



Modernizacja i budowa oświetlenia ulicznego w Gminie Piszczac

TEKST UJEDNOLICONY Z DNIA 05.01.2023r.



INWENTARYZACJA OBECNA I DOKUMENTACJA WYTYCZNYCH DO MODERNIZACJI OŚWIETLENIA ULICZNEGO W GMINIE PISZCZAC

INSTRUKCJA WYKONANIA PRAC MODERNIZACYJNYCH (CPV 45.31.61.10-9)

Na zlecenie:
Gminy Piszczac
ul. Włodawska 8
21-530 Piszczac

Wykonał:
BWE
Bogusław Wolski
ul. Kłodzka 27
21-530 Chotylów

Opracował:

Chotylów sierpień 2022r.

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 na terenie gminy Piszczac.

Celem jej jest uaktualnienie bieżącego stanu rzeczowo ilościowego posiadanych obecnie przez gminę opraw oświetlenia ulicznego, z podziałem na lokalizację, sposób wykonania instalacji, rodzajami jej zasilania, materiałami, z których jest wykonana, oraz wskazanie sposobu realizacji zadania w oparciu o dokumentację remontu.

SPIS TREŚCI:

- 1. WSTĘP**
- 2. INWENTARYZACJA OBECNEGO STANU OSWIETLENIA ULICZNEGO
NA TERENIE GMINY PISZCZAC**
- 3. TABELA INWENTARYZACJ OPRAW**
- 4. PODSUMOWANIE INWENTARYZACJI**
- 5. TABELA INWENTARYZACJI OPRAW Z PODZIAŁEM NA MOC**
- 6. OBLICZENIA EKONOMICZNE**
- 7. TECHNICZNE ZAŁOŻENIA WYMIANY OPRAW I ZEGARÓW**
- 8. OBLICZENIA I SYMULACJE OŚWIETLENIA PO MODERNIZACJI**
- 9. UWAGI KOŃCOWE**
- 10. PRZEPISY PRAWNE I NORMY**
- 11. ZAŁĄCZNIKI**

1. WSTĘP.

W Gminie Piszczac oświetlenie uliczne wybudowane jest w ciągach dróg wojewódzkich, powiatowych, gminnych i osiedlowych.

Wszystkie drogi publiczne jak i lokalne place są oświetlane z gminnej sieci oświetlenia ulicznego, której łączna długość wynosi ok. 30 km. Latarnie oświetlenia ulicznego są zasilane w przeważającej większości liniami napowietrznymi, zamontowanymi na słupach betonowych typu ŻN. Aleoskich, wirowanych, stanowiących majątek Zakładu Energetycznego PGE Dystrybucja S.A. Minimalna część oświetlenia ulicznego zasilana jest z tz. obwodów wydzielonych, dedykowanych tylko i wyłącznie do zasilania opraw oświetlenia ulicznego, zasilanych kablowo, lub napowietrznie z niezależnych szaf oświetlenia ulicznego SOU, stanowiącego majątek gminy Piszczac.

Łączna ilość zainstalowanych opraw oświetlających drogi publiczne w gminie Piszczac wynosi 790 sztuk. Praktycznie można stwierdzić, iż, wszystkie istniejące oprawy posiadają sodowe źródła światła, o mocach od 50 do 400 W. Oprawy oświetleniowe to w większości przypadków wysłużone oprawy typu OUSc nieistniejącego już producenta POLAMP VILKASY oraz firm PHILIPS – Malaga 102 i 103, i sporadycznie innych producentów. Promilową część oświetlenia stanowią oprawy typu LED, montowane w rozbudowywanych lub modernizowanych liniach oświetlenia wydzielonego miejscowościach Chotyłów, Piszczac, Zalutyń.

Ogólna analiza oświetlenia ulicznego w Gminie Piszczac wykazuje wiele nieprawidłowości. Powyższa ocena wynika zarówno z zastosowanych w latach ubiegłych (do 1970r) rozwiązań jak również z niewielkiej sprawności świetlnej już wyeksploatowanych, bądź zdewastowanych opraw oświetleniowych. W znacznej liczbie instalacji zbyt duże i nieregularne są odstępki pomiędzy latarniami (zwłaszcza przy wykorzystaniu słupów linii napowietrznych- gdzie oprawy montowane są co drugi lub trzeci słup, a wysięgniki ustawiono pod zbyt dużymi kątami (20, 30 i 45 stopni) zaś ich wysięg jest za mały. Nieprawidłowe nachylenie wysięgników powoduje, że znaczna część strumienia świetlnego opraw wypromieniowuje poza jezdnię. Struktura zainstalowanych źródeł światła na niektórych ciągach jezdnych jest również nieprawidłowa i nieekonomiczna – np. m. Zalutyń słupy z oprawami oświetleniowymi są posadowione zbyt daleko drogi by mogły ją oświetlić. Ogólnie należy stwierdzić, że oświetlenie w gminie wymaga doinwestowania i gruntownej modernizacji.

Tylko kompleksowe rozpatrzenie problemów oświetleniowych może gwarantować podjęcie prawidłowych decyzji inwestycyjnych. Wymaga to wykonania odpowiednich prac programowych w tym koncepcji rozwoju i modernizacji oświetlenia na terenie naszej gminy. Mając na uwadze powyższe wnioski stanu rzeczywistego oświetlenia ulicznego w Gminie Piszczac, zakłada się wymianę wszystkich opraw oświetleniowych zarówno montowanych na słupach własności PGE Dystrybucja S.A jak i na słupach oświetlenia

wydzielonego na oprawy nowe z źródłami światła typu LED (diody). Z uwagi na fakt, iż w całej gminie ustawiona jest przerwa nocna, wyłączająca całkowicie oświetlenie o godzinie 22:00 i trwająca do godziny 5:00 rano wymieniane oprawy będą świeciły, przez cały czas swojej pracy z jednakową, nominalną mocą strumienia świetlnego. Zakłada się jedynie zastosowanie opraw z autonomicznymi przełącznikami czasowymi umożliwiającymi czasową redukcję mocy strumienia świetlnego oprawy, na głównym ciągu komunikacyjnym w gminie, tj przejazd od strony Zalesia w kierunku Sławatycz. Konkretnie lokalizacje montażu tych opraw określone są w dalszej części opracowania. Zakłada się zastosowanie opraw z możliwością redukcji mocy, które mają wbudowany zasilacz i moduł przełącznikowy zasilanymi z jednej fazy - dwuprzewodowo, tak by nie ingerować w układ linii zasilających na słupach. Zakłada się również wyminę wszystkich zegarów astronomicznych sterujących obwodami oświetleniowymi, które są zamontowane w szafach oświetleniowych zarówno oświetlenia wydzielonego jak i szafach zlokalizowanych na stacjach transformatorowych, wymiana obejmuje 58 sztuk istniejących zegarów różnych typów i producentów, na zegary astronomiczne, dwukanałowe z lokalizacją GPS z możliwością sterowania z pilota dostarczanego wraz z zegarami lub darmowej aplikacji zainstalowanej na dowolny smartfon. Natomiast w szafach z których zasilane będą oprawy z czasową redukcją mocy zamontować należy cyfrowy programator astronomiczny, umożliwiający zmianę ustawień, czasu redukcji jej mocy, przerw i innych konfiguracji sterowania oświetlenia. Parametry zegarów i sterowników również zawarte są w dalszej części opracowania.

Dodatkowym zadaniem objętym tym opracowaniem będzie wymiana oświetlenia boisk sportowych typu „ORLIK” w Piszczacu. Obecnie boiska oświetlane są oprawami typu naświetlacz z źródłami światła metalohalogenowego o mocy 400W, montowanymi na słupach stalowych o wysokości 10m. Sterowanie tym oświetleniem odbywa się z rozdzielni umieszczonej w budynku socjalnym przy boisku, w sposób ręczny, łącznikami typu FR.

2. INWENTARYZACJA OBECNEGO STANU OSWIETLENIA ULICZNEGO NA TERENIE GMINY PISZCZAC JEJ OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA I OCENA Z PODZIAŁEM NA MIEJSCOWOŚCIE, ULICE, STACJE ZASILAJĄCE, SZAFKI OSWIETLENIA ULICZNEGO I SPOSOBY ZASILANIA

- CHOTYŁÓW -

- a) Droga przy hucie – oświetlenie wydzielone, zasilanie kablowe YAKY 4x35 dwa obwody -jeden obwód – 6szt opraw philips malaga 103 – 100W, drugi obwód - 12szt opraw Philips Malaga 103 – 100w, zasilanie z stacja transformatorowa ST-5 CHOTYŁÓW, złącze kablowe ZK1a +1p oraz szafka oświetlenia OSU posadowiona bezpośrednio przy stacji transformatorowej.
- b) Ulica Zaleska oraz osiedle ulice Wesola, Gwarna, Miła, Cicha.
Zasilanie ze Stacji transformatorowej ST2 Chotyłów, szafka oświetleniowa zamontowana w Szafie stacji transformatorowej, z której wychodzą dwa obwody oświetleniowe, jeden z 8szt opraw typu OUSc w kierunku Zalesia i drugi obwód w kierunku stacji PKP i osiedla – 5+ 13 opraw OUSc. Oprawy zasilanie z linii napowietrznych, zamontowanych na słupach ZN własności PGE.
- c) Ulica Wierzbowa, Kolejowa, Cegielniana, część ul. Piszczackiej – zasilanie z Stacja Transformatorowa ST1 Chotyłów.
ul. Wierzbowa – oświetlenie wydzielone, zasilanie kablowe ZK1a+1P i OSC umiejscowione w pasie drogi ul. Wierzbowa – jeden obwód YAKY4x35mm2 w kierunku kubiki na słupach stalowych S80, 12szt opraw Malaga 103 -100W. Ulice Kolejowa, Cegielniana, Piszczacka zasilane z ST-1 CHOTYŁÓW szafka oświetleniowa w stacji trafo., dwa obwody na słupach ZN na linkach Al16mm2. Obwód 1 w kierunku kubiki – 7szt. opraw OUSc 250W, obwód 2 kierunek przejazd kolejowy – 11 szt. opraw typu OUSc 250W.
- d) Ulica Kłodzka, Krzywa– zasilana z ST CHOTYŁÓW 11 szafka w stacji trafo, dwa obwody na słupach ZN zasilanie z linek Al16mm2. Obwód 1 kierunek PKP – 4 szt opraw OUSc 250W i obwód 2 kierunek Kłoda – 5 szt oprawa OUSc 250 W.
- e) Ulica Tartaczna, Nowa, część oświetlenia miejscowości Zalutyn. Zasilanie z ST-3 Chotyłów (przy dawnym tartaku). Obwód 1 ul. Tartaczna – oświetlenie wydzielone na słupach stalowych S60, zasilane z ZK1a+1P nr s10/2 + szafka oświetleniowa OUS umiejscowione w pasie drogi ul. Tartaczna, wyjście kablowe YKY 3x 10 obwód 1 w stronę przejazdu – 6 szt. opraw MALAGA 103 – 50W, wyjście dwa -kier Piszczac 11szt opraw Malaga 103 – 50 W i 3szt oprawa Philips LED 35 W. Ulica Nowa – szafka oświetleniowa na słupie S2, oprawy OUSc 250 – 4szt. na słupach ZN – ciąg ul. Nowa, ten sam obwód – Zalutyn – 2 oprawy OUSc 250 na słupach ZN – PGE oraz 10szt opraw LENA Lighting LED 35W oświetlenie wydzielone poprzez zejście rozłącznika RSA 1f- 16 A kierunek most, zasilanie kablowe YAKY 4 x 16 na słupach

S60, oświetlenie wydzielone nr 2 – 7szt stanowisk na słupach betonowych , zasilanych kablowo z oprawami różnego typu w stronę leśniczówka, plus 1szt oprawa OUSc 250 W na słupie ZN – PGE przy leśniczówce (dawny przejazd przez tory).

- f) Ulica Piszczacka, oraz Osiedle MANHATAN – zasilanie z ST -4 CHOTYLÓW, obwody ulicy piszczackiej wyjście z ST + szafa oświetleniowa na ST, dwa obwody na słupach ZN- PGE zasilanie linkami AL16mm². Obwód 1 kierunek PKP – 4szt – oprawa OUSC 250 W, obwód 2 kierunek Piszczac – 8szt – oprawa OUSc 250 W. Obwody wydzielone osiedla Manhattan, szafka oświetleniowa wolnostojąca w pasie drogi gminnej – 2 obwody wychodzące – YAKY5x35mm², obwód 1 – 7 szt oprawa Malaga 103 250 W, obwód 2 oprawa Malaga 103 – 250 W – 15 szt. i oprawa Philips LED 35 – 15 szt.

