

# **DOKUMENTACJA PROJEKTOWA** **MODERNIZACJI OŚWIETLENIA ULICZNEGO** **W GMINIE MSTÓW**

## **INSTRUKCJA WYKONANIA PRAC** **MODERNIZACYJNYCH** **(CPV 45.31.61.10-9)**

**Inwestor:**

Gmina MSTÓW – Urząd Gminy Mstów  
ul. 16 Stycznia nr 14  
42-244 Mstów

**Obiekt:**

Instalacja elektryczna – oświetlenie zewnętrzna

**Kod CVP :**

45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

**Wykonał:**

B.T.H. Technolight  
ul. Czarnieckiego 32  
42-218 Częstochowa

**Projektant:**

mgr inż. Jan Kostrzanowski  
projektowanie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych b.o. .  
Nr upr. UAN-VIII-7342/156/94  
Nr ewid. S.O.I.I.B. SLK/IE/1552/02



**Częstochowa, czerwiec 2016**

**Niniejsza dokumentacja została sporządzona w oparciu o wytyczne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. § 4 ust.2 i stanowi instrukcję postępowania wykonawcy przy realizacji zadania modernizacji oświetlenia ulicznego w Gminie Mstów.**

**Celem jej jest wskazanie sposobu realizacji zadania w oparciu o dokumentację remontu.**

### **SPIS TREŚCI:**

1. WSTĘP - OPIS SPOSOBU REALIZACJI DOKUMENTACJI.
2. PRZEBIEG PROCESU REALIZACJI MODERNIZACJI I OBOWIĄZKI STRON.
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA
4. OPIS TECHNICZNY WYKONANIA MODERNIZACJI.
5. OGÓLNE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE
6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.
7. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE
8. OPIS ZASILANIA SIECI OŚWIETLENIOWEJ
9. OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE
10. ZABEZPIECZENIA I SKUTECZNOŚĆ OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ
11. SCHEMATY OBWODÓW I SZAFEK
12. PODSTAWOWY ZAKRES PRAC
13. UWAGI KOŃCOWE ZWIĄZAEN Z WYKONANIEM PRAC
14. ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
15. INFORMACJA O NADANYCH UPRAWNIENIACH PROJEKTOWYCH
16. WARUNKI MODERNIZACJIOŚWIETLENIA ZEWNĘTRZEGO NA TERENIE GMINY MSTÓW WYDANE PRZEZ ZAKŁAD ENERGETYCZNY
17. Załącznik 1- TABELA OPRAW PODLEGAJĄCYCH MODERNIZACJI, OPRAWY SODOWE DO ZDEMONTOWANIA ORAZ NOWE OPRAWY LED DO ZAINSTALOWANIA
18. Załącznik 2- OBLICZNIENIE FOTOMETRYCZNE DLA WYTYPOWANIE MOCY I OPTYKI NOWYCH OPRAW LED

## 1. WSTĘP - OPIS SPOSOBU REALIZACJI DOKUMENTACJI

**Dokumentacja wykonana została na zlecenie Gminy Mstów** w okresie Marzec – Czerwiec 2016 roku. Pierwszym etapem realizacji było pozyskanie danych dotyczących istniejącego systemu oświetleniowego. W tym celu dokonano inwentaryzacji opraw oświetlenia ulicznego, geometrii ich zawieszenia, w tym konstrukcji wsporczych, geometrii ulic, sposobu sterowania, usytuowania SO itp. Zgromadzone dane przedstawiono w dokumencie audytu oświetlenia ulicznego w Gminie Mstów. W zakresie tego zadania przeanalizowano również rachunki za energię elektryczną zużywaną na cele oświetlenia ulicznego, dla potwierdzenia ilości i lokalizacji punktów rozliczania energii elektrycznej – opomiarowania.

Kolejnym etapem było ustalenie: na podstawie funkcji w ruchu komunikacyjnym, obserwacji natężenia ruchu i rodzaju użytkowników - kategorii oświetleniowych dla poszczególnych jednorodnych odcinków ulic i dróg. Wyznaczono kategorie oświetleniowe zgodnie z **PN-EN 13201- 1**. Wyliczenia, przy użyciu programu komputerowego do wspomagania obliczeń parametrów oświetleniowych DIALux, wykonano dla wszystkich podlegających modernizacji ulic Gminy Mstów, mieście Mstów oraz w podległych sołectwach uwzględniając ich zróżnicowanie geometryczne. Na podstawie tych obliczeń zostały dobrane elementy nowego systemu m.in. moce opraw oświetleniowych, ich strumień świetlny czy system zarządzania i redukcji mocy. Dane te zostały umieszczone w kartach projektowych.

Pozyskane dane ekonomiczne dotyczące wydatków gminy roku poprzedniego na cele eksploatacji oświetlenia ( energia elektryczna i konserwacja ) oraz planowane na rok 2015, a także bilanse mocy systemu przed i po remoncie, pozwoliły na wykonanie analizy ekonomicznej potwierdzającej korzyści finansowe z przeprowadzenia inwestycji. Dokonano analizy trzech wariantów modernizacji:

1. Wymiany oprawy na LED
2. Wymiany opraw na LED z zastosowaniem redukcji mocy
3. Wymiany opraw na LED z zastosowaniem inteligentnego systemu sterowania oświetleniem

Na podstawie tych analiz wybrano wariant najbardziej korzystny w kontekście kosztów oraz zwrotu z inwestycji, jak także funkcjonalności samego oświetlenia.

Zamawiający otrzymał także wytyczne do SIWZ dla postępowania o udzielenie zamówienia publicznego zawierające zarówno wymagania formalne od oferentów, wymagania potwierdzeń technicznego przygotowania oraz przedmiary robót określające precyzyjnie zakres prac.

