezpiecznikowymi D01. Oprawy oświetleniowe w złączach słupowych zabezpieczyć wkładkami topikowymi D01 gL/6A. Końce kabli w rozdzielnicach słupowych zabezpieczyć palczatkami termokurczliwymi.

Fundamenty muszą być dostarczone jako komplety razem ze słupami, od jednego producenta.

Słupy z podłączeniem ozdób świątecznych muszą posiadać 2 wnętrza słupowe.

Co drugi słup wyposażać w potrójny uchwyt na flagi.

## 5.4 OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Zaprojektowano oprawy oświetleniowe ze źródłem światła typu LED – wzór i opis wg **Załącznika nr 2**.

Obliczenia parametrów oświetleniowych do projektu wykonano za pomocą ogólnodostępnego programu do obliczeń fotometrycznych, w oparciu o bazę danych fotometrycznych dostarczoną przez producenta dla wybranego typu opraw.

Wykonawca musi dobrać oprawy na podstawie obliczeń fotometrycznych, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy PN-EN 13201:2016. Parametry dróg, wymagania fotometryczne i wymiary geometryczne potrzebne do obliczeń fotometrycznych w celu doboru opraw określono w **Załączniku nr 5**. W celu uzyskania optymalnych parametrów zgodnych z PN-EN 13201:2016, dobrano odpowiednie wymiary wysięgników, na których zostaną zawieszone oprawy. Wszystkie wysięgniki są dobrane do słupa i oprawy oświetleniowej. Wszelkie wymiary i kąty nachylenia dobrane są do konkretnej ulicy i rozwiązania oświetleniowego. Dopuszcza się niewielkie zmiany wysokości słupów i wymiarów wysięgników w celu uzyskania optymalnego rozsyłu światła na drodze w celu spełnienia wymagań fotometrycznych – po akceptacji Inwestora.

Obliczenia fotometryczne luminancji i natężenia projektowanego oświetlenia stanowią integralną część projektu i załączone są na nośniku CD w formie plików PDF.

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, tak aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych. Ustawienie opraw wykonać zgodnie z instrukcją producenta opraw.

Oprawy oświetleniowe zasilic od tabliczki bezpiecznikowej przewodem YDY 4x2,5mm<sup>2</sup>.

## 5.5 ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne w pobliżu kabli elektroenergetycznych wykonać ręcznie pod nadzorem pracownika PGE. W miejscu skrzyżowań i zbliżeń z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi zachować normatywne odległości zgodne z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Grunt w pobliżu słupów należy zabezpieczyć przed osunięciem się. Roboty ziemne przy liniach sieciowych wykonywać zgodnie z wytycznymi właściciela sieci.

Prace ziemne w odległości mniejszej niż 1m od istniejącego podziemnego uzbrojenia terenu należy wykonać ręcznie. Wykopy pod słupy należy odpowiednio zabezpieczyć.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- powiadomić właścicieli zarządzających siecią podziemną (wodociągi, kanalizacja, kable telefoniczne, gazowania, PGE itp.), bądź terenem, na którym będą przeprowadzane prace,

- uzgodnić przebieg robót,
- w przypadku najmniejszego uszkodzenia urządzeń podziemnych, przed zasypaniem zbliżeń i skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi zawiadomić właściwą jednostkę zarządzającą siecią.

## **5.6 OPIS TECHNICZNY STEROWANIA OŚWIETLENIEM ULICZNYM**

Projektuje się sterowanie oświetleniem ulicznym, które opisane zostało w **Załączniku nr 3**.

Każdy nowy słup przy ul. Św. M.M. Kolbe musi być wyposażony w 2 wnęki słupowe oraz w uchwyt i gniazdo zasilające ozdoby świeteczne. Schemat zasilania ozdób świetecznych został przedstawiony w **Załączniku nr 6**.