- KOŚCIENIEWICZE-

1. Kościeniewicze – oświetlenie na słupach wirowanych, ZN - PGE zasilane
Poprzez AsXSN 5x, z szaf oświetleniowych umiejscowionych na ST, oprawy
oświetleniowe różnego typu z źródłami oświetlenia sodowymi.
Stacja ST1 KOŚCIENIEWICZE obwód 1 kierunek Piszczc – 2 oprawy,
obwód 2 – kierunek wieś – 5 opraw
Stacja ST2 KOŚCIENIEWICZE dwa obwody – 10 opraw w tym 3 szt oprawy
wydzielone na słupach ZN zasilane z AsXSn 2x 25

- ORTEL KRÓLEWSKI PIERWSZY-

- 1, Zasilanie z ST- 5 Ortel Królewski Pierwszy (od strony Kłody Dużej), oświetlenie
na słupach ZN -PGE, zasilanie z linek Al. - 16mm², dwa obwody, 2x 4szt opraw
OUSc 250 W w obie strony. szaf oświetleniowych umiejscowionych na ST,
- 2, Zasilanie z ST- 1 Ortel Królewski Pierwszy (przy rondzie), oświetlenie
na słupach ZN i wirowanych -PGE, zasilanie z linek Al. - 16mm², dwa obwody,
obwód 1 – 5szt opraw OUSc 250 W, obwód 2 – 7szt opraw OUSc 250 W
szaf oświetleniowych umiejscowionych na ST,
- 3, Zasilanie z ST- 6 Ortel Królewski Pierwszy, oświetlenie
na słupach ZN -PGE, zasilanie z linek Al. - 16mm²,
obwód 1 – 6szt opraw OUSc 250 W, obwód 2 – 3szt opraw LRF- 250 W
(równoległe do oświetlenia wydzielonego) + obwód oświetlenia wydzielonego –
kablowego YAKY 4x25mm² na słupach S80 oprawa Malaga 103 – 150 W – 17
stanowisk oświetleniowych w kierunku Studzianka.
Szaf oświetleniowych umiejscowionych na ST,

- ORTEL KRÓLEWSKI DRUGI-

- 1, Zasilanie z ST- 4 Ortel Królewski Drugi – obwody oświetlenia wydzielonego
YAKY4 x25 na słupach betonowych z oprawami Malaga 103-150 W- 16 stanowisk
oświetleniowych + 1 szt oprawa OUSc 250 na ZN -PGE, szafka oświetleniowa
wydzielona, umiejscowiona przy ST 4
- 2, Zasilanie z ST- 2 Ortel Królewski Drugi –oświetlenie na słupach ZN, wirowanych-
PGE, zasilanie realizowane z wydzielonego AsXsN 2x25, z szafki oświetleniowej
na ST-2, obwód 1 -8 szt. oprawa OUSc 250, obwód 2 – 5szt oprawa OUSc 250 W
- 3, Zasilanie z ST- 7 Ortel Królewski Drugi –oświetlenie na słupach ZN, wirowanych-
PGE, zasilanie realizowane z wydzielonego AsXsN 2x25, z szafki oświetleniowej
na ST-7, obwód 1 -6 szt. oprawa OUSc 250.

- WÓŁKA KOŚCIENIEWICKA –

Wólka Kościeniewicka oświetlenie na słupach ZN i wirowanych – PGE zasilanie
wydzielonego AsXSn 2 x 25mm² z dwóch stacji ST napowietrznych (szafki
oświetleniowe w stacji trafo) oprawy oświetleniowe typu OUSc 250 W i Malaga
103 150 W

Stacja ST-1 Wólka Kościeniewicka obwód 1 – 4oprawy obwód 2 – 5 opraw

Stacja ST- 2 Wólka Kościeniewicka obwód 1 – 6opraw i obwód 2 - 4 oprawy

- ZAHORÓW-

1, Oświetlenie wydzielone zasilane z trzech stacji transformatorowych ST1, ST2, ST3 ZAHORÓW oraz trzech szaf oświetleniowych SOU1, SOU2, SOU3, przypisanych odpowiednio do stacji transformatorowych. Oświetlenie zasilane kablowo kablem YAKY 4 x 35mm², na słupach stalowych S-60, oprawy MALAGA 103 z sodowym, 100 W źródłem oświetlenia, podzielone na trzy sekcje przypisane do stacji trafo i szafy oświetleniowej.

ST1- OUS1- Malaga 103 -	19	szt
ST2- OUS2- Malaga 103 -	12	szt
ST3- OUS3- Malaga 103 -	22	szt

- TROJANÓW-

Oświetlenie wsi Trojanów realizowane jest z trzech stacji transformatorowych, całość oświetlenia zamontowana jest na słupach stanowiących własność PGE, zamontowane oprawy to OUSG 250 W z sodowymi źródłami światła w sumarycznej ilości 26 sztuk.

- WYCZÓŁKI-

Oświetlenie miejscowości Wyczółki zlokalizowane jest na skrzyżowaniu dróg z Dąbrowicy Małej i Kościeniewicz, zasilane jest z ST-1 WYCZÓŁKI do złącza kablowego ZK-1A+1P, a następnie do szafki oświetleniowej wolnostojącej. Jest to oświetlenie wydzielone na słupach stalowych S-80 z zastosowaniem opraw Malaga 103 o mocy źródła 150W- cztery stanowiska oświetleniowe, zasilanie kablowne YKY 3x 10mm²

- ZALUTYŃ-

Zalutyn zasilanie z ST-1 Zalutyn, szafa oświetleniowa umiejscowiona w stacji trafo., z wyjściem napowietrznym na słupy ZN- PGE, z oprawami typu OUSc 250 W zasilanymi z linek Al16 mm². Obwód w kierunku Chotyłowa – 12szt opraw, obwód – wieś Zalutyn – 3szt opraw.

- DĄBROWICA MAŁA –

Dąbrowica Mała oświetlenie na słupach ZN i wirowanych – PGE zasilane z linek Al.16 mm² z trzech stacji transformatorowych. (szafki oświetleniowe w stacji trafo)
Stacja ST-1 Dąbrowica Mała – dwa obwody – 9szt opraw OUSc 250 W.,
Stacja ST-2 Dąbrowica Mała – dwa obwody – 7szt opraw OUSc 250 W.,
Stacja ST-3 Dąbrowica Mała – dwa obwody – 13 szt opraw OUSc 250 W.,

- JANÓWKA-

1. Oświetlenie miejscowości Janówka stanowi 9 sztuk opraw typu OUSc 250 z źródłami światła sodowymi o mocach od 100W do 250 W. Oprawy zamontowane na słupach własności PGE na różnego typu wysięgnikach, część opraw zasłonięta krzakami rosnącymi przy słupach. Oświetlenie uliczne zasilane ze stacji transformatorowej ST-1 JANÓWKA, szafka oświetleniowa typu SPL, z pomiarem i automatyką sterującą zamontowana na słupie typu ŻN

o numerze 17/70. Bezpośrednie zasilanie opraw z wydzielonej linki napowietrznej AL16mm2. Numer licznika: 27560758.

- PISZCZAC TRZECI -

1. Oświetlenie miejscowości Piszczac Trzeci stanowi 9 sztuk opraw typu OUSc 250 z sodowymi źródłami światła o mocach od 100W do 250 W. Oprawy zamontowane na słupach własności PGE na różnego typu wysięgnikach. Oświetlenie uliczne zasilane ze stacji transformatorowej ST-33 PISZCZAC, szafka oświetleniowa typu SPL, z pomiarem i automatyką sterującą zamontowana na słupie wirowanym o numerze 42, przy drodze powiatowej w kierunku Kodnia. Bezpośrednie zasilanie opraw z wydzielonej linki napowietrznej AL16mm2. Numer licznika: 32703617.

- POŁOSKI NOWE -

1. Oświetlenie miejscowości Połoski Nowe (bloki po lewej stronie) stanowi 4 sztuk opraw typu OUSc 250 z sodowymi źródłami światła i 1 niesprawa oprawa typu OWRW 250 z rtęciowym źródłem światła. Oprawy zamontowane na słupach własności PGE na różnego typu wysięgnikach. Oświetlenie uliczne zasilane ze stacji transformatorowej ST-3 POŁOSKI, szafka oświetleniowa (żeliwna obudowa) z pomiarem i automatyką sterującą zamontowana w starym niezabezpieczonym budynku dawnej wagi. Bezpośrednie zasilanie opraw z wydzielonej linki napowietrznej AL16mm2. Numer licznika: 56300237.

- POŁOSKI (wieś) -

1. Oświetlenie miejscowości Połoski zasilane jest z trzech stacji transformatorowych odpowiednio ST-1, ST-2, ST-6 POŁOSKI. W rozdzielni z każdej z tych stacji zamontowany jest pomiar i automatyką sterującą sekcją oświetlenia z niej zasilaną. We wszystkich trzech przypadkach oprawy uliczne typu OUSc 250 z sodowymi źródłami światła o mocach od 150W do 250 W zamontowane są na słupach własności PGE na różnego typu wysięgnikach. Bezpośrednie zasilanie opraw z wydzielonej linki napowietrznej AL16mm2, poprzez gniazdo bezpiecznikowe typu BNU. Ilość opraw zasilana z ST-1 – 10szt, z ST-2- 6szt. oraz z ST-6 – 13 sztuk.

- POŁOSKI STARE PGR -

1. Oświetlenie miejscowości Połoski Stare (dawny PGR) stanowi 7 sztuk opraw typu OUSc 250 z sodowymi źródłami światła. Oprawy zamontowane na słupach własności PGE na różnego typu wysięgnikach. Oświetlenie uliczne zasilane ze stacji transformatorowej ST-5 POŁOSKI, szafka oświetleniowa z pomiarem i automatyką sterującą zamontowana w rozdzielni własnej stacji transformatorowej. Bezpośrednie zasilanie opraw z wydzielonej linki napowietrznej AL16mm2 poprzez gniazdo bezpiecznikowe typu BNU.

- POPIEL -

1. Oświetlenie miejscowości Popiel realizowane jest poprzez oprawy typu OUSc 250 z sodowymi źródłami światła, w ilości 9sztuk. Oprawy zamontowane na słupach własności

PGE na różnego typu wysięgnikach. Oświetlenie uliczne zasilane ze stacji transformatorowej ST-1 POPIEL, szafka oświetleniowa typu ROUS z pomiarem i automatyką sterującą zamontowana na pierwszym słupie ZN od stacji transformatorowej o numerze 1/17 Bezpośrednie zasilanie opraw z wydzielonej linki napowietrznej AL16mm². Numer licznika: 31379050, numer ewidencyjny w PGE 55809044.

- DOBRYNKA -

1. Oświetlenie miejscowości Dobrynka realizowane jest poprzez oprawy typu OUSe 250 i Malaga 103 z sodowymi źródłami światła. W Dobryncie oświetlenie zamontowane na słupach własności PGE na różnego typu wysięgnikach, i takich stanowisk jest 20sztuk, oraz przy skrzyżowaniu z drogą na Lebiedziew są 4 stanowiska z 5 oprawami oświetlenia wydzielonego zamontowanego na stalowych słupach S-80. Oba rozwiązania oświetlenia zasila stacja transformatorowa ST-3 DOBRYNKA, szafka oświetleniowa pomiarem i automatyką sterującą dla opraw zamontowanych na słupach PGE znajduje się w stacji transformatorowej ST-3, natomiast dla oświetlenia wydzielonego zlokalizowana jest przy złączu kablowym na końcu linii napowietrznej (skrzyżowanie z drogą na Lebiedziew) i jest to szafka wolnostojąca, a słupy S-80 zasilane są kablowo. Na słupach PGE zasilanie opraw z wydzielonej linki napowietrznej AL16mm² – 3 obwody. Numer licznika: 56365654 zasilanie bezpośrednie z ST-3, oświetlenie wydzielone licznik w złączu kablowym nr 29561147.

- PISZCZAC KOLONIA -

1. Oświetlenie miejscowości Piszczac Kolonia zasilane jest z 5 stacji transformatorowych. ST-4 PISZCZAC – oświetlenie wydzielone, napowietrzne, na słupach betonowych ZN, z oprawami OUSe 250 w ilości 13 sztuk, zasilane z przewodu AsXsN 2x25 z wolnostojącej szafy oświetlenia ulicznego (przy CPN) o numerze licznika 10324505. Oświetlenie uliczne zasilane z pozostałych niżej wymienionych stacji w całości jest zamontowane na słupach własności PGE na różnego typu wysięgnikach, z oprawami typu OUSe 250 i Malaga 103 z sodowymi źródłami światła. Zasilanie opraw z wydzielonej linki napowietrznej AL16mm² dla stacji ST-13, dla pozostałych z piątej żyły przewodu AsXsN, poprzez gniazda bezpiecznikowe BNU. W każdym z czterech przypadków szafka oświetleniowa pomiarem i automatyką sterującą znajduje się w danej stacji transformatorowej:

ST-27 PISZCZAC nr licznika 32703627 – zasila - 7szt opraw oświetleniowych.

ST-12 PISZCZAC nr licznika 31307450 – zasila - 7szt opraw oświetleniowych.

ST-28 PISZCZAC nr licznika – zasila - 6szt opraw oświetleniowych.

ST-13 PISZCZAC nr licznika 30372305 – zasila - 7szt opraw oświetleniowych.