## **2. PRZEBIEG PROCESU REALIZACJI MODERNIZACJI - OBOWIĄZKI STRON**

1. Wylonienie w postępowaniu przetargowym Wykonawcy zadania.
2. Podpisanie stosownej umowy wynikającej z postępowania przetargowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.
3. Wystąpienie Wykonawcy do TAURON Dystrybucja S.A. Rejon Częstochowa Wschód, z wnioskiem o otwarcie likwidacji materiałów z demontażu – opraw oświetleniowych oraz wysięgników będących własnością ZE.
4. Przygotowanie i przedstawienie przez Wykonawcę harmonogramów prac modernizacyjnych.
5. Odbiory wykonanych prac danego etapu na podstawie dokumentacji powykonawczej zawierającej schemat powykonawczy i protokoły pomiarów wymaganych parametrów. Dla skutecznego przeprowadzenia odbioru konieczne jest uzyskanie potwierdzenia o przekazaniu materiałów z demontażu.

Przez etap należy rozumieć komplet obwodów zgłoszonych do remontu w harmonogramie prac.

### 3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania projektowego jest modernizacja oświetlenia drogowego na terenie Gminy Mstów, realizowana z programów dofinansowania z Regionalnych Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego. Głównym zadaniem jest wymiana 1783 szt. opraw oświetleniowych wyposażonych w wysokoprężne lampy, na nowe LED wykonane w drugiej klasie ochronności (typy i moce projektowanych opraw wymienione są w zestawieniu w rozdziale 7 niniejszej dokumentacji oraz załącznik 1), wyposażone w autonomiczne, programowalne z poziomu szafy SO układy redukcji mocy.

W zakres zadania wchodzi także wymiana zacisków prądowych, gniazd bezpiecznikowych i wkładek bezpiecznikowych. **Zdemontować należy oprawy sodowe o mocach:**

- **Oprawa sodowa wraz z źródłem 70W - 1313 szt.**
- **Oprawa sodowa wraz z źródłem 100W - 154 szt.**
- **Oprawa sodowa wraz z źródłem 150W - 314 szt.**
- **Oprawa sodowa wraz z źródłem 250W - 2szt.**

#### 4. OPIS TECHNICZNY WYKONANIA MODERNIZACJI

Wykonawca **przed przystąpieniem** do prac modernizacyjnych oświetlenia ulicznego powinien wykonać niezbędne uzgodnienia takie jak:

1. Pozwolenie na zajęcie pasa ruchu drogowego od właściciela drogi ,wraz z wykonaniem dokumentacji technicznej (zabezpieczenie miejsca prac, oznakowanie).
2. Uzgodnić z TAURON Dystrybucja S.A. Rejon Częstochowa Wschód:
  - a. Sprawy przekazania materiałów z demontażu (oprawy) będących mieniem ZE, celem dalszej utylizacji,
  - b. Uzgodnić harmonogram prac na sieci (harmonogram wyłączeń),
  - c. Spełnić wymogi zawarte w warunkach remontu określonych przez TAURON Dystrybucja S.A. Rejon Częstochowa Wschód stanowiących załącznik do SIWZ.

Przystępując do prac wykonawca powinien, przeszkolić pracowników z zakresu BHP, zapoznać ich z odpowiednimi instrukcjami.

Pracownicy winni być wyposażeni w odpowiednie ubrania, narzędzia i sprzęt niezbędny do wykonywania prac w tym zakresie.

#### **W zakresie prac demontażowych należy wykonać:**

1. demontaż oprawy:
  - a. wykręcenie źródła światła (zmagazynowanie go w odpowiednim pojemniku na materiały szkodliwe),
  - b. odłączenie przewodów WLZ od oprawy,
  - c. odkręcenie uchwyty mocujących oprawę.
2. demontaż gniazd BNU
  - a. wyjąć wkładkę topikową,
  - b. odjąć przewód od zacisku na BNU,
  - c. odkręcić BNU od konstrukcji mocującej,
  - d. odpiąć wraz z demontażem zacisku AL/Cu przewód fazowy sieci nn.

W/w materiały z demontażu należy rozliczyć zgodnie z ustaleniami z UG Mstów w wypadku materiałów będących na majątku Gminy oraz z TAURON Dystrybucja S.A. Rejon Częstochowa Wschód w wypadku materiałów będących majątkiem ZE.



**W zakresie prac montażowych należy wykonać:**

1. montaż podstaw bezpiecznikowych złącz słupowych (np. BZO-01 dla linii napowietrznej, SV 29.25 dla linii napowietrznej izolowanej oraz typu IZK dla linii kablowych):
  - a. zamontować bezpośrednio na linii, za pomocą odpowiedniego zacisku, podpiąć przewód zasilający za pomocą zacisku prądowego AL/Cu do bezpiecznika, od bezpiecznika poprowadzić przewód zasilania oprawy, wyposażyć we wkładkę topikową 6A.
2. montaż opraw:
  - a. oprawę LED odpowiedniego typu i mocy zgodnie z wykonanym zestawieniem tabelarycznym określonym w załączniku 2 wykonaną w drugiej klasie ochrony p. por.
  - b. za pomocą przewodu sprawdzić czy oprawa jest sprawna,
  - c. sprawdzić trwałość zamocowania istniejącego obecnie, starego wysięgnika.
  - d. podłączyć przewody WZL do gniazda szybkozłącznego IP67 dołączonego do oprawy LED
  - e. sprawną, sprawdzoną oprawę zamontować za pomocą zintegrowanych uchwytów o uniwersalnej średnicy od 46mm do 76mm do wysięgnika, lub na słup pionowy, następnie podłączyć przewody WLZ do zacisków fazowego i zerowego.
3. pomiary końcowe:

należy wykonać pomiary skuteczności zerowania wysięgników, oraz pomiary natężenia oświetlenia.