## **5.7 PROJEKT TECHNICZNY PRZEBUDOWY OŚWIETLENIA**

Modernizację oświetlenia wykonać wg projektu zagospodarowania terenu **Rys. A-1 i A-2**.

Zestawienie montażowe sieci oświetleniowej opisane zostało w **Załączniku nr 7**.

## **5.8 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZEPIĘCIOWA**

Układ pracy sieci oświetleniowej w systemie TN-C. Ochrona od porażeń będzie składała się z ochrony podstawowej i dodatkowej. Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) zrealizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych. Ochrona dodatkowa (przed dotykiem pośrednim) zrealizowana będzie poprzez samoczynne wyłączenie zasilania, które zapewnia szybkie wyłączenie w wypadku wystąpienia zwarcia lub uszkodzenia izolacji pod warunkiem stosowania w obwodach wkładek bezpiecznikowych typu gL o wartościach nie przekraczających obliczonych i podanych w niniejszym projekcie oraz określonych zabezpieczeń przedlicznikowych podanych w WT.

Ochronie przeciwporażeniowej podlegają wszystkie konstrukcje wsporcze, skrzynki na osprzęt elektryczny, metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych, które na skutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem. Wszystkie one będą podłączone przewodami ochronnymi w izolacji żółto-zielonej do uziemionego zacisku ochronnego i do przewodu neutralnego „N”.

Projektowane słupy oświetleniowe połączyć metalicznie (skręcanie) z istniejącą bednarką stalową oraz ewentualnymi uziomami pionowymi. W przypadku uzyskania rezystancji uziemienia słupa powyżej 10 Ohm wykonać dodatkowe miejscowe uziomy szpilkowe – pręt miedziowany 5/8” (długości min. 1,5m), stalowy ciągniony z elektrolitycznie nałożoną powłoką 0,250 mm grubości miedzi o czystości 99,9%. Wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na każdym słupie.



## 5.9 OBLICZENIA TECHNICZNE

Z uwagi na zastosowanie opraw o mniejszej mocy, po wykonaniu modernizacji oświetlenia należy wykonać obliczenia parametrów elektrycznych obwodów: zabezpieczenia obwodów oświetleniowych oraz obliczenia spadków napięcia obwodów oświetleniowych, oraz dokonać zmian w zabezpieczeniach zasilających obwody w szafach oświetleniowych.

## 5.10 INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

Teren robót nie leży w strefie konserwatorskiej układu urbanistycznego miasta Elku. Teren nie jest objęty wpływami eksploatacji górniczej i nie znajduje się w obszarach ograniczonych zapisami dotyczącymi obszarów NATURA 2000, jak również innymi ograniczeniami. Oddziaływania związane z fazą budowy inwestycji będą miały charakter odwracalny i będą występować w krótkim czasie (okres budowy). Wielkość tych oddziaływań nie spowoduje trwałych skutków w środowisku. Po zakończeniu budowy nie będą występować negatywne oddziaływania dla środowiska i zdrowia ludzi.

Projektowane roboty będą miały minimalny wpływ na środowisko naturalne poza okresem budowy, kiedy podczas pracy maszyn może wystąpić zapylenie (rejonie robót), a także hałas. Prace te prowadzone będą w dzień, tak że hałas nie powinien być bardzo uciążliwy.

W trakcie robót, które powinny być prowadzone zgodnie z zasadami BHP oraz Planu BIOZ wyeliminowane będzie do niezbędnego minimum zagrożenie terenu, gdyż Wykonawca zapewni odpowiednią sprawność maszyn i urządzeń. Rejon przewidziany dla remontów napraw sprzętu zabezpieczony będzie szczelnymi foliami, uniemożliwiającymi zanieczyszczenie gruntu w przypadku wycieku substancji ropopochodnych. Wszelkie zanieczyszczenia winny być usuwane, a grunt „skażony” odwożony w miejsce przewidziane na odpady. Po wykonaniu robót teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. Nie przewiduje się, aby przedsięwzięcie to mogło mieć istotne negatywne oddziaływanie na obszar NATURA 2000 oraz inne obszary chronione prawem polskim.