- PISZCZAC -

1. Oświetlenie miejscowości Piszczac zasilane jest z trzynastu stacji transformatorowych, zlokalizowanych przy ulicach, placach miejscowości i przedstawia się następująco:

a) ST-11 PISZCZAC – ul. Terespolska, Sportowa - oświetlenie wydzielone, napowietrzne, na słupach betonowych ZN, z oprawami Malaga 103 w ilości 12 sztuk i OUSe 250 – 2szt, (słupy PGE) zasilane z przewodu AsXsN 2x25 z szafy oświetlenia ulicznego zlokalizowanej na stacji ST-11.

b) ST-25 PISZCZAC – ul. Piwna, Miodowa, Żwirowa- (osiedle) - szafa oświetlenia ulicznego zlokalizowanej na stacji ST-25, obwody zasilające wydzielone, kablowe do słupów betonowych oświetlenia ulicznego z oprawami OUSe 250 w ilości 13sztuk i słupów stalowych S60 z oprawami LED -35 – Lena Lighting w ilości 4szt.

c) ST-5 PISZCZAC – ul. Polna, Wąska - szafa oświetlenia ulicznego zlokalizowanej na stacji ST-5, wszystkie oprawy zamontowane na słupach PGE, zasilane z wydzielonej fazy linki oświetleniowej. Oprawy typu OUSe 250 z sodowymi źródłami światła o różnych mocach, zamontowane na wysięgach odpowiadających sposobie montażu do danego słupa. Ilość stanowisk na tych ulicach wynosi: 13szt. +7szt.

d) ST-2 PISZCZAC – ul. Szosowa, 3-go Maja, Terespolska - szafa oświetlenia ulicznego zlokalizowanej na stacji ST-2, wszystkie oprawy zamontowane na słupach PGE, zasilane z wydzielonej fazy linki oświetleniowej. Oprawy typu OUSe 250 z sodowymi źródłami światła o różnych mocach, zamontowane na wysięgach odpowiadających sposobie montażu do danego słupa. Ilość stanowisk na tych ulicach wynosi: 13szt. +5szt + 8sztuk.

e) ST-10 PISZCZAC – ul. Średnia, Ogrodowa, część ulic Rynkowej i Spółdzielczej - szafa oświetlenia ulicznego zlokalizowanej na stacji ST-10, wszystkie oprawy zamontowane na słupach PGE, zasilane z wydzielonej fazy linki oświetleniowej. Oprawy typu OUSe 250 z sodowymi źródłami światła o różnych mocach, zamontowane na wysięgach odpowiadających sposobie montażu do danego słupa. Ilość stanowisk na tych ulicach wynosi: 9szt. +3szt. +2szt. Z tej stacji zasilane jest również oświetlenie wydzielone na rogu ulic Szosowej i Rynkowej z szafki wolnostojącej przy złączu kablowym z której zasilane są dwa słupy stalowe S-80 z oprawami Malaga 103, zasilanie kablowe nr licznika w złączu: 27806905.

f) ST-3 PISZCZAC – ul. Kodeńska, Łazienna - szafa oświetlenia ulicznego zlokalizowanej na stacji ST-3, wszystkie oprawy zamontowane na słupach PGE, zasilane z wydzielonej fazy linki oświetleniowej. Oprawy typu OUSe 250 z sodowymi źródłami światła o różnych mocach, zamontowane na wysięgach odpowiadających sposobie montażu do danego słupa. Ilość stanowisk na tych ulicach wynosi: 11szt. +5szt + 2sztuk.

g) ST-1 PISZCZAC – ul. Rynkowa, Kodeńska, Włodawska, Spółdzielcza, Cmentarna, cały rynek z parkiem i fontanną - szafa oświetlenia ulicznego zlokalizowanej na stacji ST-1, wszystkie oprawy zamontowane na słupach PGE, z wyjątkiem parku i fontanny, zasilane z wydzielonej fazy linki oświetleniowej. Oprawy typu OUSe 250, Malaga 103, z sodowymi źródłami światła o różnych mocach, zamontowane na wysięgach odpowiadających sposobie montażu do danego słupa. Ilość stanowisk na tych ulicach wynosi: 6szt. +8szt + 3szt. +3szt.+1szt. (słupy PGE) oraz 12 stanowisk słupowych z oświetleniem LED- fontanna i 9 opraw oświetlenie w parku na 7 słupach parkowych.

h) ST-7 PISZCZAC – ul. Nowatorska, Włodawska, Lipowa, Targowa - szafa oświetlenia ulicznego zlokalizowanej na stacji ST-7, wszystkie oprawy zamontowane na słupach PGE, zasilane z wydzielonej fazy linki oświetleniowej, na ul. Włodawskiej przejście w zasilanie wydzielone w kabel zasilające 4 słupy stalowe S80 (w stronę kościoła) Oprawy typu OUSe 250 i Malaga 103 z sodowymi źródłami światła o różnych mocach, zamontowane na wysięgach odpowiadających sposobie montażu do danego słupa. Ilość stanowisk na tych ulicach wynosi: 6szt. +9szt + 4szt. +7szt + 8szt (słupy PGE) oraz 6szt opraw – słupy S80.

i) ST-6 PISZCZAC – ul. Cmentarna - szafa oświetlenia ulicznego zlokalizowanej na stacji ST-6, wszystkie oprawy zamontowane na słupach PGE, zasilane z wydzielonej fazy linki

oświetleniowej. Oprawy typu OUSc 250 z sodowymi źródłami światła o różnych mocach, zamontowane na wysięgach odpowiadających sposobie montażu do danego słupa. Ilość stanowisk na tych ulicach wynosi: 6szt. +5szt (słupy PGE).

j) ST-29 PISZCZAC – ul. Cmentarna, Dworska - szafa oświetlenia ulicznego zlokalizowanej na stacji ST-29, numer licznika 32703677 wszystkie oprawy zamontowane na słupach PGE, zasilane z wydzielonej fazy linki oświetleniowej. Oprawy typu OUSc 250 z sodowymi źródłami światła o różnych mocach, zamontowane na wysięgach odpowiadających sposobie montażu do danego słupa. Ilość stanowisk na tych ulicach wynosi: 9sztuk.

k) ST-8 PISZCZAC – ul. Łąkowa, Młynarska - szafa oświetlenia ulicznego zlokalizowanej na stacji ST-8, wszystkie oprawy zamontowane na słupach PGE, zasilane z wydzielonej fazy linki oświetleniowej. Oprawy typu OUSc 250 z sodowymi źródłami światła o różnych mocach, zamontowane na wysięgach odpowiadających sposobie montażu do danego słupa. Ilość stanowisk na tych ulicach wynosi: 6sztuk. +2szt.+ 6sztuk.

l) ST-9 PISZCZAC – ul. Poprzeczna, Robotnicza, Ciasna, Daleka, Słoneczna - szafa oświetlenia ulicznego zlokalizowanej na stacji ST-9, wszystkie oprawy zamontowane na słupach PGE, zasilane z wydzielonej fazy linki oświetleniowej. Oprawy typu OUSc 250 z sodowymi źródłami światła o różnych mocach, zamontowane na wysięgach odpowiadających sposobie montażu do danego słupa. Ilość stanowisk na tych ulicach wynosi: 15sztuk.

m) ST-24 PISZCZAC – BLOKI - szafa oświetlenia ulicznego zlokalizowanej na stacji ST-24, Oprawy typu OUSc 250 z sodowymi źródłami światła o różnych mocach. Oświetlenie wydzielone zasilane kablem do słupów oświetleniowych betonowych w ilość 4 stanowisk oświetleniowych.

- BOISKA –„ORLIK”-

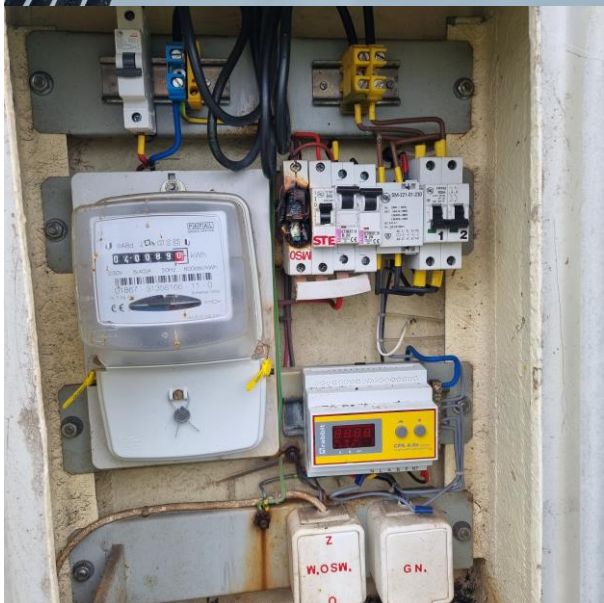
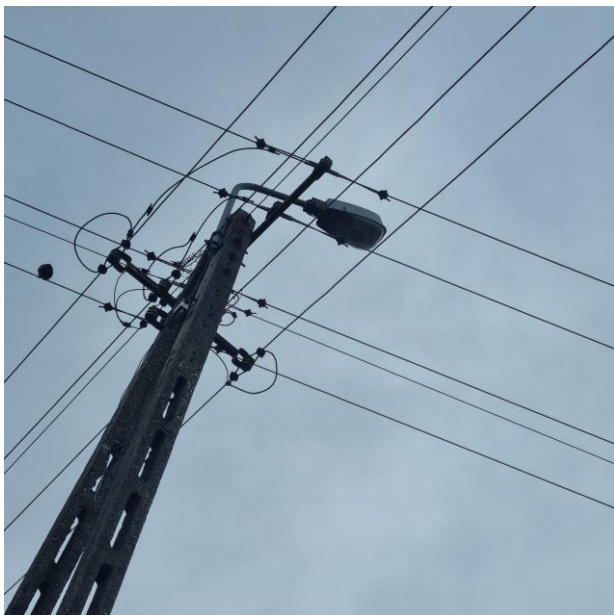
Obecnie boiska oświetlane są oprawami typu naświetlacz MWF z źródłami światła metalohalogenowego o mocy 400W, montowanymi na słupach stalowych o wysokości 10m. Główne boisko oświetlane jest 15 oprawami zamontowanymi na 6 słupach, natomiast boisko mniejsze oświetlają 4 oprawy na dwóch słupach. Sterowanie tym oświetleniem odbywa się z rozdzielni umieszczonej w budynku socjalnym przy boisku, w sposób ręczny, łącznikami typu FR. Słupy zasilane są dwoma obwodami - kablem YKY 5x10.

2.1. FOTOGRAFICZNA CZĘŚĆ INWENTARYZACJI

Poniższe zdjęcia przedstawiają rzeczywisty stan oświetlenia ulicznego gminy, przykładowe, powtarzające się rozwiązania montażowe na słupach, w szafkach oświetleniowych, stacjach transformatorowych. Zdjęcia są przykładowe z wyrywkowo wybranych miejscowości.



Oświetlenie wydzielone– Chotyłów Huta





Zalutyn – szafka oświetl. stacja, przykładowe oprawy i słupy



Piszczac -Rynek



Szafa oświetleniowa Piszczac ST-25 ul. Polna



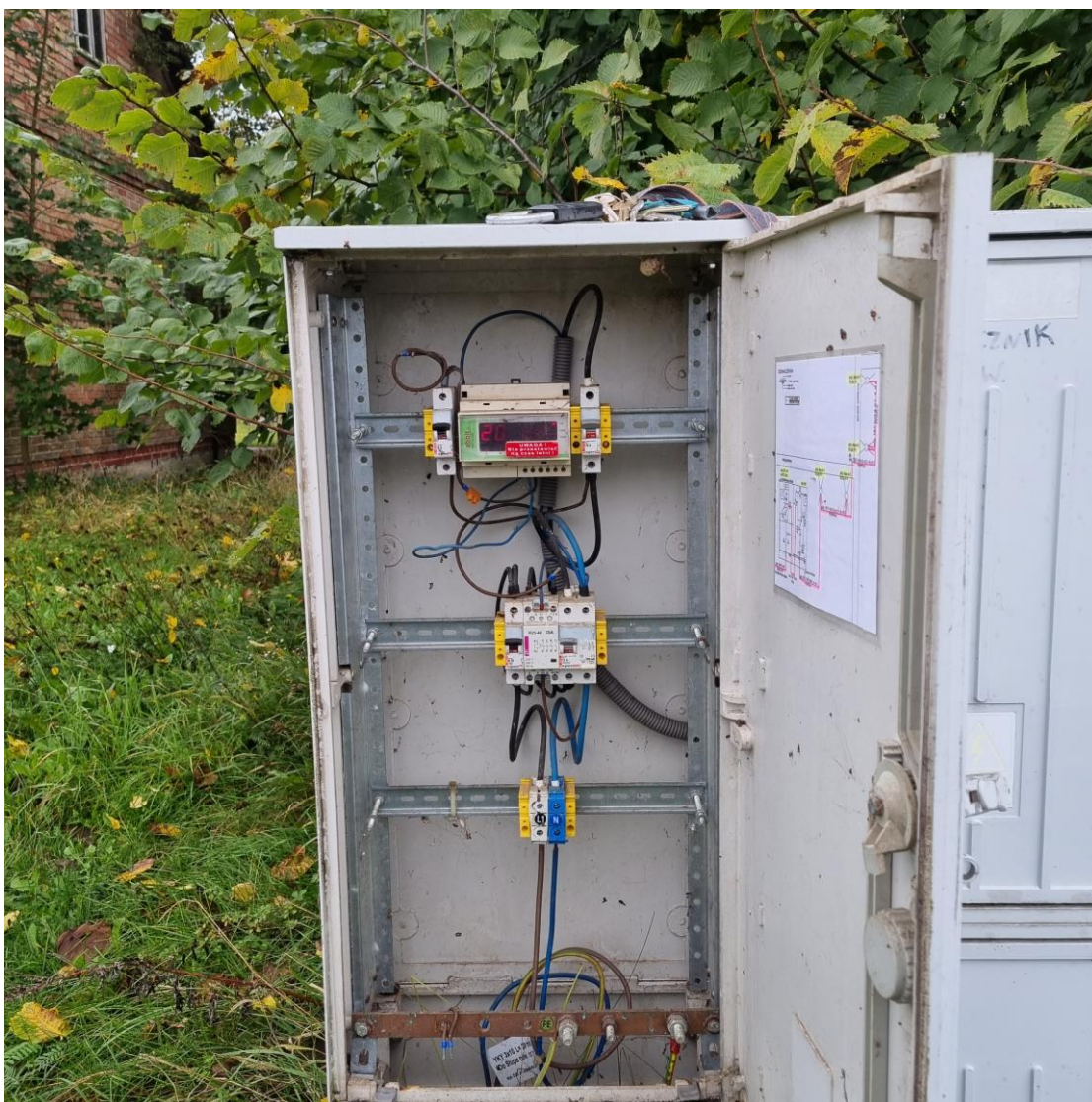
Oświetlenie osiedle Piszczac



ul. 3-go Maja w Piszczacu



ul. Włodawska – Piszczac (przy Kościele)



Szafa oświetlenia – wydzielonego – Wyczółki





Przykładowe istniejące rozwiązania.



Szafa i złącze kablowe ul. Tartaczna



ul. Kłodzka -Chotyłów



Rynek – Piszczac



ul. Terespolska Piszczac

3.TABELA INWENTARYZACJI OPRAW OŚWIETLENIA ULICZNEGO W GMINIE PISZCZAC Z PODZIAŁEM NA MIEJSCOWOŚCI, STACJE I SZAFKI ZASILAJĄCE ORAZ NA CZYICH SŁUPACH SĄ ZAMONTOWANE OPRAWY.