Prace wykonać zgodnie z załączonym przedmiarem robót załączonym jako załącznik nr 3 do niniejszej dokumentacji.

## 5. OGÓLNE ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Podstawowymi założeniami projektowanej modernizacji jest wymiana istniejących opraw sodowych na nowe oprawy drogowe i parkowe wyposażone w źródła światła LED, o mocach dobranych tak, aby dla istniejącej geometrii dróg i ulic oraz istniejącego rozmieszczenia słupów spełnić wymogi oświetleniowe określone normą PN-EN 13201:2007.

Dla wszystkich dróg objętych projektem została określona klasa oświetlenia zgodnie z obowiązującymi normami PN-EN 13201:2007. Informacja ta znajduje się w projekcie jako załącznik nr 2 do niniejszej dokumentacji.

Na podstawie klas oświetlenia poszczególnych dróg, ulic i/lub ich odcinków, wyznaczono parametry oświetleniowe.

Ze względu na analizę różnych wariantów modernizacji oraz założenia inwestora zdecydowano się na wskazanie opraw LED wyposażonych w rozdzielną względem układu zasilania, układ autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego, dający możliwość przeprogramowania nastawień dla całego obwodu jednocześnie z punktu szafy SO. System redukcji mocy i strumienia świetlnego umożliwi zmianę nastawień w porze wieczornocnej według różnych, programowalnych harmonogramów. Harmonogramy pracy należy uzgodnić z inwestorem oraz zespołem projektującym przed zamontowaniem opraw.

Przykładowy harmonogram świecenia, umożliwiający oszczędności energii na poziomie 35% względem opraw bez możliwości redukcji:

- 1) **100% mocy do godziny 21.30**
- 2) **70% mocy 21.30-23.30**
- 3) **40% mocy 23.30-04.30**
- 4) **70% mocy 04.30-05.30**
- 5) **100% mocy po godzinie 05.30**

Nie zostały zaprojektowane inteligentne urządzenia startujące oświetleniem drogowym na terenie Gminy Mstów instalowane w rozdzielniach oświetleniowych, jednak system **autonomicznej redukcji mocy z funkcją przeprogramowania nastawień opraw z punktu sterowania oświetleniem dla całego obwodu oświetleniowego jednocześnie**, dając możliwość praktycznych zmian nastawień okresów redukcji, względem potrzeb zamawiającego.

W celu spełnienia wymagań oświetleniowych PN-EN 13201:2007 zgodnie z wskazaną mocą oraz optyką w załączniku nr 2.

Moc znamionowa obecnie istniejącej infrastruktury oświetleniowej wynosi **154,91kW**, a przewidywane roczne zużycie energii, przy założeniu czasu pracy oświetlenia na poziomie 4024h/rok wynosi dziś **623 358,84 kWh** co stanowi **66% obecnie zainstalowanej mocy**.

Moc znamionowa nowo zainstalowanych **opraw LED** wynosi **101,79 kW**, a przewidywane roczne zużycie energii, przy założeniu czasu pracy oświetlenia na poziomie 4024h/rok wyniesie **409 554,67 kWh** (względem mocy faktycznej i bez redukcji mocy), a po zainstalowaniu redukcji mocy

**266 210,54 kWh, co stanowi dodatkową oszczędność w wysokości 35% oraz 43% z obecnie zainstalowanej mocy.**

## **6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)**

1. Istniejące obiekty budowlane:

- projekt obejmuje wykonanie wymiany elementów oświetlenia drogowego na istniejącej sieci oświetleniowej na terenie Gminy Mstów.

2. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- zagrożenie stwarzać mogą roboty wykonywane w pobliżu linii napowietrznej niskiego napięcia. Podłączenie obwodu oświetleniowego na słupie istniejącej linii napowietrznej będzie wykonywane przy wyłączonym napięciu.

3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz czas i miejsce ich wystąpienia opisane zostały w art. 21a ust. 2, ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane.

Z pośród wymienionych tam prac wykonywane będą:

- prace w pobliżu linii napowietrznej niskiego napięcia, związane z przyłączeniem do istniejącej sieci elektroenergetycznej.

- prace na wysokości powyżej 5 m

4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktazu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- zatrudnieni pracownicy powinni mieć aktualne uprawnienia eksploatacyjne i dozоровe SEP. Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić instruktaż, który pracownicy powinni potwierdzić pisemnie.

5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

- miejsce prowadzonych robót powinno być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 nr 120 poz. 1126 z dnia 10.07.2003r.) oraz na podstawie Prawa Budowlanego art. 21a ust. 1a pkt. 2 oraz ust. 2 pkt. 1 ( Dz. U. Nr 156 poz. 1118 z 2006r ).

## 7. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

Oprawy oświetleniowe LED zostały dobrane na podstawie symulacji komputerowej w programie DIALux, z wykorzystaniem urządzeń dostępnych na rynku krajowym.

Przykładowa rodzina opraw zawarta w projekcie realizuje wszystkie założenia projektu oraz jest zgodne z warunkami modernizacji oświetlenia ulicznego wydanymi przez ZE.