Projektowane przebudowy nie naruszają istniejącej zieleni.

**EUGENIUSZ KOWALCZYK**  
KIEROWNIK ROBÓT ELEKTRYCZNYCH  
upr. wyk. BUA 131/63 upr. proj. SUW-31/89  
upr. pom. 455/96/SUW upr. dozoru 2074/97  
WAM/IE/1212/01

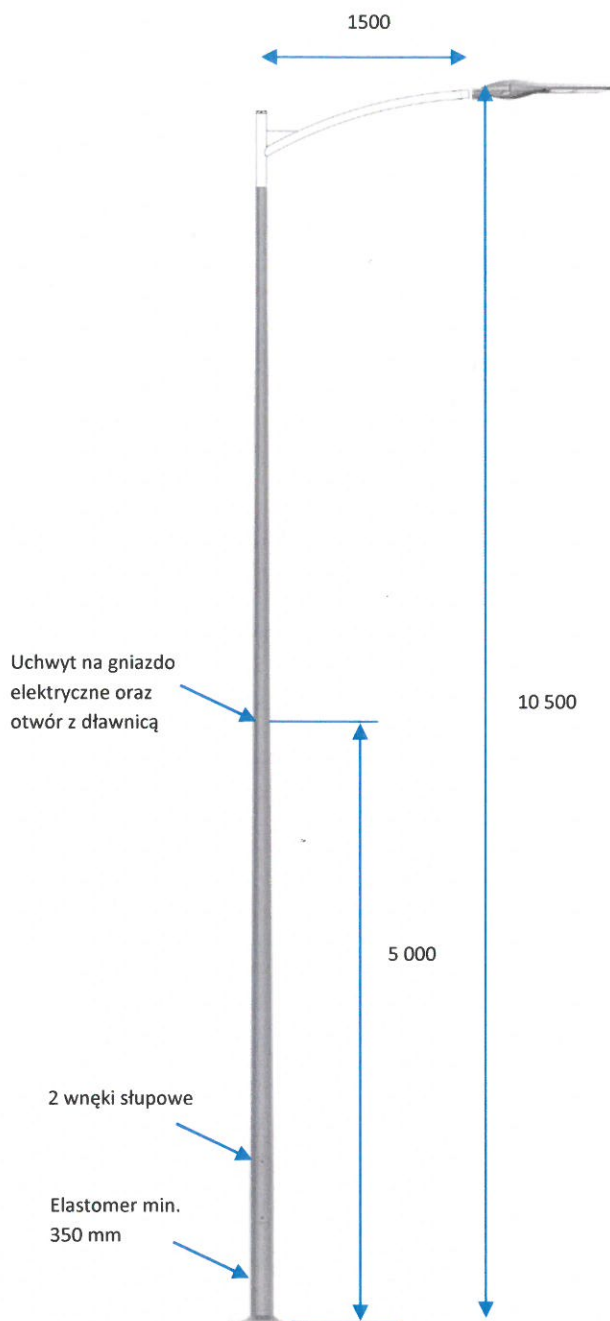






## Załącznik nr 1

### Wzór słupa z wysięgnikiem:



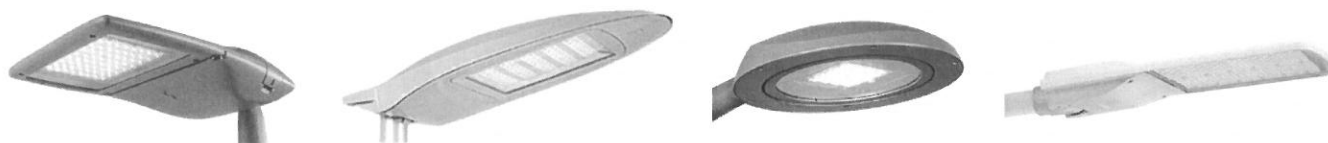
#### Parametry techniczne słupów parkowych:

- Materiał słupa - aluminium anodowane w kolorze naturalnym
- Zabezpieczenie podstawy słupa elastomerem na wysokość min 350mm
- Wnęki słupowe projektowanych słupów wyposażać w złącza słupowe izolacyjne
- Śruby łączące słup z fundamentem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i wpływami warunków atmosferycznych
- Słup w komplecie z fundament od jednego producenta.
- Wymiary słupów i wysięgników mogą nieznacznie odbiegać od wskazanych powyżej, po akceptacji Inwestora.

**Parametry techniczne opraw drogowych w technologii LED:**

- Budowa oprawy – dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- Materiał korpusu – Odlew aluminium malowany proszkowo na kolor szary
- Materiał klosza – Szkło hartowane płaskie
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – min. IK08
- Szczelność komory optycznej – min. IP66
- Szczelność komory elektrycznej – min. IP66
- Oprawa wyposażona w uchwyt pozwalający na montaż na wysięgniku o średnicy  $\varnothing 60\text{mm}$  oraz na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie min.  $15^\circ$  w dół
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem cyfrowym - interfejs zgodny z IEC (EN) 60929 E4
- Źródło światła – LED
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 4000K +/- 200K
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: min. 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: II
- Oprawy wyposażone w gniazdo zewnętrzne typu 5/7 pin zgodne z ANSI C136.10: BS5972
- Oprawa posiada deklarację zgodności CE
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR 0%) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy (źródłowe pliki obliczeniowe) umożliwiające, w ogólnodostępnym programie komputerowym, wykonanie sprawdzenia parametrów oświetleniowych drogi na zgodność z normą PN-EN 13201:2016
- Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę modułów optycznych oraz układu zasilającego, bez stosowania połączeń lutowanych pomiędzy modułami optycznymi
- Oprawa posiada filtr wyrównujący różnicę ciśnień w komorze oprawy
- Dane oprawy Typ A:
  - ✓ Moc oprawy uwzględniająca wszystkie straty  $\leq 155\text{W}$
  - ✓ Minimalny strumień świetlny całej oprawy  $\geq 17500\text{lm}$
- Dane oprawy Typ B:
  - ✓ Moc oprawy uwzględniająca wszystkie straty  $\leq 95\text{W}$
  - ✓ Minimalny strumień świetlny całej oprawy  $\geq 13500\text{lm}$
- Oprawy muszą spełniać założone klasy oświetlenia ulicy, chodników i ścieżek rowerowych dla wariantów oświetleniowych zawartych w Załączniku nr 5. Dobór opraw z zastosowanym słupem i wspornikiem musi być potwierdzony obliczeniami fotometrycznymi wykonanymi w ogólnodostępnym programie do obliczeń fotometrycznych.

**Przykładowe kształty opraw LED:**



### **Załącznik nr 3**

#### **1. System sterowania.**

Sterowanie oświetleniem ulicznym należy dostosować do istniejącego i obowiązującego systemu sterowania oświetleniem ulicznym w Gminie Mieście Ełk - PLANet f-my TELENSA. Istniejący system oparty jest na komunikacji radiowej o częstotliwości 868MHz, pomiędzy punktem zbiorczym – radiostacją bazową i bezpośrednio z wszystkimi oprawami w zasięgu komunikacji punktu zbiorczego. Komunikacja jest oparta na licencji otwartej, zgodna z normą EN 300 220. Każda oprawa oświetleniowa stosowana do oświetlenia ulicznego oraz przejść dla pieszych, włączana do systemu oświetleniowego, musi być sterowana za pomocą indywidualnego sterownika umieszczonego na zewnątrz oprawy za pomocą gniazda 5/7 pin zgodnego z normą ANSI C136.10 i komunikować się ze stacją bazową. Z uwagi na wykorzystanie linii energetycznych oświetlenia ulicznego do zasilania innych odbiorników w ramach „internetu rzeczy” (IoT), sieć oświetleniowa jest stale zasilana napięciem 230V.