Miejscowość ulica	Stacja tr. zasilająca	Oprawy na słupach PGE	Oprawy oświetlenia wydzielonego	Lok. Szafy oświetleniowej	Uwagi
Chotyłów dr. K. Huty	ST-5		18	Szafa wolnostojąca	
Chotyłów ul. Zaleska +osiedle	ST-2	26		Szafa w ST2	
Chotyłów ul. Wierzbowa	ST-1		12	Szafa wolnostojąca	
Chotyłów ul. Cegielniana Kolejowa cz. Piszczackiej	ST-1	18		Szafa w ST-1	
Chotyłów ul. Kłodzka, Krzywa	ST11	9		Szafa w ST11	
Chotyłów ul. Tartaczna	ST-3		20	Szafa wolnostojąca	
Chotyłów ul Nowa	ST-3	4		Szafa - słupowa	Słup nr 2
Chotyłów ul. Piszczacka	ST-4	12		Szafa w ST-4	
Chotyłów os. Manhattan	ST-4		37	Szafa wolnostojąca	15sz opr LED
Zalutyn	ST-3 Chotyłów	3	17	Szafa - słupowa	Słup nr 2, 10opr LED
Zalutyn	ST-1 Zalutyn	15		Szafa w ST1	31356166
Wyczółki	ST-1 Wyczółki		4	Szafa wolnostojąca	
Dąbrowica Mała	ST-1 DM	9		Szafa w ST1	
Dąbrowica Mała	ST-2 DM	7		Szafa w ST2	
Dąbrowica Mała	ST-3 DM	13		Szafa w ST3	
Wólka Kościeniewicka	ST-1 WK	9		Szafa w ST-1	
Wólka Kościeniewicka	ST-2 WK	10		Szafa w ST-2	
Kościeniewicze	ST1 Kośc.	5		Szafa w ST-1	
Kościeniewicze	ST2 Kośc.	10		Szafa w ST-2	

Ortel Królewski Pierwszy	ST-5	8		Szafa w ST5	
Ortel Królewski Pierwszy	ST-1	12		Szafa w ST1	
Ortel Królewski Pierwszy	ST-6	9-3=6		Szafa w ST6	3 opr do likwidacji
Ortel Królewski Pierwszy	ST-6		17	Szafa wolnostojąca	
Ortel Królewski Drugi	ST-4	1	16	Szafa w ST4	
Ortel Królewski Drugi	ST-2	13		Szafa w ST2	
Ortel Królewski Drugi	ST-7	6		Szafa w ST	
Zahorów	ST-1		19	Szafa wolnostojąca	
Zahorów	ST-2		12	Szafa wolnostojąca	
Zahorów	ST-3		22	Szafa wolnostojąca	+2 naświetlacze cerkiew
Piszczac Trzeci	ST-33 Piszczac	9		Szafka na słupie nr42	32703617
Połoski Nowe	ST-3 Połoski	5		Szafka w budynku wagi	1szt LRF 56300237
Połoski - Wieś	ST- 2 Połoski	6		Szafka w ST-2	
Połoski - Wieś	ST-1 Połoski	10		Szafka w ST-1	
Połoski - Wieś	ST-6 Połoski	13		Szafka w ST-6	
Połoski Stare	ST-5 Połoski	7		Szafka w ST-5	
Trojanów	ST-1 Trojanów	13		Szafka w ST-1	
Trojanów	ST-2 Trojanów	4		Szafka słupowa	Słup nr 10/67
Trojanów	ST-3 Trojanów	6		Szafka na ST-3	
Janówka	ST-1 Janówka	9		Szafka słupowa	Słup nr 17/70 27560758
Popiel	ST-1 Popiel	9		Szafka słup nr 1/71	31379050
Dobrynka	ST-3 Dobrynka	20		Szafka na ST-3	56365654

Dobrynka	ST-3 Dobrynka		5	Szafka wolnostojąca skrzy Lebiedziew	29561147
Piszczac ul. Terespolska	ST-11 Piszczac	2	12	Szafka w ST-11	Wydz. napowietrzne
Piszczac ul. Miodowa, Żwirowa, Piwna	ST-25 Piszczac		17	Szafka w ST-25	W tym 4 oprawy LED 14978010
Piszczac ul. Polna	ST-5 Piszczac	13		Szafka w ST-5	
Piszczac ul. 3 Maja, Terespolska, Szosowa	ST-2 Piszczac	26		Szafka w ST-2	Od sklep (Patryka)
Piszczac ul. Ogrodowa, Średnia, Rynkowa, Spółdzielcza	ST-10 Piszczac	14		Szafka w ST-10	
Piszczac ul. Rynkowa	ST-10 Piszczac		2	Szafka wolnostojąca	27806905 Nr.licznika
Piszczac ul. Rynkowa	ST-1 Piszczac	3		Szafka w ST-1	
Piszczac ul. Wąska	ST-5 Piszczac	7		Szafka w ST-5	
Piszczac ul. Kodeńska, Łazienna	ST-3 Piszczac	18		Szafka na ST-3	7 opraw z ST-1
Piszczac ul. Rynek	ST-1 Piszczac	6	Park -9szt	Szafka na ST-1	Fontanna z szafki wydzielonej
Piszczac ul. Włodawska Od Cmentarnej do Polna	ST-1 Piszczac	8		Szafka na ST-1	
Piszczac ul Spółdzielcza, Cmentarna	ST-1 Piszczac	4		Szafka na ST-1	1 oprawa Cmentarna
Piszczac ul. Włodawska Kościół i Gmina	ST-1 Piszczac		6	Szafka na ST-1	Słupy metalowe
Piszczac ul. Włodawska Od biedronki w str CPN	ST-7 Piszczac	15		Szafka na ST-7	
Piszczac ul Nowatorska, Lipowa, Topolowa	ST-7 Piszczac	19		Szafka na ST-7	
Piszczac ul. Cmentarna	ST-6 Piszczac	11		Szafka na ST-6	
Piszczac ul. Cmentarna, Dworska	ST-29 Piszczac			Szafka na ST-29	32703677
		9			

Piszczac ul. Łąkowa, Młynarska	ST-8 Piszczac	14		Szafka na ST-8	
Piszczac ul. Robotnicza, Ciasna, Daleka, Słoneczna	ST-9 Piszczac	15		Szafka na ST-9	
Piszczac ul. Włodawska Od CPN w str. Kolonia	ST-4 Piszczac		13	Szafka wolnostojąca przy CPN	Wydzielone Napowietrzne 10324505
Piszczac -bloki	ST-24 Piszczac		4	Szafka na ST- 24	Wydzielone Kablowe
Piszczac - Kolonia	ST-27 Piszczac	7		Szafka na ST- 27	32703627
Piszczac - Kolonia	ST-12 Piszczac	7		Szafka na ST- 12	31307450
Piszczac - Kolonia	ST-28 Piszczac	6		Szafka na ST- 28	327004499
Piszczac - Kolonia	ST-13 Piszczac	7		Szafka na ST- 13	30372305
Piszczac - Kolonia	ST-13 Piszczac	7		Szafka na ST- 13	30372305
Boisko sportowe Orlik Naswietlacze LED	Oprawa : Naświetl acz LED	19		Sterowanie wewnętrzne	(sterowanie zdalne SMS)
SUMA		525 + 19 naswie	+262	=787 + 19 naswiet	

4. PODSUMOWANIE INWENTARYZACJI

Całkowita ilość opraw oświetlenia ulicznego w gminie Piszczac to: 525 opraw zamontowanych na słupach stanowiących własność PGE Dystrybucja S.A. i 262 szt. opraw oświetlenia wydzielonego stanowiącego majątek gminy Piszczac. łączna ilość opraw to: 790 szt., z czego wymianie podlega 787 szt – 3 oprawy do likwidacji.

ilość szafek oświetlenia ulicznego to

- szafki umiejscowione w rozdzielni stacji transformatorowej – 40 szt
- szafki wolnostojące przy złączach kablowych – 13szt
- szafki zamontowane na słupach – 4szt
- szafki zamontowane (inne miejsca) – 1szt

5. TABELA ISTNIEJĄCYCH OPRAW OSWIETLENIOWYCH Z PODZIAŁEM NA MOC ŹRÓDŁA ŚWIATŁA

RODZAJE ŹRÓDEŁ ŚWIATŁA I ICH MOC

SODOWE 250W	SODOWE 150W	SODOWE 100W	SODOWE 70W	SODOWE 50W	OPRAWY LED 35-50W
362 +19 naświetlaczy	176	81	85	42	32 + 12 fontanna

6. OBLICZENIA EKONOMICZNE

Sumaryczna moc przyłączeniowa dla wszystkich obwodów oświetlenia ulicznego w gminie wynosi:

$$\underline{P_z = 454 \text{ kW}}$$

i przy obecnym stanie oświetlenia jest wystarczająca, pozwalająca na przyszłościową rozbudowę, dobudowę stanowisk oświetleniowych w danym obwodzie. W przeważającej większości jest to minimalna moc przyłączeniowa dla danej szafki oświetleniowej jaką można zamówić u dostawcy energii elektrycznej i opracowanie to nie zakłada jej zmniejszania. Po przeprowadzeniu modernizacji oświetlenia i analizie zapotrzebowania na moc, szczególnie w obwodach trójfazowych z mocą przyłączeniową 14kW i większą Inwestor – Gmina dostosuje ją do rzeczywistych potrzeb.

Moc zainstalowana obecnie funkcjonujących opraw na terenie gminy opraw z uwzględnieniem strat na urządzeniach (15% oprawy wyeksploatowane) które stanowią praktycznie 100% wszystkich opraw (pomijamy oprawy led) wynosi:

$$\underline{P_1 = 154,1 \text{ kW}}$$

Sumaryczna zakładana moc opraw po remoncie z uwzględnieniem strat na urządzeniach (12%) oraz korzyści wynikających z zastosowania systemu redukcji mocy (wskaźnik korzyści z redukcji dla rocznych czasów świecenia = 1,23):

$$\underline{P_2 = 50,65 \text{ kW}}$$

Różnica wynikająca z modernizacji i zmniejszenia mocy opraw oświetleniowych, generująca oszczędności ekonomiczne (P_E):

$$\underline{P_E = P_1 - P_2}$$

$$\underline{P_E = 154,1 \text{ kW} - 50,65 \text{ kW} = 103,45 \text{ kW}}$$

Planowana wymiana opraw zakłada realne oszczędności ekonomiczne i środowiskowe, a zmniejszenie o prawie 2/3 chwilowego poboru mocy w rozliczeniu rocznym wygeneruje zysk, który, można przeznaczyć, na kolejne jak ważne i potrzebne inwestycje w naszej Gminie. Zakładając średni, dobowy czas pracy całego, gminnego oświetlenia na poziomie czterech godzin, kalkulacja przedstawia się następująco:

$$\underline{H_1 \times D_1 \times P_E = R_{er}}$$

$$\underline{4 \times 365 \times 103 = 150380 \text{ kW}}$$

H_1 – czas pracy oświetlenia [h] D_1 – liczba dni roku, P_E – oszczędzona energia [kW], R_{er} roczna zakładana oszczędność energii.

Przyjmując obecne (już dość drogie stawki opłaty za energię elektryczną), na poziomie równym siedemdziesiąt groszy za kilowatogodzinę, szacowana roczna oszczędność ekonomiczna kształtuje się na poziomie ponad stu tysięcy złotych rocznie, a obserwując aktualny rynek energetyczny cena energii będzie na pewno jeszcze wyższa.

7. TECHNICZNE ZAŁOŻENIA WYMIANY OPRAW OŚWIETLENIOWYCH I ZEGARÓW NIMI STERUJĄCYCH

Program funkcjonalny wymian opraw zakłada wymianę opraw istniejących na oprawy LED w stosunku jeden do jednego w miejscach zamontowanych obecnie. Nie przewiduje się dobudowy nowych stanowisk, ale zakłada się likwidację kilku stanowisk oświetleniowych, obecnie z oprawami niesprawnymi, zdublowanymi lub świecącymi w miejscach absolutnie niepotrzebnych, i są to:

- Zalutyn – 1 oprawa na słupie będącym własnością PGE na wysokości skrzyżowania z drogą na leśniczówkę (miejsce, gdzie częściowo wybudowane jest oświetlenie wydzielone)

- ° Ortel Królewski Pierwszy – 1 oprawy na słupach będących własnością PGE oświetlają okoliczne pola z równoległe jest linia kablowa oświetlenia wydzielonego.

- ° Połoski Nowe – 1 oprawa – pierwsza po lewej stronie od wjazdu – niesprawa z źródłem rtęciowym, skierowanym w stronę pól na których nikt nie mieszka.

Pozostałe oprawy zostają wymienione na nowe - sztuka za sztukę. Ze względu na lokalizację, miejsce, które ma być oświetlone, drogę bądź plac, opracowanie to zakłada zastosowanie trzech typów opraw oświetleniowych o różnych mocach, i innych parametach dostosowanych od miejsca ich montażu.

7.1. WYMAGANIA PARAMETRÓW ZEGARÓW STERUJĄCYCH I PROGRAMOWALNYCH STEROWNIKÓW

Zakłada się wyminę wszystkich zegarów astronomicznych sterujących obwodami oświetleniowymi, które są zamontowane w szafach oświetleniowych zarówno oświetlenia wydzielonego jak i szafach zlokalizowanych na stacjach transformatorowych, wymiana obejmuje łącznie 58 sztuk istniejących zegarów różnych typów i producentów, na zegary astronomiczne, dwukanałowe z lokalizacją GPS z możliwością sterowania z pilota dostarczanego wraz z zegarami lub darmowej aplikacji zainstalowanej na dowolny smartfon. Dotychczasowa lokalizacja zegarów to: 40 sztuk zamontowanych w szafach na stacjach transformatorowych, 13 sztuk w szafach oświetlenia ulicznego przy złączach kablowych, 4 sztuki w szafkach oświetleniowych na słupach linii oraz 1 sztuka w dawny budynek wagi (miejscowość Połoski Nowe).