Podstawowe parametry techniczne i konstrukcyjne projektowanych do modernizacji opraw oświetleniowych, które muszą spełniać oprawy LED, a których cechy muszą znajdować się w karcie katalogowej produktu dostarczonej wraz z ofertą przez wykonawców, **zgodnie z wytycznymi audytu:**

### Oprawy Uliczne:

cecha oprawy	uzasadnienie
Korpus wytłaczany ciśnieniowo z aluminium, z zintegrowanym radiatorem dla prawidłowego oddawania ciepła, który umożliwia samooczyszczenie i nie powoduje osadzania się brudów. Wszystkie oprawy drogowe mają mieć identyczny korpus, o tych samych wymiarach zewnętrznych, niezależnie od ich mocy.	To materiał gwarantujący wysoką odporność w obrębie długiego okresu funkcjonowania oraz wysokie parametry oddawania ciepła. Radiator w górnym korpusie jest wysoce efektywny, o ile jest zaprojektowany tak, aby nie zalegał na nim brud i łatwo się oczyszczał podczas opadów atmosferycznych. Korpusy mają być identyczne dla ujednolicenia i podniesienia estetyki oświetlenia w gminie.
Korpus oprawy trwale zakręcany na śruby typu Torx (nie dopuszcza się klamry lub innego nietrwałego uchwytu, który w środowisku drgań drogowych lub niedokładnym zamknięciu może rozszczelnić się i uszkodzić oprawę)	Ze względu na planowany okres kilkunastoletniej, bezawaryjnej pracy oprawy LED, nie zaleca się zamykania na tzw. "klamrę", ponieważ nie przewiduje się potrzeby otwierania oprawy w bardzo długim okresie, ani w celu wymiany źródła, ani prac serwisowych czy konserwatorskich. Trwałe zamknięcie na śrubę gwarantuje utrzymanie stopnia szczelności oraz uniemożliwia przypadkowe otwarcie oprawy, która jako urządzenie elektroniczne mogła by ulec poważnej awarii.
Znamionowe napięcie 230V, 50Hz	
Korpus malowany kilku etapowo, proszkowo a następnie w procesie lakierowania żywicami na bazie poliestru, dla dodatkowej protekcji przed niekorzystnymi czynnikami środowiskowymi oraz „mgłą solną”.	w ślad za wydłużoną żywotnością źródła światła LED, powinna iść przedłużona żywotność korpusów oraz ich powłok lakierniczych, tak aby po kilkunastu latach planowanej eksploatacji oprawa była sprawna zarówno technicznie jak i mechanicznie i nie wymagała naprawy czy ponownego malowania, będąc wciąż estetyczną i chronioną.
Korpus wyposażony w filtr ceramiczny do przewietrzania komory, do odparowania skondensowanej pary wodnej przy jednoczesnym utrzymaniu protekcji oprawy min. IP66	umożliwia to cyrkulację powietrza wewnątrz oprawy, nie powoduje zasysania nieczystości oraz umożliwia swobodne odparowanie skondensowanej przez urządzenie elektryczne pary wodnej, co przedłuża żywotność oprawy oraz LED
Optyka diód LED z soczewkami ze szkła akrylowego odporna na promieniowanie UV i temperatury.	gwarantuje to niskie straty strumienia LED oraz bardzo precyzyjne kierowanie bryłą fotometryczną

Diody 4000K; Ra min. 80;ysterowane prądem nie większym niż 700mA.	dzięki prądowi w pułapie do 700mA chipy LED pracują obciążone w stopniu nie powodującym zwiększonej degradacji
Wydajność diod LED min 135 lm z 1W podana przy obciążeniu 700mA	Dzięki takiej efektywności, oprawa umożliwia wyższą energooszczędność przy zachowaniu długiej żywotności
Żywotność diod min. 80.000h przy zachowaniu 80% strumienia zgodnie L70B20	wskazanie żywotności źródła światła na wystarczająco długim poziomie, potwierdzone przez raport L70B20. Wartość żywotności powinna być podana dla całej, dedykowanej dla oprawy temperatury pracy otoczenia, a nie tylko jednej, dogodnej dla oprawy temperatury użytej do badania laboratoryjnego, co może powodować zafałszowanie wyniku.
Opraw oświetleniowa, rozumiana jako całość, nie sam panel LED, musi gwarantować spełnienie wymogów bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471 oraz potwierdzenie, że przedmiotowa oprawa ze źródłem LED nie stwarza zagrożenia fotobiologicznego wynikającego z promieniowania (grupa ryzyka RG0 wg. PL-EN 62471:2010)	Potwierdzenie, iż funkcjonowanie w środowisku pracy oprawy jest bezpieczne i nie powoduje negatywnych konsekwencji dla zdrowia, co wskazuje norma. Ważne aby dane dotyczyły całej oprawy, jako urządzenia, a nie tylko jej wybranych komponentów, jak np. panel led.
Automatyczny układ do kontroli temperatury pracy oprawy. W przypadku nieprzewidzianego podniesienia się temperatury LED spowodowanego szczególnymi warunkami klimatycznymi lub nieprawidłowym funkcjonowaniem LED, system obniża strumień światła dla zmniejszenia temperatury roboczej, gwarantując zawsze prawidłowe funkcjonowanie.	system wspomagający pracę oprawy, redukujący jej moc lub wyłączający oprawę w wypadku pracy w warunkach zagrażających jej żywotności lub funkcjonowaniu, np. podczas serwisowego włączenia sieci zasilania w nasłoneczniony dzień w okresie wysokich temperatur otoczenia.
Oprawa wyposażenia w diodę zabezpieczającą przed skokami napięcia min. 4kV.	zabezpieczanie oprawy min. 4kV przed niespodziewanym skokiem napięcia w sieci zasilania, po zwarcu czy wyładowaniu atmosferycznym.
Zamocowanie słupa wytłaczane ciśnieniowo z aluminium, uniwersalne o możliwości montażu dla słupów o średnicy min od 46mm do 76mm bez dodatkowych reduktorów, z możliwością ustawienia kąta oprawy.	dedykowany uchwyt oprawy wykonany z tego samego materiału co sama oprawa, dający możliwości zainstalowania oprawy za pomocą jednego uchwytu na słup pionowy lub wysięgniki o różnych średnicach, jest to ważne przy modernizacjach, gdzie spotykane są słupy pionowe oraz różne typy wysięgników
Regulacja kąta nachylenia oprawy za pomocą jednego, ruchomego zamocowania od 0° do 15° dla zamocowania na wysięgniku i od 0° do 10° dla zamocowania na szczycie słupa. Krok nachylenia min. co 5°	uchwyt daje możliwość nie tylko zmiany położenia z wysięgnika poziomego na słup pionowy o różnych jego średnicach, ale także regulację kątem nachylenie samej oprawy, dostosowując ją do wymogów lokalizacji
Dyfuzor z przezroczystego hartowanego szkła o grubości 4mm odpornego na szoki termiczne i na uderzenia min. IK09	szkło hartowane jest bardzo trwałym materiałem zabezpieczającym panel LED przed dostępem wilgoci czy brudu ale także przed wandalizmem, a jednocześnie łatwym w konserwacji i czyszczeniu
Oprawa dostarczona z wtyczką szybkołączną, konektorem IP67 dla szybkiego montażu i demontażu serwisowego. Konektor ma umożliwiać bez narzędziowe odłączenie oprawy od sieci zasilania, bez konieczności otwierania korpusu oraz dalszego izolowania przewodów sieciowych.	konektor tego typu ułatwia i skraca czas prac serwisowych w wypadku potrzeby naprawy czy wymiany oprawy. Nie wymaga on narzędzi czy dalszej izolacji aby bezpiecznie odłączyć lub podłączyć oprawę LED do sieci zasilania, skracając czas wymiany i powodując go bardziej bezpiecznym. Oprawa z takim przyłączem nie wymaga jej otwierania przy montażu, dzięki temu jest ona fabrycznie, szczelnie zamknięta.
Oprawa dwukomorowa o całkowitej klasie szczelności min.IP66	Oprawa posiada stopień szczelności gwarantujący jej bezpieczne funkcjonowanie w środowisku docelowej instalacji, na słupie oświetleniowym, w różnych warunkach pogodowych jej funkcjonowania