Całość dostarczonego sprzętu musi być w pełni kompatybilna z posiadanym przez Inwestora systemem sterowania oświetleniem ulicznym Gminy Miasta Ełk. W przypadku gdy zaoferowane rozwiązanie nie jest kompatybilne z istniejącym systemem, Oferent może zaoferować wymianę całego posiadanego już przez Inwestora systemu sterowania oświetleniem ulicznym Gminy Miasta Ełk, na system równoważny o nie gorszych parametrach.

#### **2. Minimalne wymagania dla sterowników opraw:**

- a) posiadanie wbudowanego przełącznika umożliwiającego fizyczne wyłączenie/włączenie zasilania oprawy o prądzie w zakresie do 10A,
- b) możliwość sterowania oprawą za pomocą sygnału zgodnego z osprzętem sterowanych opraw analogowego (1-10V) bądź cyfrowego - interfejs zgodny z IEC (EN) 60929 E4,
- c) możliwość zdalnej zmiany oprogramowania,
- d) dokonywanie pomiaru min. prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, energii czynnej i biernej oraz czasu pracy źródła światła,
- e) sterownik oprawy musi mieć stopień szczelności minimum IP65,
- f) minimalny zakres temperatury pracy -20°C do +70°C (dla sterowników zamontowanych w oprawie lub słupie) i -40°C do +70°C (dla sterowników zamontowanych na zewnątrz oprawy),
- g) odporność na przepięcia  $\geq 10\text{kV}$ ,
- h) umożliwiać płynną regulację mocy w oprawie w zakresie min. 10-100% mocy poprzez interfejs 1-10V lub zgodny z IEC (EN) 60929 E4,
- i) sterowniki w standardzie wyposażone we wtyk 5 pin standard wg normy ANSI C136.41, służący do szybkiej wymiany sterownika na zewnątrz oprawy posiadającej gniazdo 5 pin zgodne z normą ANSI C136.10,
- j) sterownik w trybie czuwania nie może pobierać mocy większej niż 1W,
- k) sterownik musi się komunikować z różnymi systemami zasilaczy stosowanych w oprawach LED ze ściemnianiem w zakresie d 0% do 100% świecenia,
- l) sterowniki muszą komunikować się automatycznie ze stacją bazową, bez konieczności ingerencji operatora po awaryjnym zaniku i powrocie napięcia zasilania.

## Załącznik nr 4 - dobór klas oświetlenia wg PN-EN 13201:2016

Załącznik nr 4 - dobór klas oświetlenia wg PN-EN 13201:2016					ul. Baranki		ul. Kolbego	
Parametr	Opcje	Opis		Wartość wagi VW	Wartości przyjęte dla normalnych godzin świecenia	Wartości przyjęte dla nocnych godzin świecenia 23.00 - 5.00	Wartości przyjęte dla normalnych godzin świecenia	Wartości przyjęte dla nocnych godzin świecenia 23.00 - 5.00
Prędkość	Bardzo wysoka	V ≥ 100 km/h		2				
	Wysoka	70 < v < 100 km/h		1				
	Umiarkowana	40 < v ≤ 70 km/h		-1	-1	-1	-1	-1
	Niska	v ≤ 40 km/h		-2				
Natężenie ruchu		Autostrady, drogi wielopasmowe	Drogi dwupasmowe					
	Wysokie	> 65% max	> 45% max	1				
	Umiarkowane	35% - 65% max	15% - 45% max	0	0	0	0	0
	Niskie	< 35% max	< 15% max	-1				
Rodzaj ruchu	Mieszany z dużym udziałem niezmotywowanych			2	2		2	
	Mieszany			1		1		1
	Motorowy tylko			0				
Rozdzielenie jezdni	Nie			1	1	1	1	1
	Tak			0				
Gęstość skrzyżowań		Gęstość skrzyżowań/km	Rozjazdy, odległość m. wiaduktami, km					
	Duża	> 3	< 3	1	1	1	1	1
	Mała	≤ 3	≥ 3	0				
Zaparkowane pojazdy	Tak			1				
	Nie			0	0	0	0	0
Luminancja otoczenia	Wysoka	Okna wystawowe, boiska sportowe, reklamy, obszary stacji, magazynów		1				
	Średnia	normalna sytuacja		0				
	Niska			-1	-1	-1	-1	-1
Prowadzenie wzrokowe	Bardzo trudne			2	2		2	
	Trudne			1		1		1
	Łatwe			0				
				Suma VWS:	4	2	4	2
				Klasa oświetlenia M:	2	4	2	4