W celu ujednolicenia systemu sterowania oświetleniem wszystkie zegary wymieniamy na nowe jednego producenta z jednakowym oprogramowaniem i sposobem zmian ich nastawów. Z uwagi na fakt, iż, większość zegarów montowana będzie w szafach stacji transformatorowych w których są liczniki energii elektrycznej z funkcjami zdalnego odczytu, praca komunikacji zegara nie może wpływać negatywnie na pracę komunikacji liczników.

WYMAGANE PARAMETRY STEROWNIKÓW OŚWIETLENIA:

- pełna kontrola i sterowanie za pomocą smartfona lub tabletu poziomu aplikacji
- prosty i intuicyjny interfejs aplikacji
- darmowa aplikacja (do pobrania z Google Play)
- synchronizacja czasu zgodnie z sygnałem GPS
- komunikacja przez Bluetooth 2.0
- blokada dostępu do sterownika za pomocą kodu PIN
- rejestracja zdarzeń
- automatyczna zmiana czasu lato/zima
- możliwość zaprogramowania do trzech przerw nocnych lub czterech załączeń w stałych godzinach
- możliwość wprowadzenia 365 wyjątków od harmonogramu pracy oświetlenia
- diody LED na panelu czołowym sygnalizujące stan wejść i wyjść, stan połączenia bezprzewodowego ze smartfonem lub tabletem, stan zasilania
- automatyczna lokalizacja sterownika na mapie aplikacji
- współpraca z wyłącznikiem zmierzchowym
- licznik czasu pracy oświetlenia (osobny dla każdego z wyjść sterujących)
- możliwość zdalnej wymiany oprogramowania i ustawień
- możliwość zdalnego programowania opraw z układem APC-LED
- możliwość wgrania dowolnej tabeli astronomicznej
- możliwość stworzenia własnej tabeli astronomicznej za pomocą generatora tabel
- wyjście na antenę zewnętrzna GPS
- napięcie zasilające: 230 V +5/-10%, 50Hz
- wymiary (szer./wys./gł.): 52 x 104 x 62 mm
- szerokość urządzenia: 3 moduły
- ilość wyjść: 2 (dwa niezależnie programowalne wyjścia)
- obciążalność prądowa wyjść: AC1: 6 A/250 V AC; DC1: 6 A/24 V DC
- ilość wejść 1 (wyłącznik zmierzchowy lub rejestrator zdarzeń)
- temperatura pracy: od -25°C do +80°C

- stopień ochrony: IP20
- montaż na szynie DIN

7.2 CHARAKTERYSTYKA WYMIENIANYCH OPRAW I ICH PODZIAŁ POD WZGLĘDEM LOKALIZACJI

Na terenie gminy Piszczac oświetlenie uliczne oświetla drogi kategorii: powiatowe, gminne, drogi gminne wewnętrzne, w osiedlach, wsie o rozproszonej zabudowie z drogami szutrowymi oraz place i parki. W związku z takim zróżnicowaniem miejsc, które mają być oświetlone proponuje się zastosowanie opraw o różnych mocach i strumieniach świetlnych sklasyfikowanych wg poniżej podanych typów A1, B1, C1 przypisanych do lokalizacji zawartych w tabeli 7.3, oraz RM1 z tabeli 7.4.

7.2.1 CHARAKTERYSTYKA I PARAMETRY BUDOWY ZASTOSOWANYCH OPRAW PARAMETRY WSPÓLNE OKREŚLONE DLA WSZYSTKICH CZTERECH PONIŻSZYCH TYPÓW OPRAW – A1, B1, C1 – OPRAWY BEZ REDUKTORA MOCY RM1 – OPRAWA Z REDUKTOREM MOCY

- OGÓLNA BUDOWA OPRAWY:

- korpus wykonany z ciśnieniowego aluminium, górna powierzchnia gładka, bez przetłoczeń, bez żeber, jednolita, owalna, umożliwiająca samooczyszczenie z kurzu i ptasich odchodów, naturalnymi opadami deszczu, kształt górnej części umożliwiający samoczynny spływ wody
- obudowa malowana proszkowo farbą odporną na warunki atmosferyczne w kolorze RAL 9007 lub opcjonalnie RAL 9016 lub 9006 lub 9005, metalizowana drobna struktura
- budowa dwukomorowa, bez narzędziowy dostęp do komory elektrycznej bez zdejmowania oprawy ze słupa- oprawa wyposażona w nie więcej niż jeden zawór antykondensacyjny wyrównujący ciśnienie między komorą elektryczną i optyczną a otoczeniem zewnętrznym
- komora zasilacza powinna być otwierana bez narzędziowo, wymagane dwa zatrzaski/klipsy po bokach korpusu oprawy, niedopuszczalne stosowanie wkręcanych śrub lub śrub motylkowych. Klipsy wykonane z materiału tożsamego z korpusem i w tym samym kolorze. Klips liczący się z kształtem korpusu
- powierzchnia korpusu do normalnego chłodzenia 1W mocy nie mniejszy niż 0,0021m²
- oprawa w II klasie ochronności
- obudowa szczelnie zamknięta z wyprowadzoną dławnicą,
- stopień szczelności oprawy 2 komory (komora źródeł LED, komora układu zasilającego) nie mniejszy niż IP66 zgodny z IEC-EN 6059
- uchwyt oprawy wykonany z tego samego materiału co korpus i malowany w tym samym kolorze, z otworem montażowym w zakresie ϕ 48 mm do 60 mm, głębokość osadzenia wysięgnika/ słupa w uchwycie minimum 115 mm
- oprawa powinna posiadać regulację położenia korpusu w zakresie co najmniej -20° do +20° przy montażu na wysięgniku oraz -5° do +20° (przy montażu bezpośrednio na słupie dla montażu 90° względem wysięgnika); z krokiem regulacji 5°
- oprawa przy ustawieniu 0° nie może emitować światła w górną półprzestrzeń zgodnie

z rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dn. 18 marca 2009 (DZ Urzędowy WEz dn 24.03.2009r)

- masa oprawy nie większa niż: 7 kg
- powierzchnia wiatrowa nie większa niż: 0,04 m²
- oprawa powinna posiadać 3-polowy rozłącznik napięcia po otwarciu komory zasilacza.
- komora źródła LED, zamykana szczelną przesłoną oddzielającą źródła LED od pozostałych elementów oprawy
- oprawa powinna posiadać odporność na uderzenie o energię nie mniejszej niż 10J --- IK09- zgodnie z IECEN 62262
- oprawa powinna posiadać funkcję ochrony temperaturowej modułu LED i zasilacza zabezpieczającą te komponenty przed przegrzaniem i uszkodzeniem
- wymagany zakres temperatury otoczenia pracy oprawy -25°C...+50°C

- WYMAGANIA PARAMETRÓW - ŹRÓDŁO ŚWIATŁA

- źródło światła powinno być w pełni wymienialnym zintegrowanym panelem/panelami LE
- wymagana minimalna ilość chipów LED minimum 24 szt. / panel
- układ optyczny - soczewki modułowe o przepuszczalności światła nie mniejszej niż 92%,
- oprawa musi posiadać funkcję utrzymania stałego strumienia świetlnego-- w czasie swojej żywotności
- deklarowany strumień świetlny oprawy LED, ma być mierzony w temperaturze otoczenia oprawy nie mniejszej niż 25st.C
- skuteczność świetlna oprawy, rozumiana jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę jako system, nie może być mniejsza niż 139 lm/W
- ochrona przepięciowa 10kV/5kA
- wymagana temperatura barwowa 4000K +-7%
- wymagana trwałość oprawy, co najmniej 100 000 h pracy przy Ta=25°C
- wymagane CRI≥70
- wymagana, wymiana źródła LED przy użyciu podstawowych narzędzi
- uszkodzenie pojedynczego chipa LED, nie może spowodować zmiany kształtu rozsyłu światła
- zakres dopuszczalnych parametrów tj. napięcie i prąd zasilający moduł LED—potwierdzone kartą katalogową producenta modułu LED

- WYMAGANIA PARAMETRÓW – ZASILACZA

- wymagana możliwość programowania wielu poziomów natężenia, oraz ich automatyczne wyzwalanie w ciągu 24 godzin lub pełnego cyklu autonomii zasilacza
- możliwość programowania go z pozycji użytkownika za pomocą głównego sterownika w szafie oświetleniowej
- wymagana żywotność nie mniejsza niż 100,000 godzin
- wymagane THD ≤ 8 dla znamionowej mocy zasilacza
- zakres temperatury otoczenia zasilacza dla jego pełnej żywotności od -25°C do +55 °C—deklarowana przez producenta zasilacza kartą katalogową
- wymagany cos φ>0,95 – przy pełnym obciążeniu zasilacza
- wymagany współczynnik tętnienia ≤4%
- wymagane napięcie zasilające 220V—240V 50Hz.
- wymagany prąd rozruchowy nie większy niż 50A w czasie nie dłuższym niż 300μs dla 50% prądu rozruchowego

- praca zasilacza dopuszczalna tylko w zakresie mocy znamionowej deklarowanej przez producenta zasilacza

- WYMAGANE CERTYFIKATY I PROTOKOŁY Z BADAŃ – OPRAWY

- oprawa musi posiadać znak CE
- oprawa musi posiadać certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego na znak ENEC lub certyfikat typu 5 (wg PN-EN ISO/IEC 17067) z akredytowanej w Polsce lub Europie Jednostki Certyfikującej.
- wymagany aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochrony elektrycznej, moc pobierana, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny, (zgodnie z normą EN-62722-2-1:2016) - certyfikat ENEC+
- zgodność z normą o bezpieczeństwie fotobiologicznym PN-EN 62471 -RG0
- zintegrowana ochrona oprawy zgodnie z IEC 61000-4-5__

7.2.2 WYMAGANIA PARAMETRÓW OPRAW

A1, B1, C1 – OPRAWY BEZ REDUKTORA MOCY

1. DROGI POWIATOWE, GMINNE O NAJWIĘKSZYM NATĘŻENIU RUCHU OPRAWA – TYP A1

D.P/G - drogi powiatowe oraz gminne główne, - oprawy LED o mocy 106 W, strumień oprawy minimum 12300 lm, skuteczności świetlnej nie mniejszej niż 135 lm/W, temperatura barwy światła 4000 K, IP oprawy nie mniejsze niż 66, żywotność LED nie mniejsza niż 100000 h, z zasilaczem elektronicznym – korpus oprawy ze stopu aluminium, malowanym proszkowo wg palety RAL 9007 – szary, odporności mechanicznej nie mniejszej niż IK09, przystosowane do montażu na słupach z różnego typu wysięgnikami, o współczynniku mocy $\cos \varphi > 0,95$, napięcie zasilania od 220 do 240 V i częstotliwości 50-60 Hz, oprawa wykonana w drugiej klasie ochrony przeciwporażeniowej {II}, diody LED – chronione szybą hartowaną.

2. DROGI GMINNE O MAŁYM NATĘŻENIU RUCHU DROGI WE WSIACH, OSIEDLOWE OPRAWA – TYP B1

D.G - drogi gminne (wsie, place) - oprawy LED o mocy 49 W, strumień oprawy minimum 7000 lm, skuteczności świetlnej nie mniejszej niż 148 lm/W, kąt rozsyłu światła minimum rozsyłu ulicznego, temperatura barwy światła od 4000, IP oprawy nie mniejsze niż 66, żywotność LED nie mniejsza niż 100000 h, z zasilaczem elektronicznym, korpus oprawy ze stopu aluminium, malowanym proszkowo wg palety RAL 9007 – szary, odporności mechanicznej nie mniejszej niż IK09, przystosowane do montażu na słupach z różnego typu wysięgnikami, o współczynniku mocy $\cos \varphi > 0,95$, napięcie zasilania od 220 do 240 V i częstotliwości 50-60 Hz, oprawa wykonana w drugiej klasie ochrony przeciwporażeniowej {II}, diody LED – chronione szybą hartowaną.

3. DROGI GMINNE O BARDZO MAŁYM NATĘŻENIU RUCHU WE WSIACH, PARKI OPRAWA – TYP C1

D.O.S- drogi wewnętrzne, szutrowe, osiedlowe, parki - oprawy LED o mocy oprawy 30 W strumień oprawy minimum 4500 lm, skuteczności świetlnej nie mniejszej niż 155 lm/W, temperatura barwy światła 4000 K, IP oprawy nie mniejsze niż 66, żywotność LED nie mniejsza niż 100000 h, z zasilaczem elektronicznym, korpus oprawy ze stopu aluminium, malowanym proszkowo wg palety RAL 9007 – szary, odporności mechanicznej nie mniejszej niż IK09, przystosowane do montażu na słupach z różnego typu wysięgnikami, o współczynniku mocy $\cos \varphi > 0,95$, napięcie zasilania od 220 do 240 V i częstotliwości 50-60 Hz, oprawa wykonana w drugiej klasie ochrony przeciwporażeniowej {II}, diody LED – chronione szybą hartowaną.

4. DROGI POWIATOWE, GMINNE GŁÓWNY SZLAK KOMUNIKACYJNY

(od strony Zalesia w kierunku na Sławatycze)

OPRAWA – TYP RM1 **OPRAWA Z REDUKTOREM MOCY**

Szlak komunikacyjny przejazd od strony Zalesia w kierunku Sławatycz – Chotyłów ulica Zaleska, Kolejowa, Tartaczna, Piszczacka, - Piszczac ulica 3-go Maja, Włodawska (do CPN) - oprawy LED o mocy 49 W (ul. Tartaczna) - pozostałe parametry jak w punkcie 2 tylko z autonomicznym przełącznikiem czasowym, pozostałe ulice oprawy 106 W, strumień oprawy minimum 12300 lm, skuteczności świetlnej nie mniejszej niż 135 lm/W, temperatura barwy światła 4000 K, IP oprawy nie mniejsze niż 66, żywotność LED nie mniejsza niż 100000 h, z zasilaczem elektronicznym programowalny z możliwością ograniczenia mocy strumienia świetlnego oraz z autonomicznym przełącznikiem czasowym, sterowanym programatorem – korpus oprawy ze stopu aluminium, malowanym proszkowo wg palety RAL 9007 – szary, odporności mechanicznej nie mniejszej niż IK09, przystosowane do montażu na słupach z różnego typu wysięgnikami, o współczynniku mocy $\cos \varphi > 0,95$, napięcie zasilania od 220 do 240 V i częstotliwości 50-60 Hz, oprawa wykonana w drugiej klasie ochrony przeciwporażeniowej {II}, diody LED – chronione szybą hartowaną.