Korpus oprawy wyposażony w rozłącznik nożowy, automatycznie odcinający zasilanie w oprawie w wypadku otwarcia korpusu oprawy	Dzięki temu wszystkie prace przy oprawie, które są wykonane przy włączonej sieci są bezpieczne, oprawa wyłącza zasilanie podczas otwarcie jej korpusu.
Oprawa w II kl. ochronności	Ze względu na warunki wydane przez ZE.
Oprawa o standardowym zakresie pracy min. od -30st. do +40st. Celsjusza, co potwierdzają dostarczone wyniki badań dla wszystkich mocy oprawy.	To zakres bezpieczny w polskich warunkach pogodowych, gwarantujący oprawie funkcjonowanie w skrajnych warunkach temperaturowych. Szczególną uwagę należy położyć na zakres +40 stopni Celsjusza, jako górną granicę. Produkt powinien być fabrycznie, w podstawowym wykonaniu zaprojektowany w sposób umożliwiający jego prace w takim środowisku w każdym dostępnym zakresie mocy oraz przy prądzie do 700mA. Gwarantuje to, iż produkt jest w stanie sprawnie działać, nawet w okresie krótkotrwałych anomalii pogodowych.
Oprawa posiada certyfikat CE oraz dodatkowo znak ENEC, potwierdzający niezależnymi badaniami akredytowanego laboratorium jej wykonanie zgodnie z europejskimi standardami.	Daje to możliwość zweryfikowania czy producent podając parametry oprawy w karcie katalogowej nie okazał się nadmiernym optymistą, a sam produkt jest faktycznie wysokiej jakości, co potwierdziły niezależne, europejskie badania, wydając odpowiedni certyfikat
Gwarancja na oprawę LED minimum 5lat	Gwarancja producenta na oferowany produkt, oprawę oświetlenia LED, rozumianą jako całość (diody LED, układ zasilania, obudowa)
Oprawa umożliwiająca sterownie i redukcję mocą oraz strumienia świetlnego poprzez gniazdo 1-10V, wyposażona w rozdzielny z układem zasilania, autonomiczny reduktor mocy zainstalowany w komorze osprzętu oprawy, dający możliwość zmiany nastawień dla opraw w całym obwodzie jednocześnie z punktu sterownia oświetleniem (SOU). Autonomiczny reduktor mocy ma mieć możliwość programowania do trzech poziomów redukcji mocy pracy opraw w zadanych okresach względem zegara astronomicznego.	Ponieważ oprawy LED mają być sterowane przez zewnętrzny układ autonomicznej redukcji mocy, muszą być wyposażone w gniazdo umożliwiające ściemnianie opraw 1-10V, oraz zabudowane w komorze osprzętu o dodatkowy, niezintegrowany z układem zasilania reduktor mocy, który da praktyczną możliwość zmiany nastawów redukcji mocy, zgodnie z wskazaniem inwestora z poziomu SOU, dla wszystkich opraw zainstalowanych na danym obwodzie.

Dokładny opis parametrów technicznych opraw drogowych, parkowych oraz stylowych znajduje się w **SSTWiOR**, która jest integralną częścią projektu.

Moc znamionowa nowoprojektowanych opraw ulicznych, parkowych oraz stylowych LED :

- Oprawa LED 30W **264 sztuk**
- Oprawa LED 32W **6 sztuk**
- Oprawa LED 38W **428 sztuk**
- Oprawa LED 39W **192 sztuk**
- Oprawa LED 53W **245 sztuk**
- Oprawa LED 59W **172 sztuk**
- Oprawa LED 78W **59 sztuk**
- Oprawa LED 79W **45 sztuk**
- Oprawa LED 83W **74 sztuk**
- Oprawa LED 109W **298 sztuk**

**Oprawy dostarczone w mocach nominalnych zgodnych z powyższym zestawieniem.**

Łączna ilość opraw LED do zainstalowania: **1783 sztuk.**

Moce i ilości zostały wskazane powyżej oraz w **załączniku 1** (*TABELA OPRAW PODLEGAJĄCYCH MODERNIZACJI, OPRAWY SODOWE DO ZDEMONTOWANIA ORAZ NOWE OPRAWY LED DO ZAINSTALOWANIA*), z rozdzieleniem na oprawy parkowe oraz drogowe i stylowe. Załącznik 1 wskazuje także jakiego typu optyka ma zostać zainstalowana aby zrealizować wymogi normy oświetleniowej **PN-EN 13201:2007** oraz na jakiej ulicy się ma znajdować i do którego punktu zasilania podłączona ma zostać dana oprawa. Oprawy mają zostać dostarczone z rozdzielnym od układu zasilania, autonomiczny, programowalnym systemem redukcji mocy, oraz gniazdem dla sygnały 1-10V z myślą o możliwości rozbudowy w przyszłości o inteligentnym system sterowania oświetleniem ulicznym.