EUGENIUSZ KOWALCZYK  
 KIEROWNIK ROBÓT ELEKTRYCZNYCH  
 upr. wyk. BUA 131/63 upr. pól SUW-31/89  
 upr. pom. 455/96/SUW upr. dozoru 2074/97  
 WAM/IE/1212/01

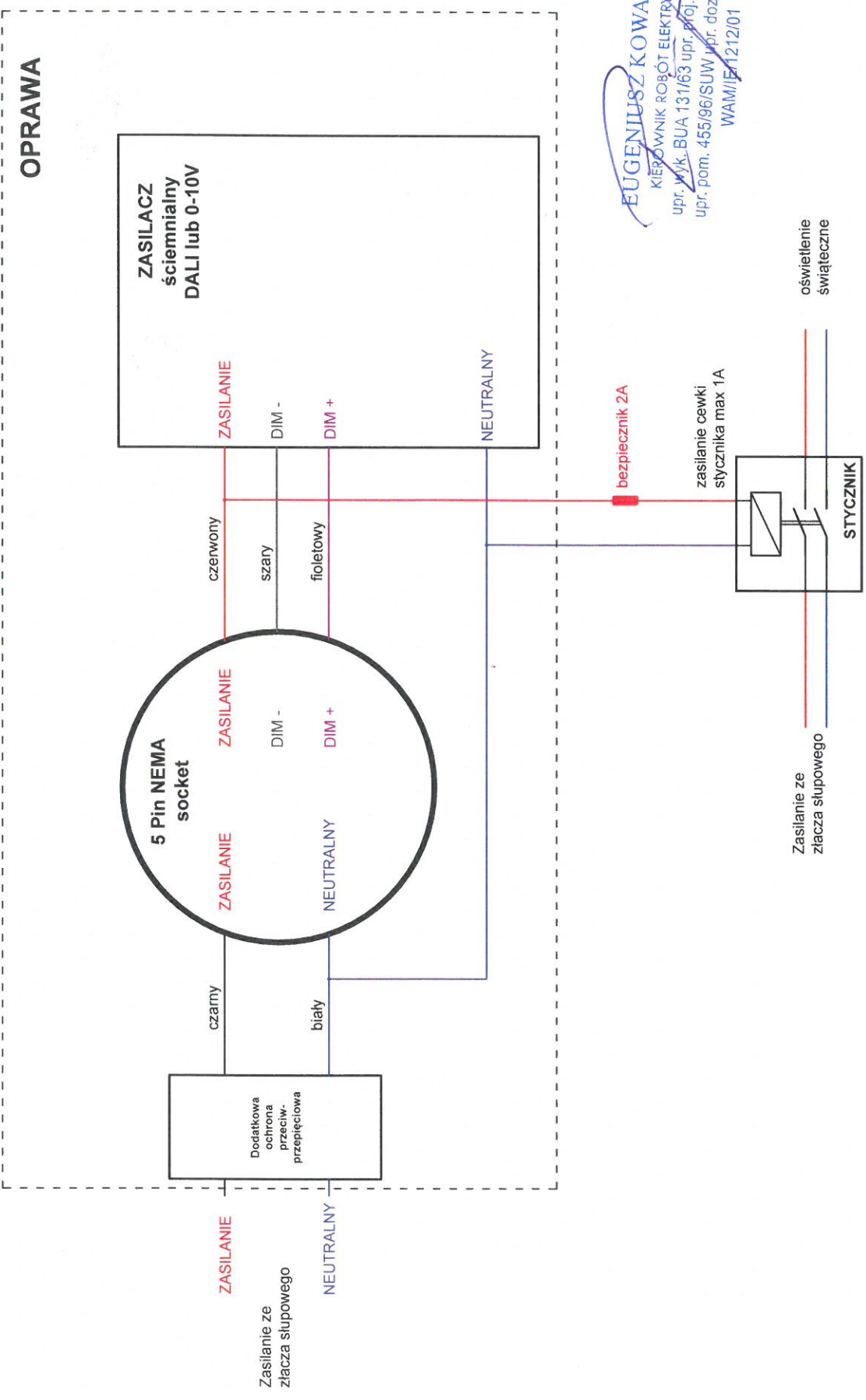


Załącznik nr 5 - Parametry dróg do obliczeń fotometrycznych:

Lp	Ulica	Minimalna klasa oświetlenia ulicy wg PN-EN 13201	Minimalna klasa oświetlenia ścieżki dla rowerzystów 1 wg PN-EN 13200	Minimalna klasa oświetlenia chodnika 1 wg PN-EN 13201	Minimalna klasa oświetlenia chodnika 2 wg PN-EN 13201	Współczynnik konserwacji	Szerokość jezdni	Ilość kierunków ruchu	Moduł (odstęp między słupami)	Wysokość zawieszenia (montażu) oprawy	Długość wysięgnika	Odległość słupa od jezdni	Kąt nachylenia oprawy (wysięgnika)	Typ wysięgnika	Typ oprawy	Geometria drogi
1	Baranki 1	M2	P3	P2	P2	0,8	7	2	21	10,0	1,5	1	0	jednoramienny	B wg Zał. Nr 2	Chodnik1 (2m)+Jezdnia (7m)+Słup oświetleniowy+Pas zieleni (4m)+Chodnik2 (2,5m)+ścieżka rowerowa1 (1,5m)