Lokalizację i miejsce montażu poszczególnych typów opraw przedstawia poniższa tabela montażowa nr 7.3 oprawy bez redukcji mocy i nr 7.4 oprawy z redukcją mocy strumienia świetlnego. (do powyższego zestawienia nie wliczano opraw na rynku w Piszczacu – fontanna)

5. BOISKA PRZY SZKOLE W PISZCZACU TYPU ORLIK

Na boiskach typu Orlik należy wymienić istniejące oprawy (Naświetlacz MWF 400W metalohalogenowy) na naświetlacze typu LED przeznaczone do obiektów sportowych o parametrach zawartych poniżej. Sterowanie i zarządzanie oświetleniem boisk ma posiadać funkcję możliwości załączania i wyłączania oświetlenia w sposób zdalny za pomocą modułów GMS, w które sterowniki muszą być wyposażone. Wykonawca dostarczy również wskazane przez Zamawiającego karty SIM do komunikacji GSM. Wykonawca dostarczy również 5szt skonfigurowanych urządzeń do komunikacji z wszystkimi zamontowanymi sterownikami oświetlenia. Urządzeniami tymi mogą być telefony typu smartfon z odpowiednio wgraną komunikacją, oraz zapewni szkolenie z zakresu obsługi i programowania tych urządzeń między innymi dla pracowników PGE, obsługujących teren wymiany opraw oświetleniowych.

a) Parametry opraw

- Moc- max do 240W
- Napięcie zasilania: 230 – 265 V
- Częstotliwość znamionowa: 50 f (Hz)
- Strumień światła: nie mniejszy niż 26000 lm
- Temperatura barwowa: 40000K
- CRI (Ra): ≥ 80
- Kąt świecenia: $70^{\circ} \times 140^{\circ}$
- Stopień szczelności nie niższa niż IP: 65
- Współczynnik mocy PF: ≥ 0.95
- Wymiary D×Sz×W: 350×315×75 MM
- Temperatura użytkowania [°C]: od -25 do +50
- Wilgotność[%]: < 85
- Ciśnienie [hPa]: 690-1060
- Kolor: Szary
- Zasilacz z możliwością regulacji zdalnej mocy oprawy, współpracujący z sterownikami zastosowanymi do sterowania oprawami.

b) Parametry sterowników

Sterownik musi posiadać możliwość monitorowania pracy infrastruktury oświetleniowej za pomocą strony internetowej. Dzięki takiemu rozwiązaniu użytkownik w komfortowych warunkach, z dowolnego miejsca może kontrolować pracę oświetlenia, załączając lub wyłączając poszczególne boiska. Zakładamy montaż 2sztuk takiego rodzaju sterowników po jednym dla każdego z boisk.

Podstawowe parametry sterowników :

napięcie zasilające: 90-264 VAC, 40-63 Hz

- wymiar sterownika (szer./wys./gł.): 43 x 120 x 100 mm
- szerokość urządzenia: 3 moduły
- ilość wyjść: 3
- obciążalność prądowa wyjść: AC1: 6A/250 V AC; DC1: 6A/24 V DC
- ilość wejść: 1
- temperatura pracy: od -25°C do +50°C
- stopień ochrony: IP20
- montaż: szyna DIN
- komunikacja NFC oraz GSM z kartą SIM

Do powyższych sterowników Wykonawca w celu ich obsługi dostarczy również 5 sztuk smartfonów z wgranym oprogramowaniem obsługującym wszystkie wymienione sterowniki, oraz zapewni nieodpłatne szkolenie z obsługi eksploatacyjnej i programowania sterowników dla osób wskazanych przez Zamawiającego oraz pracowników PGE Dystrybucja obsługujących teren na którym wymiana będzie prowadzona.

7.3 TABELA MONTAŻOWO – LOKALIZACYJNA OPRAWY BEZ REDUKCJI MOCY STRUMIENIA

MIEJSCOWOŚĆ	ULICA	OPRAWA A 1 (szt)- (106 W)	OPRAWA B1 (szt) (49 W)	OPRAWA C1 (szt) (30 W)	Uwagi
CHOTYŁÓW	Droga przy Hucie			18	gminna
Chotyłów	osiedlowe Gwarna, Wesoła, Cicha itp		13		gmina
Chotyłów	ul. Wierzbowa			12	
Chotyłów	ul. Cegielniana, Piszczacka		9		Gmina/p owiat
Chotyłów	ul. Kłodzka, Krzywa	8	1		powiat
Chotyłów	ul Nowa		4		gmina
Chotyłów	os. Manhattan			37	gmina
Zalutyn	Wieś, leśniczówka		3	8	gmina
Zalutyn	Droga główna	24			powiat
Wyczółki	skrzyżowanie	3	1		powiat
Dąbrowica Mała	Droga główna		29		powiat
Piszczac Trzeci	Droga główna	2		7	
Połoski Nowe	Osiedle -bloki			5	
Wólka Kościeniewicka	Droga główna		19		
Połoski Stare – PGR	Droga przy blokach			7	
Kościeniewicze	Droga główna	7	10		
Połoski - wieś	Droga główna		20	9	powiat
Ortel Królewski Pierwszy	Droga główna Od str. Kłoda do Łomazy	38	8		powiat

Ortel Królewski Drugi	W strona Łomazy	36			powiat
Trojanów	Droga główna			23	Szutry
Zahorów	Dr. na Kodeń + we wsi			53 +2 naswi	2 nasi. Cerkiew
Popiel	Droga we wsi			9	Szutry
Dobryńka	Dr. we wsi + skrzyżowanie na Lebieziew		25		dr. polne
Janówka	dr. polna we wsi		9		Las /pola
Piszczac	Bloki		4		Oprawa parkowa
Piszczac	Park			9	Oprawa parkowa
Piszczac - Kolonia	dr. powiat	40			powiat
Piszczac dr. gminne osiedlowe	ul.: Sportowa, Piwna, Miodowa, Żwirowa, Polna, Wąska Szosowa Ogrodowa, Średnia, Rynkowa, Spółdzielcza, Rynek, Kodeńska, Łazienna, Targowa, Łąkowa, Młynarska, Poprzeczna, Robotnicza, Ciasna, Daleka, Słoneczna, Nowatorska, Cmentarna, Dworska		162		dr. gminne
Boisko ORLIK	Naświetlacze LED	150W- 15szt	200W- 4szt.		
SUMA		158 +15 naswiet.	317+ 4 naswietlacze	199	674szt + 19 naswit

7.4 TABELA MONTAŻOWO – LOKALIZACYJNA OPRAWY RM1 Z REDUKCJĄ MOCY STRUMIENIA

MIEJSCOWOŚĆ	ULICA	OPRAWA RM1 (szt)- (106 W)	OPRAWA RM1 (szt) (49 W)	OPRAWA RM1 (30W)	Uwagi
CHOTYŁÓW	ul. Zaleska	13			powiat
Chotyłów	ul. Tartaczna		17	3	Powiat - wydzielone
Chotyłów	ul. Piszczacka	12			powiat
Chotyłów	ul. Kolejowa	5	4		powiat
Piszczac	ul. 3 Maja, Włodawska, część ul. Terespolska (od młyna do CPN)	57		2	powiat
SUMA		87	21	5	= 113szt

W szafkach zasilających oprawy z tabeli 7.4 należy bezwzględnie zainstalować astronomiczny programator cyfrowy do sterowania mocy strumienia świetlnego opraw na tych obwodach. W Chotyłowie ulica Zaleska, Piszczacka i Kolejowa szafa oświetlenia znajduje się na stacji transformatorowej ST-1 (obwód w stronę przejazdu PKP) ST2 i ST4 Chotyłów, natomiast na ulicy Tartacznej szafka zlokalizowana jest przy złączu kablowym jako wolnostojąca lokalizacja przy dawnym tartaku. W Piszczacu część ul. Terespolskiej i część ul. 3-go Maja zasilana jest z ST2 PISZCZAC (przy młynie), kolejną stacją zasilającą obwody na ul. 3-go Maja ST-5 na ul. Polnej, następnie już ul. Włodawska z ST-1 przy remizie straży pożarnej (dwie oprawy tego obwodu oświetlają teren kościoła i tu montujemy oprawy 30W), dalej ul. Włodawska zasilana jest z ST-7 na ulicy Nowatorskiej – obwód od CPN w kierunku Biedronka. Wg powyższego w tych miejscach montujemy astronomiczny programator cyfrowy do sterowania mocy strumienia świetlnego w sumie osiem sztuk.

7.5 WYTYCZNE DLA OFERT RÓWNOWAŻNYCH

W związku z tym, iż w zawartej dokumentacji, analizując możliwości i rozwiązania przyjęto oprawy jednej z firm obecnych na rynku dopuszcza się składanie ofert równoważnych. Wykonawcy uczestniczący w postępowaniu w celu weryfikacji zgodności parametrów opraw oświetleniowych i zegarów-sterowników, które nimi będą nimi sterowały, dostarczy Zamawiającemu karty katalogowe i deklaracje zgodności na wybrany produkt, na etapie realizacji umowy. Karty katalogowe muszą zawierać parametry danej oprawy, zegara, określone w niniejszym opracowaniu, w celu weryfikacji ich zgodności z zakładanymi parametrami i założeniami. Wymiana opraw w głównej mierze i założeniu ma przynieść dla

Zamawiającego jak najkorzystniejszy wynik ekonomiczny, jej realizacji. Podane wartości macowe opraw w niniejszym opracowaniu, są wartościami maksymalnymi, których wielkości przekroczyć nie można, natomiast obniżyć wartość mocową, przy zachowaniu jak największego strumienia świetlnego, Zamawiający zaakceptuje.

Dobrane w projekcie urządzenia i materiały, w celu jego opracowania wykonane były na dwóch typach- rodzajach opraw oświetleniowych, których przykładowe obliczenia fotometryczne zamieszczamy w punkcie 8 niniejszej dokumentacji. Obliczenia te mają tylko i wyłącznie charakter poglądowy, służący Zamawiającemu jako wzornik do porównania, z badaniami, które Wykonawca wykona po zamontowaniu – wymianie opraw na LED. Obliczenia fotometryczne wymienionych opraw Wykonawca dostarczy Zamawiającemu w formie protokołów na żądany, odcinek wymiany lub na całość .

Wymagania techniczne dla opraw LED/ warunki równoważności:

- a) oprawa powinna legitymować się stopniem ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszym niż IP 65,
- b) oprawa dwukomorowa,
- c) korpus oprawy wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminiowego o bardzo wysokiej odporności na uderzenia min. IK 10;
- d) w przypadku gdy oprawa wyposażona jest w zewnętrzny radiator rozpraszający ciepło emitowane przez diody LED, wymagane jest, aby konstrukcja radiatora umożliwiała swobodne odprowadzanie wody i brudu osadzającego się na oprawie;
- e) elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) powinny być wykonane ze stali nierdzewnej i gwarantować stabilny montaż;
- f) dostęp do komory osprzętu i układu optycznego od dołu,
- g) oprawa powinna być wyposażona w panel LED wyposażony w diody o emitowanej barwie światła 4000K +/- 200K i o wskaźniku oddawania barw Ra min. 70;
- h) ŹRÓDŁO: moduł LED trwałość eksploatacyjna 100 000 godzin pracy, L70B50, SDCM3, potwierdzona na załączonej karcie katalogowej,
- i) Oprawa wykonana zgodnie z wymogami normy - Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych PN-EN 62471:2010, oraz Dyrektywą RoHS nr: 2008/354/E
- j) Dopuszczalna tolerancja znamionowego strumienia świetlnego oraz znamionowej mocy oprawy + - 10%,
- k) Grupa bezpieczeństwa w zakresie bezpieczeństwa fotobiologicznego – prawidłowo zastosowane produkty oznaczone grupami ryzyka 0 gwarantujące bezpieczeństwo ich użytkowania,
- l) Klasa efektywności energetycznej A⁺,
- m) oprawa powinna być wyposażona w grupę soczewek kształtujących rozsył światła o charakterze drogowym. Każda dioda na panelu LED powinna posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, ażeby w przypadku przepalenia się którejś z diod zmienił się jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę a nie jej rozsył światła (powinna być zachowana równomierność oświetlenia na całej powierzchni oświetlanej drogi);
- n) oprawy muszą posiadać dostępne bazy danych dla ogólnodostępnych programów obliczeniowych parametrów oświetleniowych;
- o) oprawy wykonane w II klasie ochronności;

-
- p) współczynnik mocy $> 0,9$;
 - q) zakres temperatur pracy: $-25^{\circ}\text{C} \geq T_o \geq 45^{\circ}$;
 - r) zakłócenia sieci elektrycznej THD $< 20\%$;
 - s) konstrukcja oprawy musi umożliwiać łatwą modułową wymianę LED;
 - t) sprawność oprawy LED wraz z zasilaczem musi być większa niż 100 lm/W przy prądzie zasilającym max 350mA;
 - u) oprawy i źródła światła muszą posiadać deklarację zgodności CE wystawioną przez producenta dopuszczającą je do obrotu w Polsce.