Oprawy drogowe należy zainstalować na istniejących wysięgnikach lub słupach pionowych zgodnie z tabelami. Oprawy parkowe zainstalować na istniejących słupach pionowych. Oprawy stylowe, dekoracyjne zainstalować na istniejących słupach stylowych, ich stylistyka musi być zaakceptowana przez inwestora oraz dział projektowy, oprawy są instalowane „od góry” jako oprawy zwieszane.

**Dopuszcza się zainstalowanie równoważnego sprzętu oświetleniowego przy zrealizowaniu wszystkich wymaganych parametrów technicznych, spełnienie warunków wydanych przez Z.E., podobnej charakterystyki fotometrycznych oraz zapewnieniu nie gorszych parametrów oświetlenia, niż te wskazane w obliczeniach do projektu (załącznik 2), co należy udokumentować kompletem symulacji z programu DIALux przy współczynniku utrzymania 0.80 oraz geometrii instalacji oświetleniowej identycznej jak ta użyta w pierwotnym projekcie załączonym do dokumentacji.**

Pliki fotometryczne proponowanych opraw LED powinny być dostępne na oficjalnej stronie producenta w celu możliwości zweryfikowania obliczeń, oraz dostarczone w wersji elektronicznej wraz z wymaganą dokumentacją na etapie składania ofert.

Należy również dołączyć do oferty oryginalne karty katalogowe w których potwierdzone zostanie spełnienia wszystkich wymogów technicznych opisanych w dokumentacji, deklarację CE oraz wymagane certyfikaty dla opraw zamiennych, a także obliczenia fotometryczne. Obliczenia fotometryczne wskazujące zasadność równoważnego zastosowania opraw LED muszą zostać dołączone do dokumentacji na etapie składania ofert. Wymaga się aby moc opraw z uwzględnieniem wszystkich strat nie były większe niż te użyte w projekcie, a sam strumień świetlny nie był niższy



**W wypadku złożenia niekompletnej dokumentacji lub dokumentacji nie zawierającej wszystkich oczekiwanych informacji, jak parametry techniczne czy wyniki obliczeń fotometrycznych, uznane zostanie, iż proponowany produkt nie spełnia wymogów tego zadania.**

## **8. OPIS ZASILANIA SIECI OŚWIETLENIOWEJ**

Zasilanie oświetlenia planuję się jako wykonać poprzez podłączenie do istniejących obwodów oświetlenia sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Mstów. Sieć w obrębie sołectw jest w głównej mierze napowietrzną nie izolowaną, sporadycznie napowietrzną izolowaną, występują także w nieznacznej części zasilanie z obwodów sieci kablowej.

Oprawy oświetleniowe na każdym słupie zasilic istniejącymi przewodami YDY 2x1,5mm<sup>2</sup> 0,6/1 kV.

Jako zabezpieczenie słupowe zastosować:

- a) dla linii napowietrznej nie izolowanej złącze np. BZO-01 z wkładką topikową gL/gG 6A z zaciskami AL/Cu typu np. SL 2.11;
- b) dla linii napowietrznej izolowanej złącze np. SV 29.25 z wkładką topikową gl\_/gG 6A z zaciskami AL/Cu typu np. SLIP 22.12;
- c) dla linii kablowej złącze bezpiecznikowe np. typu IZK z wkładką topikową gl\_/gG 6A .

## **9. OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE**

Dla klas oświetleniowych ulic i dróg, określonych na podstawie normy **PN\_EN 13201:2007** zostały przygotowane obliczenia w programie do symulacji DIALux dla przykładowych opraw oświetleniowych LED, a wyniki zostały załączone w załączniku 2 (*OBLICZENIE FOTOMETRYCZNE DLA WYTYPOWANIE MOCY I OPTYKI NOWYCH OPRAW LED*). Do obliczeń przyjętą uśrednioną wartość odległości pomiędzy słupami.

## **10. ZABEZPIECZENIA I SKUTECZNOŚĆ OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ**

Jak informują producenci opraw LED, mogą wystąpić znaczne prądy rozruchowe, które należy przewidzieć przy doborze zabezpieczeń obwodów oświetleniowych. Dla wszystkich

obwodów dobrano zabezpieczenie D25A. Obwody zasilana siecią napowietrzną przewodem ALYd 2x25mm<sup>2</sup>. Obwody linii kablowej zasilane kablem YAKY 4x2,5mm<sup>2</sup>.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciw porażeniem, a protokół przekazać inwestorowi.

## **11. SCHEMATY OBWODÓW I SZAFEK**

Schematy uproszczone obwodów i szafek z wskazaniem mocy opraw zainstalowanej podczas modernizacji należy złożyć z dokumentacją powykonawczą. Schematy zostaną przygotowane podczas prac modernizacji przez nadzór techniczny i uaktualnione o finalną moc opraw zainstalowanych, typ rozsyłu światła oraz model i typ oprawy LED. Informację dla przygotowania schematów technicznych winien podać wykonawca zadania do nadzoru technicznego przed podjęcie prac montażowych, a wszystkie zmiany przedstawić i konsultować z nadzorem technicznym. Celem pozostawienia dokumentacji jest ułatwienie przy pracach serwisowych oraz eksploatacyjnych po zakończeniu modernizacji.