2	Baranki 2	M2	P2	P2		0,8	7	2	21	10,0	1,5	1	0	jednoramienny	B wg Zał. Nr 2	Ścieżka rowerowa1 (1,5m)+Chodnik1 (2,5m)+Pas zieleni (3m)+Jezdnia (7m)+Słup oświetleniowy+Pas zieleni
3	Św.M.M.Kolbe	M2	P2	P2	P2	0,8	6	2	32	10,5	1,5	1	0	jednoramienny	A wg Zał. Nr 2	Ścieżka rowerowa1 (1,5m)+Chodnik1 (2,5m)+Pas zieleni (4m)+Jezdnia (6m)+Słup oświetleniowy+Pas zieleni (4m) + Chodnik2 (2,5m)

**EUGENIUSZ ROWALCZYK**  
 KIEROWNIK ROBÓT ELEKTRYCZNYCH  
 upr. wyk. BUA 131783+opr. pral-SUW-31/89  
 upr. port. 455/96/SUW upr. dozoru 2074/97  
 WAM/IE/1212/01

Załącznik nr 6 - Schemat podłączeń zasilania oświetlenia



**EUGENIUSZ KOWALCZYK**  
KIEROWNIK ROBÓT ELEKTRYCZNYCH  
upr. wyk. BUA 131/63 upr. proj. SUW-31/89  
upr. pom. 455/96/SUW upr. dozoru 2074/97  
WAM/IE/1212/01