ALTERNATYWNE WYTYCZNE DLA OPRAW RÓWNOWAŻNYCH Z REDUKCJĄ MOCY

Oprawy wyposażone w autonomiczny przekaźnik czasowy ogólnie dostępny, montowany wraz z zasilaczem DIM DALI o parametrach:

- Sterowanie mocą pojedynczej oprawy,
- Umożliwia czasową redukcję strumienia świetlnego w oprawach typu LED,
- Możliwość regulacji przedziałów czasowych jak i poziomu redukcji w dowolnym zakresie,
- Brak przewodu sterującego,
- możliwość pracy bez zegara,
- Pobór mocy $< 0,5\text{W}$,
- Temperatura pracy $-25/+45^{\circ}\text{C}$,

Oprawy uliczne powinny mieć możliwość zaprogramowania przynajmniej 5 niezależnych sekwencji redukcji. Zamawiający musi mieć możliwość dowolnego ustawiania czasu rozpoczęcia i zakończenia każdego przedziału a także możliwość ustawienia poziomu mocy obowiązującej w danym przedziale. Ustawiony profil świecenia powinien być realizowany bez konieczności łączenia się z jednostką nadrzędną (praca w trybie autonomicznym). Zamawiający wymaga, aby istniała możliwość zdalnej zmiany profilu świecenia bez konieczności bezpośredniego dostępu do opraw (bez konieczności używania podnośnika). Napięcie w obwodach zasilających oprawy drogowe powinno być obecne tylko w czasie świecenia opraw.

7.6 OPIS TECHNICZNY WYKONANIA MODERNIZACJI

Głównym zadaniem jest wymiana w sumie 787 szt. opraw + 19 szt. naświetlaczy oświetleniowych na nowe oraz wymiana wszystkich zegarów astronomicznych sterujących oświetleniem ulicznym w szafach oświetleniowych zarówno na stacjach transformatorowych jak i w szafkach oświetlenia wydzielonego w ilości 58szt oraz dostawa 3 szt pilotów programujących te zegary, oraz montaż astronomiczny programator cyfrowy do sterowania mocy strumienia świetlnego sumie siedem sztuk w miejscach jak wyżej, oraz dwa sterowniki do sterowania oświetleniem boisk z funkcjami komunikacyjnymi przez GSM, wraz z dostarczeniem 5 szt. urządzeń smartfon do komunikacji z sterownikami.

Wszystkie zastosowane oprawy muszą być wykonane w drugiej klasie ochrony izolacji przeciwporażeniowej (typy i parametry opraw wymienione są w zawarte w rozdziale 7.2 i tabelach montażowych 7.3 i 7.4 niniejszej dokumentacji). W oprawach z redukcją strumienia zasilacze i przekaźniki mają możliwość fabrycznego nastawu kilkokrotnej zmiany zakresów

redukcji mocy w ciągu jednego powtarzalnego czasu - okresu lub 24 godzin na określony czas, z możliwością regulacji mocy w zakresie od 30 do 100 % mocy nominalnej. Proces ten realizowany jest poprzez zastosowanie programowalnego zasilacza, zasilanego z tej samej jednej fazy dla każdego z nastawów. Nastaw zasilacza wykonuje producent oprawy, w konsultacji z odbiorcą końcowym dla którego dana oprawa, partia opraw będzie wyprodukowana, dokonywane jest to na indywidualne zamówienie klienta i o określonym czasie następuje obniżenie świecenia oprawy maksymalnie do 30 %. Zmiany czasu obniżenia natężenia oświetlenia oraz inne nastawy możemy zmienić za pomocą programowalnego sterownika, który będzie znajdował się w każdej z szafek oświetleniowych. Istniejące do tej pory oświetlenie uliczne w gminie sterowane było zegarami astronomicznymi, zamontowanymi w SOU, które włączały poszczególne obwody o zachodzie słońca, a przerwa nocna ustawiona była od godziny 22:00 do 5:00 -rano i świeciły do wschodu słońca, i taki sam tok czas - załączeń przewidziany jest po wymianie opraw. Dla opraw z redukcją mocy, zakłada się dodatkowo czasową redukcję strumienia świetlnego, o 50% mocy nominalnej dla każdej z typów opraw, załączającego się o godzinie 22:00 i trwającego do godziny 5:00. Szczegółowy plan nastawów czasów załączeń i wyłączeni zasilacza oprawy zostanie ustalony po wyłonieniu Wykonawcy powyższych prac, który przedstawi do akceptacji Zamawiającemu jakiego producenta oprawy będą montowane.

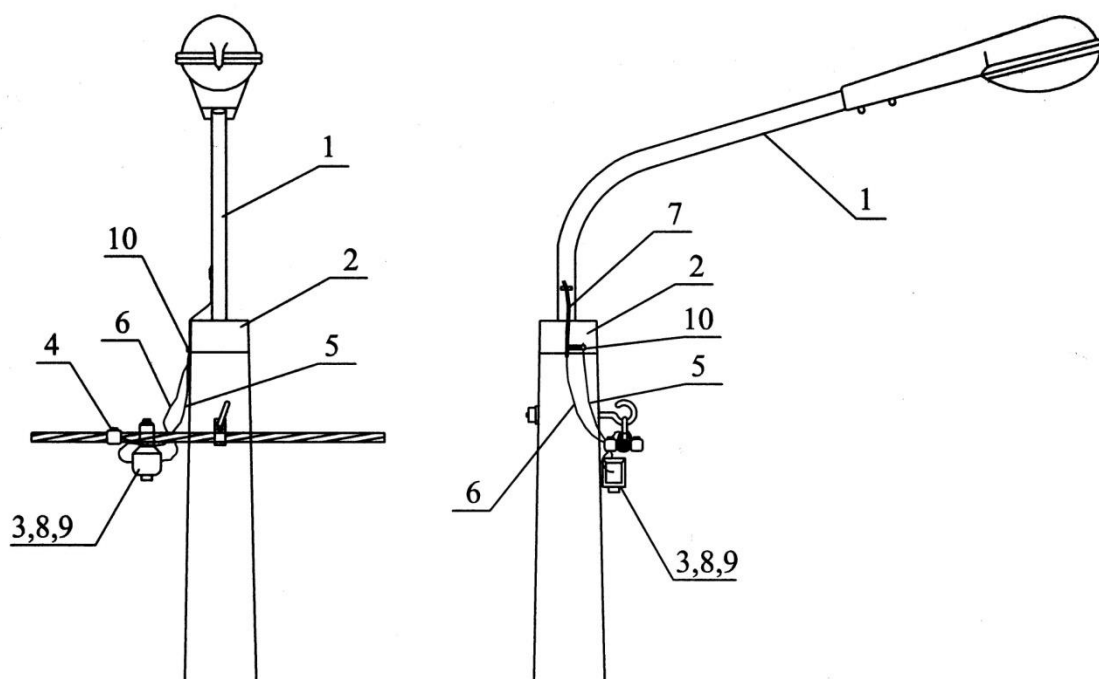
Wybrany w procesie przetargu Wykonawca przed przystąpieniem do prac modernizacyjnych oświetlenia ulicznego powinien bezwzględnie ustanowić kierownika robót posiadającego stosowne uprawnienia budowlane w określonym zakresie. Opracować i zatwierdzić w Urzędzie Gminy Piszczac oraz PGE Dystrybucja S.A Biała Podlaska ul. Brzeska 166 harmonogram prowadzonych robót, z określeniem czasu ich wykonania dla poszczególnych miejscowości i stacji transformatorowych z których poszczególne obwody oświetlenia są zasilane. Wykonanie prac wymiany opraw wg wytycznych PGE Dystrybucja praktycznie w całości ma być wykonywane w **tz. p.p.n – prace prowadzone pod napięciem**. Ewentualne prace, które wymagają wyłączenia linii zasilającej na czas wymiany wybrany Wykonawca ma tak pogrupować i przygotować by podczas jednego wyłączenia stacji transformatorowej w danej miejscowości wykonać wszystkie prace związane z tą wymianą. Należy również pamiętać i przyjąć do kalkulowania kosztów prac fakt, iż wyłączenia linii przez Zakład Energetyczny są płatne i wydawane przy zachowaniu standardów dostaw energii elektrycznej obowiązujący w danej grupie dostawców energii. Uzyskać pozwolenie na zajęcie pasa ruchu drogowego od właściciela drogi, wraz z wykonaniem (o ile to będzie wymagane) dokumentacji technicznej, zmiany czasowej organizacji ruchu lub innych pozwoleń oraz zabezpieczyć miejsca prac.(oznakowanie). Materiały zdemontowane tj.: oprawy, źródła światła, wyścięgniki, przewody, gniazd BNU, zaciski itp. Wykonawca we własnym zakresie zutylizuje, po wcześniejszym uzgodnieniu z Kierownikiem Posterunku Energetycznego w Tuczniej, które materiały zdemontowane mu przekazać. Formę utylizacji i dokumenty z tym związane również należy ustalić z PGE Dystrybucja S.A.

Przystępując do prac wykonawca powinien, przeszkolić pracowników z zakresu BHP, zapoznać ich z odpowiednimi instrukcjami. Wszyscy pracownicy biorący czynny, bezpośredni udział podczas prac wymiany winni posiadać odpowiednie uprawnienia grupy G1 w eksploatacji linii i urządzeń energetycznych o napięciu minimum 1kV oraz uprawnienia i sprzęt do prowadzenia prac pod napięciem p.p.n.

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

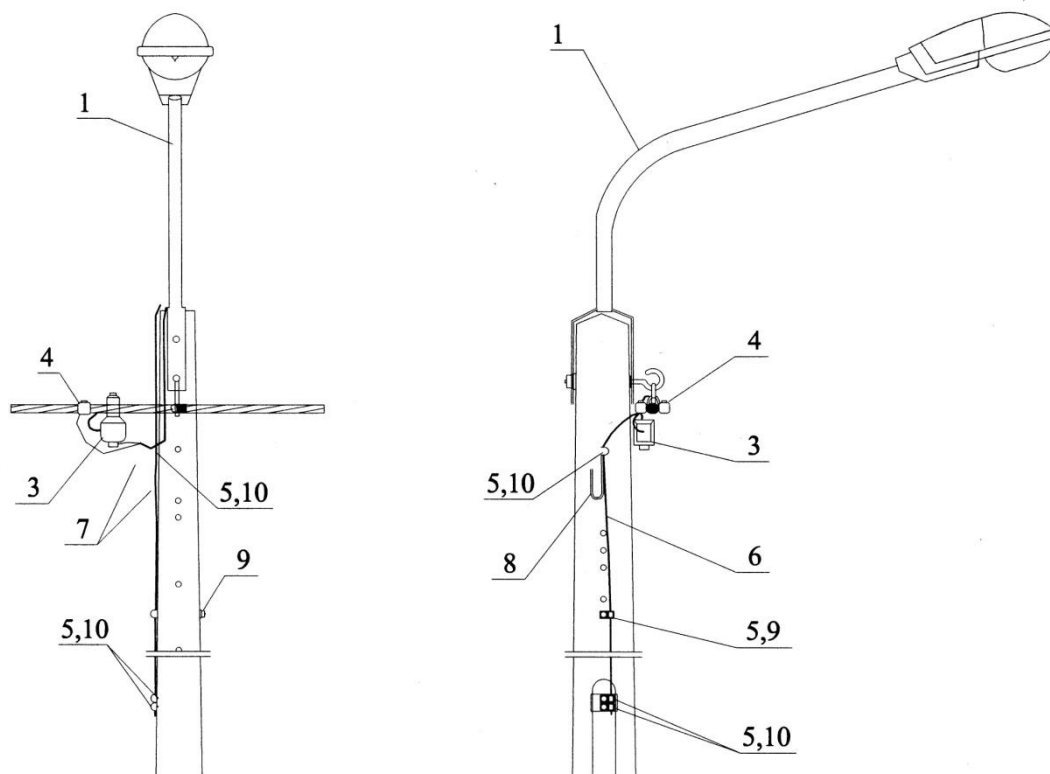
7.7 PRZYKŁADOWE MONTAŻE WYSIĘGNIKÓW NA SŁUPACH

Przykład mocowania oprawy oświetlenia ulicznego na słupie pojedynczym nad przewodami linii NN - rozwiązanie 1



1.	Wysięgnik do lampy oświetlenia ulicznego		Wo – 4 Wo – 5
2.	Element usztywniający wysięgnik		E w
3.	Skrzynka z bezpiecznikiem kompletna	do 25A	SV 19.2511
4.	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	do 25 mm do 95 mm do 120 mm	SL 21.1 SL 11.11 SL 24
5.	Przewód linkowy		AL. 16 mm
6.	Przewód izolowany giętki	1x2,5mm	LgYd 2,5
7.	Koszulka igielitowa		Ø 10
8.	Wkładka topikowa	6A	Bi-Wts
9.	Wstawka dolna	6A	Bi-Wd
10.	Zacisk tulejowy	16-25mm	ZUP - 5

Mocowanie oprawy oświetlenia ulicznego na słupie typu ŻN-10 linii nn
- rozwiązanie 2



1.	Wysięgnik do lampy oświetlenia ulicznego		Wo - 1
2.	Uchwyt do mocowania wysięgnika		UW - I UW - II
3.	Skrzynka z bezpiecznikiem	do 25A	SV 19.2511
4.	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	do 25 mm do 95 mm do 120 mm	SL 21.1 SL 11.11 SL 24
5.	Zacisk tulejowy		ZUP - 5
6.	Przewód linkowy		AL. 16mm
7.	Przewód izolowany gietki	1x2,5mm	LgYd 2,5
8.	Koszulka igielitowa		Ø 10
9.	Śruba z nakr. i podkł. okr.		M 10x140
10.	Śruba z nakr. i podkł. okr.		M 10x25
11.	Wkładka topikowa	6A	Bi-Wts
12.	Wkładka ograniczająca	6A	Bi-Wd

Podane rozwiązania są przykładowe, szczegółowy montaż dostosowany będzie do istniejących zamontowanych urządzeń na słupach.