## **12. OZNAKOWANIE**

W trakcie prac należy nanieść ponownie właściwe, czytelne oznakowanie na słupach, na których będą wymieniane lub montowane oprawy na LED, oraz właściwie nanieść oznakowanie obwodów w szafka SOU. Prace te należy wykonać po konsultacji z ZE oraz zgodnie z zaleceniami wydanymi przez ZE.

## **13. PODSTAWOWY ZAKRES PRAC**

W ramach niniejszego opracowania projektowego przewidziane są następujące roboty budowlane:

1. Demontaż 1783 opraw oświetleniowych, zabezpieczeń słupowych.
2. Montaż 1783 opraw oświetleniowych.
3. Zainstalowanie zabezpieczeń z nowymi zaciskami odpowiednio dla rodzaju sieci zasilających nowe oprawy .
4. Wykonanie pomiarów odbiorczych (rezystancji izolacji oraz ochrony przeciwporażeniowej);
5. Wykonanie pomiarów oświetleniowych dla wybranych przez Inwestora odcinków dróg.

**6. Wykonanie dokumentacji powykonawczej**

**14. UWAGI KOŃCOWE ZWIĄZANE Z WYKONANIEM PRAC**

Roboty budowlane związane z zakresem określonym niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Prace na sieciach istniejących wykonywać pod stałym nadzorem przedstawiciela gestora sieci elektroenergetycznej, po uprzednim zgłoszeniu gotowości do tych prac. Należy w sposób właściwy zabezpieczyć i oznakować teren prowadzonych robót.

Po zakończeniu robót, Wykonawca jest zobowiązany do wykonania następujących prac:

- wykonać pomiary rezystancji uziemienia i izolacji przewodów i kabli,
- wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- wykonanie pomiarów oświetleniowych dla wybranych przez Inwestora odcinków dróg
- sporządzić protokoły z powyższych pomiarów.

Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie

**Oświadczenie**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego oświadczam, że dokumentacja projektowa

**„Modernizacji oświetlenia drogowego na terenie Gminy Mstów”**

została opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

CZĘSTOCHOWA, dnia 11.06.2016 r.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-L64-IKM-ZBY \*

Pan Jan Kostrzanowski o numerze ewidencyjnym SLK/IE/1552/02  
adres zamieszkania ul. Hektarowa 29, 42-200 Częstochowa  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-17 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.

Podpis jest prawdziwy

URZĄD WOJEWÓDZKI

W Częstochowie  
Wydział Urbanistyki, Architektury  
i Budownictwa

Nr UAN-VIII-7342/156/94

Częstochowa, dnia 7. 11. 1994 r.

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt. 1, § 4 ust. 2 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) Jan KOSTRZANOWSKI syn Jana

(imię i nazwisko)

magister inżynier elektryk

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 13 czerwca 1957 r. w Zawierciu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

(rodzaj funkcji)

specjalności instalacyjno — inżynierskiej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci i instalacji elektrycznych — obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

(specjalizacja zawodowa)

WA Kr. 101/88 MA-BUA/14 9000 szt. usp j. z 18-88

Obywatel(ka) Jan KOSTRZANOWSKI jest upoważniony(a) do:  
(imię i nazwisko)

1. Sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych.
2. W budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m<sup>3</sup> do kierowania, kontrolowania i nadzorowania budowy i robót oraz do oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.



*[Handwritten signature]*  
Za m.p. W. Lewandowski

m.p.

(podpis i pieczęć)



TAURON Dystrybucja S.A.  
Oddział w Częstochowie  
Wydział Przygotowania i Rozliczeń  
ul. Mirowska 24, 42-200 Częstochowa  
tel. +48 34 364 85 05, fax +48 34 360 00 26



Częstochowa, dn. 03.06.2016 roku

Urząd Gminy Mstów

ul. 16-go Stycznia 14  
42-244 MSTÓW

TD/OCZ/SR/SM/274/2016-06- /

*Dotyczy: warunków modernizacji oświetlenia zewnętrznego na terenie Gminy Mstów*

W odpowiedzi na pismo z dnia 30.06.2016 r., data wpływu do TAURON Dystrybucja S.A. 01.06.2016 r., podajemy poniżej warunki wykonania modernizacji oświetlenia drogowego na terenie Gminy Mstów.

1. W miejsce wyeksploatowanych opraw ręciovych zabudować oprawy ze źródłami światła LED firmy DISANO.
2. Unieszkodliwienie zdemontowanych przez Wykonawcę opraw zostanie dokonane na koszt Gminy przez firmę posiadającą stosowne uprawnienia.
3. Zabudowywane oprawy muszą być wykonane w II klasie ochronności. Należy również zapewnić wykonanie instalacji zasilającej oprawę w II klasie ochronności lub w izolacji równorzędnej. Połączenie z przewodem fazowym linii oświetleniowej każdej z opraw należy wykonać poprzez istniejące bezpiecznik słupowy typu SV19.25 z zaciskiem (dla linii izolowanych zaciski samoprzebijające izolację).
4. W przypadku wymiany istniejących wysięgników na nowe należy zastosować wysięgniki zgodnie z katalogiem Oświetlenia Ulicznego wydawnictwa EL-Projekt Poznań. Dla zapewnienia bezawaryjnej pracy instalacji i bezpieczeństwa przy jej eksploatacji, zasadniczo należy mocować oprawy poniżej przewodów linii i przyłączy wykonanych przewodami gołymi. Na słupach bez przyłączy lub z przyłączami izolowanymi dopuszcza się mocowanie wysięgników na wysokości przewodów lub na wierzchołku.
5. W przypadku projektowania na naszych słupach linii nN opraw z wysięgnikami o długości powyżej 1,5 m należy dla każdego słupa wykonać szczegółowe sprawdzenie jego wytrzymałości mechanicznej – obliczenia z wynikami dołączyć do dokumentacji projektowej.
6. Przed przystąpieniem do prac należy opracować dokumentację techniczną modernizowanych obwodów, które powinny zawierać między innymi schematy ideowe obwodów wykonane w układzie topograficznym, z zaznaczeniem wymienianych punktów świetlnych, mocy opraw i typu wysięgników, a także szczegółowe tabele montażowe i demontażowe. Schematy ideowe należy