**Załącznik nr 7 - Zestawienie montażowe sieci oświetleniowej ul. Baranki i Św.M.M.Kolbe**

<i>L.p.</i>	<i>nr słupa</i>	<i>słup z wysięgnikiem pojedynczym wg Załącznika nr 1</i>	<i>zestaw gniazda z uchwytem i dławnicą</i>	<i>uchwyt potrójny na flagi</i>	<i>oprawa "A" Led</i>	<i>oprawa "B" Led</i>
			<i>kpl</i>		<i>szt</i>	
<b>ul. Baranki</b>						
1	B1 -B55					55
<b>ul. Św.M.M. Kolbe</b>						
1	K1	1	1		1	
2	K2	1	1	1	1	
3	K3	1	1		1	
4	K4	1	1	1	1	
5	K5	1	1		1	
6	K6	1	1	1	1	
7	K7	1	1		1	
8	K8	1	1	1	1	
9	K9	1	1		1	
10	K10	1	1	1	1	
11	K11	1	1		1	
12	K12	1	1	1	1	
13	K13	1	1		1	
14	K14	1	1	1	1	
15	K15	1	1		1	
16	K16	1	1	1	1	
17	K17	1	1		1	
18	K18	1	1	1	1	
19	K19	1	1		1	
20	K20	1	1	1	1	
21	K21	1	1		1	
22	K22	1	1	1	1	
23	K23	1	1		1	
24	K24	1	1	1	1	
		24	24	12	24	55

# Oświadczenie projektanta

## Obiekt

Projekt budowlany - Przebudowa oświetlenia ulicznego ul. Baranki  
i ul. Św.M.M. Kolbe w Ełku

## Lokalizacja

Miejscowość: Ełk  
ul: Baranki i Św.M.M. Kolbe

## Inwestor

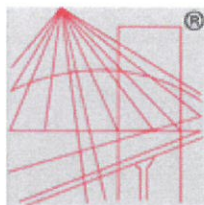
Gmina Miasto Ełk  
ul. Piłsudskiego 4  
19-300 Ełk

Zgodnie z art. 20 pkt.1 prawa budowlanego oświadczam, że projekt został wykonany zgodnie z:

- warunkami określonymi w warunkach zabudowy i zagospodarowania,
- wymaganiami prawa budowlanego,
- przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

EUGENIUSZ KOWALCZYK  
KIEROWNIK ROBÓT ELEKTRYCZNYCH  
upr. wyk. BUA 131/63 upr. proj. SUW-31/89  
upr. pom. 455/96/SUW upr. dozoru 2074/97  
WAM/IE/1212/01





P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**WAM-6EU-T7R-VIR \***

Pan Eugeniusz Kowalczyk o numerze ewidencyjnym WAM/IE/1212/01  
adres zamieszkania ul.Przykamienna 12, 19-400 Olecko  
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-02-06 roku przez:

Mariusz Dobrzeniecki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej 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.

## Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt. 2

i § 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) oraz §  
z MGPiB z dn. 20.12.1988r.

zaś, że: Obywatel(ka)

KOWALCZYK EUGENIUSZ

Nr 42 poz. 334 z 1988r/

(imię i nazwisko)

technik elektryk

(tytuł naukowy - zawodowy)

podzany (X) dnia 21 lutego 1989 r. w Wrześni

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta i kierownika budowy i robót - - - -

(rodzaj funkcji)

specjalności instalacyjno-inżynierskiej - - - - -

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

zakresie projektanta w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

kierownika budowy i robót w zakresie sieci elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

obywatel (nazwa) EUGENIUSZ KOWALCZYK jest upoważniony(a) do  
(imię i nazwisko)

sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linii energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,

kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania elementów konstrukcyjnych sieci oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.

m. p.

**DYREKTOR WYDZIAŁU**

(podpis i pieczęć)

inż. Henryk Ciowicki