TAURON Dystrybucja S.A.  
ul. Janogórska 11  
51-596 Kraków

NIP: 511 020 2600, REGON: 230179216  
Kapitał zakładowy (wpłacony): 511 025 799,22 zł  
Sąd Rejonowy dla M. St. w Krakowie, XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
KRS: 0000079821

[www.tauron-dystrybucja.pl](http://www.tauron-dystrybucja.pl)



- opracować jako jednolite, odrębnie dla każdego punktu zasilania (jeden układ pomiarowy – jeden schemat).
7. Dokumentację techniczną modernizowanych instalacji oświetlenia należy uzgodnić z Wydziałem Przygotowania i Rozliczeń (SR8).
  8. W instalacjach wydzielonych oświetlenia prace wykonywać przy wyłączonym napięciu lub w technologii prac pod napięciem.
  9. W instalacjach oświetleniowych zabudowanych na liniach napowietrznych niskiego napięcia TD S.A prace wykonywać wyłącznie w technologii prac pod napięciem. Wykonawca prac modernizacyjnych w instalacjach oświetleniowych winien dysponować brygadą pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia oraz wyposażenie w specjalistyczny sprzęt i narzędzia do wykonywania prac pod napięciem do 1 kV, a w szczególności:
    - ważne świadectwa kwalifikacyjne E do 1 kV zatrudnionych pracowników,
    - świadectwa ukończenia kursu w zakresie wykonywania prac w technologii pod napięciem do 1 kV obejmujących pełen zakres czynności związanych z modernizacją instalacji oświetlenia drogowego, wydane przez upoważniony ośrodek szkoleniowy,
    - wyposażenie w specjalistyczny sprzęt i narzędzia do prac pod napięciem, posiadające wymagane certyfikaty.
  10. W przypadkach uzasadnionych względami technicznymi i bezpieczeństwa dopuszcza się za zgodą TD SA wykonanie prac przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia, zgodnie z obowiązującą w TAURON Dystrybucja SA „Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach energetycznych TAURON Dystrybucja SA”. Zgodnie z ww instrukcją wydawanie poleceń na pracę oraz dopuszczenia do robót i nadzoru operatorskiego wykonują pracownicy Rejonu Dystrybucji Wschód. Za te prace TAURON Dystrybucja SA będzie pobierał opłaty dla każdego obwodu oświetleniowego na którym będzie wykonywana praca i wystawiane polecenie na pracę.
  11. Wykonawca, z którym Gmina Mstów podpisze umowę na wykonanie prac modernizacyjnych, przed przystąpieniem do ich realizacji powinien zgłosić się do Wydziału Przygotowania i Rozliczeń (SR8) w celu uzgodnienia szczegółów organizacyjno-technicznych. Wykonawca przed przystąpieniem do robót będzie zobowiązany zawrzeć z Wydziałem Przygotowania i Rozliczeń (SR8) „porozumienie o współpracy w zakresie modernizacji instalacji oświetlenia drogowego” regulujące warunki współpracy i odpłatność za świadczone usługi. W specyfikacji przetargowej należy ująć zastrzeżenie, iż w przypadku nie dopełnienia tego wymogu, nastąpi zerwanie umowy z winy wykonawcy.
  12. Dla przypadków prac wykonywanych z wyłączeniem urządzeń spod napięcia Wykonawca nie może przekroczyć maksymalnego czasu wyłączenia obwodu linii niskiego napięcia.
  13. Po przeprowadzonej modernizacji Gmina Mstów winna zgłosić do Wydziału Przygotowania i Rozliczeń (SR8) zmodernizowane elementy oświetlenia drogowego do odbioru technicznego, a następnie dokonać sprawdzenia technicznego zmodernizowanego oświetlenia drogowego przy współudziale przedstawiciela(i) Wydziału Przygotowania i Rozliczeń (SR8). Warunkiem pozytywnego sprawdzenia technicznego jest wykonanie modernizacji zgodnie z zatwierdzonym projektem.

14. Budowa nowych obwodów oświetleniowych lub rozbudowa istniejących, a także dobudowa nowych opraw na istniejących obwodach każdorazowo wymaga określenia przez TAURON Dystrybucja SA indywidualnych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, po uprzednim wystąpieniu przez Gminę Mstów ze stosownymi wnioskami.
15. Niniejsze warunki nie obejmują modernizacji szafek sterowania oświetleniem, w tym szafek zlokalizowanych w stacjach transformatorowych, które są własnością TAURON Dystrybucja SA. Modernizacja tych elementów może nastąpić w trybie realizacji umowy świadczenia usługi oświetleniowej o podwyższonym standardzie. W tym trybie lokalizacja szaf sterowania oświetleniem pozostanie bez zmian i po modernizacji wykonanej przez TAURON Dystrybucja SA urządzenia te pozostaną w dalszym ciągu na majątku TAURON Dystrybucja SA.

Z poważaniem

K/o:  
1x SR8 a/a

**TAURON Dystrybucja S.A.**  
Oddział w Częstochowie  
Starszy Specjalista ds. Przygotowania i Rozliczeń

  
**Sławomir Mazurek**