7.8 ZAKRES PRAC DEMONTAŻOWYCH I MONTAŻOWYCH

W zakresie prac demontażowych należy wykonać:

1. demontaż oprawy wraz z źródłem światła
2. demontaż przewodów od oprawy do linek, przewodów zasilających
3. demontaż zacisków płytkowych lub samo przebijających
4. demontaż gniazd bezpiecznikowych oraz wkładek zabezpieczających
5. demontaż uszkodzonych wysięgników (szacowana ilość do wymiany ok 10% całości)

W zakresie prac montażowych należy wykonać:

1. w miejscach zdemontowanych wysięgników należy zamontować nowe – wysięgniki, sposób ich montażu należy dostosować do słupa, na którym mają być zamontowane. Wysięgniki wykonane z rur stalowych cynkowanych ogniowo o przekroju rury dostosowanej do oprawy i umożliwiające bezproblemowe wciągnięcie przewodów zasilających.
2. pozostałe niewymieniane wysięgniki należy oczyścić z rdzy i pomalować farbą do metalu antykorozyjną dobierając z palety RAL kolor oprawy – odcienie szarości (ze względu przypadków, iż istniejące wysięgi często połączone są metalicznie z innymi konstrukcjami na słupie - większość pozostanie istniejąca).
3. montażu przewodów łączących oprawę z linkami zasilającymi – przewody typu YDY 3x2,5mm na napięcie 750V (żyła żółta zielona pozostaje jako rezerwa) wraz z podłączeniem go w oprawie i do linii zasilającej.
4. montaż podstaw bezpiecznikowych słupowych BZO-01, lub równoważne z wkładką topikową BiWTs 6A. oraz zacisków łączących przewód zasilający z przewodami linii, w zależności jaka to linia (linki Al gołe, lub AsXSn izolowane) należy zastosować odpowiednie zaciski: dla linek gołych – zacisk Al./Cu typu Z 302 2,5-35, dla izolowanych zacisk jednostronnie przebijający Al./Cu izolowany typu SL11 2,5- 35
5. montaż opraw: oprawę odpowiedniego typu i mocy zgodnie z wykonanym zestawieniem projektowym zawartym w tabelach 7.3 i 7.4
6. montaż zegarów sterujących oraz programatorów zarządzanych dla sterowaniem oprawami z redukcją mocy, ustawienia czasów ich pracy, mocy redukowanego strumienia świetlnego, szkolenie z powyższego zakresu osób wyznaczonych przez Inwestora.
7. prace demontażowe 19 szt naświetlaczy LED na boiskach ORLIK, dostosowanie sterowania oświetleniem boisk do możliwości zdalnego załączania ich za pomocą zamontowanych sterowników z systemem komunikacji GSM, oraz montaż naświetlaczy LED przystosowanych do obiektów sportowych w ilości 19 sztuk z sterowaniem oddzielnym na

każde boisko indywidualnie. Zakres obejmuje również dostawę 5 sztuk smartfonów z wgraną komunikacją współpracującą ze wszystkimi zamontowanymi sterownikami, oraz zapewnienie szkolenia z eksploatacji i programowania sterowników dla obsługi Zamawiającego.

8. dokumentacja powykonawcza i pomiary końcowe: należy wykonać pomiary ochrony przeciw porażeniowej realizowanej poprzez pomiar impedancji pętli zwarcia dla każdej z opraw, pomiary rezystancji izolacji przewodów od oprawy do linek zasilających. Opracować dokumentację powykonawczą z szczegółowym rozmieszczeniem opraw, uwzględniającą moc oprawy, ilość opraw zamontowaną na danym obwodzie stacji zasilającej, z numerem obwodu i stacji w danej miejscowości, zawierającą schemat jednokreskowy linii oświetleniowej. Dokumentację taką należy dostarczyć dla Gminy Piszczac oraz PGE Dystrybucja S.A – Rejon Energetyczny Biała Podlaska.

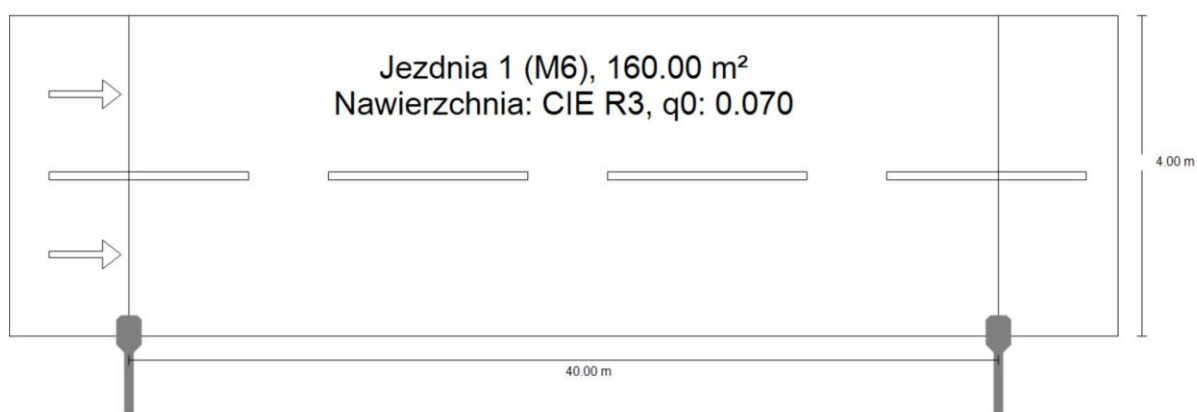
8. OBLICZENIA I SYMULACJE OŚWIETLENIA PO MODERNIZACJI (przykładowe)

Modernizacja oświetlenia ulicznego w gminie polega na wymianie istniejących lamp oświetleniowych na nowe w miejscach, gdzie do tej pory były zamontowane stare, sodowe oprawy oświetleniowe. Ilość opraw, wysokość ich montażu i rozstaw odległości między nimi nie zmienia się a wymiana nawet na macowo najsilniejsze oprawy nie zagwarantuje normatywnego oświetlenia, obowiązującego na danej kategorii drogi. Wymiana ta w głównym jej celu ma przynieść wymiar ekonomiczny, przy założeniu nie pogarszającym dotychczasowo istniejącego oświetlenia. Obliczenia i symulacja parametrów fotometrycznych modernizowanego oświetlenia wykonana została w celu potwierdzenia powyższego i doboru jak najlepszych rozwiązań zastosowanych opraw. Do załączonych obliczeń przyjęto oprawy jednej z firm obecnych na rynku sprzedażowym - o parametrach zawartych w treści opracowania modernizacji. Symulacji oświetlenia dokonano tylko na losowo wybranych ulicach, miejscowościach ze względu praktycznej powtarzalności parametrów stosowanych źródeł oświetlenia, zakładając takie same warunki środowiskowe ich montażu.

1. CHOTYLÓW ul. Wierzbowa

Przywołanie do EN 13201:2015

Układ jezdni i opraw oświetlenia



Parametry oprawy:

Nazwa artykułu OPRAWA M 1

Wyposażenie 2x Fortimo FastFlex

LED 4x8up/740 PR

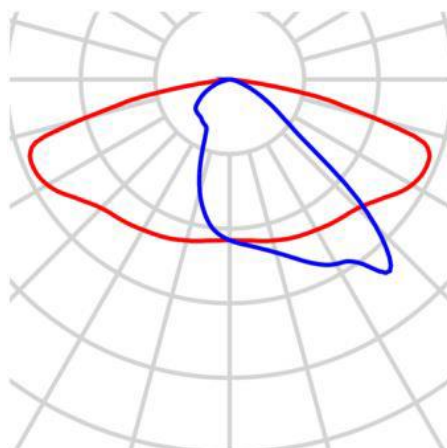
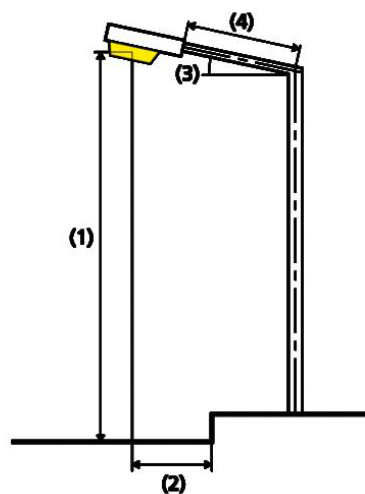
G5

P 29.3 W

Φ_{Lampa} 5287 lm

Φ_{Oprawa} 4556 lm

η 86.17 %



OPRAWA M1 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa 40.000 m

(1) Wysokość punktu świetlnego 8.000 m

(2) Nawis punktu świetlnego 0.000 m

(3) Nachylenie wysięgnika 15.0°

(4) Długość wysięgnika 1.000 m

Godziny pracy w ciągu roku 4000 h: 100.0 %, 29.3 W

Zużycie 732.5 W/km

ULR / ULOR 0.00 / 0.00

Maks. natężenia światła

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

$\geq 70^\circ$: 749 cd/klm

$\geq 80^\circ$: 410 cd/klm

$\geq 90^\circ$: 24.4 cd/klm

Klasa natężenia oświetlenia

Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.

Klasa wskaźnika oślnienia D.4

Wyniki dla pól oceny

Jezdnia 6m	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
	L _m	0.42 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U _o	0.60	≥ 0.35	✓
	U _l	0.58	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 20 %	✓
	REI	0.59	≥ 0.30	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Rozmiar	Obliczono	Zużycie	Kontrola
D _p	0.033 W/lx*m ²		✓
D _e	0.7 kWh/m ² rok,	117.2 kWh/rok	✓

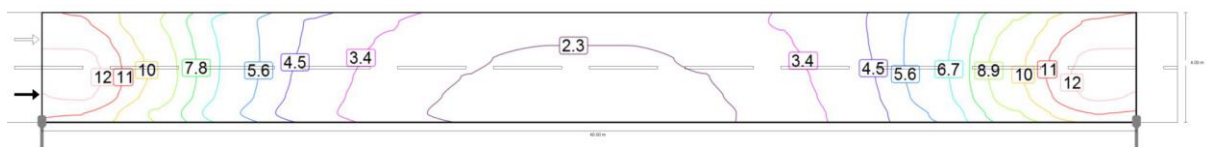
Wyniki dla obserwatora

Obserwator 1 Pozycja:	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
	L _m	0.42 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓

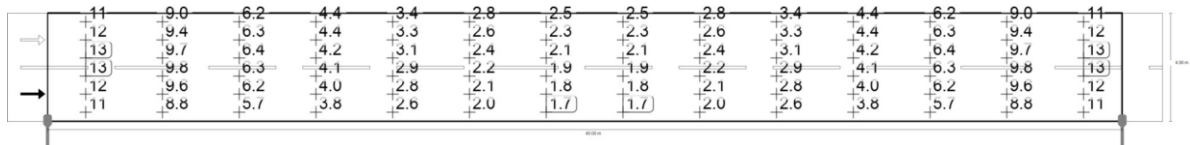
-60.000 m, 1.000 m, 1.500 m	U_o	0.60	≥ 0.35	✓
	U_l	0.58	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	$\leq 20 \%$	✓
	R_{EI}	0.59	≥ 0.30	✓

Obserwator 2 Pozycja: -60.000 m, 3.000 m, 1.500 m	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
	L_m	0.44 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.63	≥ 0.35	✓
	U_l	0.62	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	$\leq 20 \%$	✓
	R_{EI}	0.59	≥ 0.30	✓

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluksy)

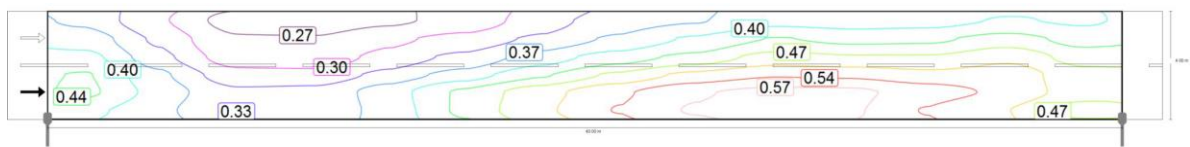


Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

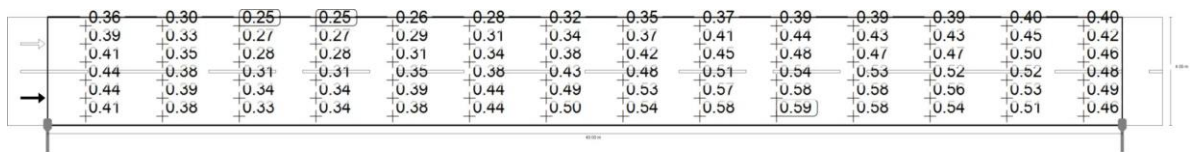


Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia

E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
1.70 lx	5.59 lx	12.8 lx	0.304	0.133



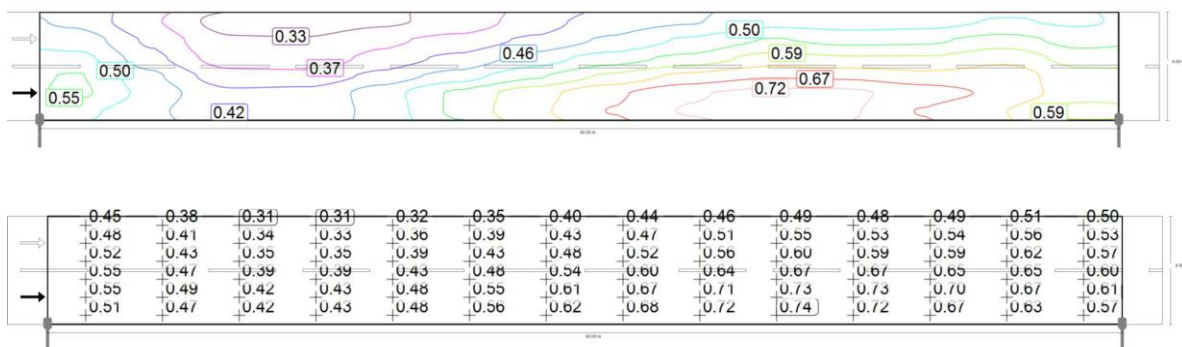
Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m²] (Izoluksy)



Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m²] (Siatka wartości)

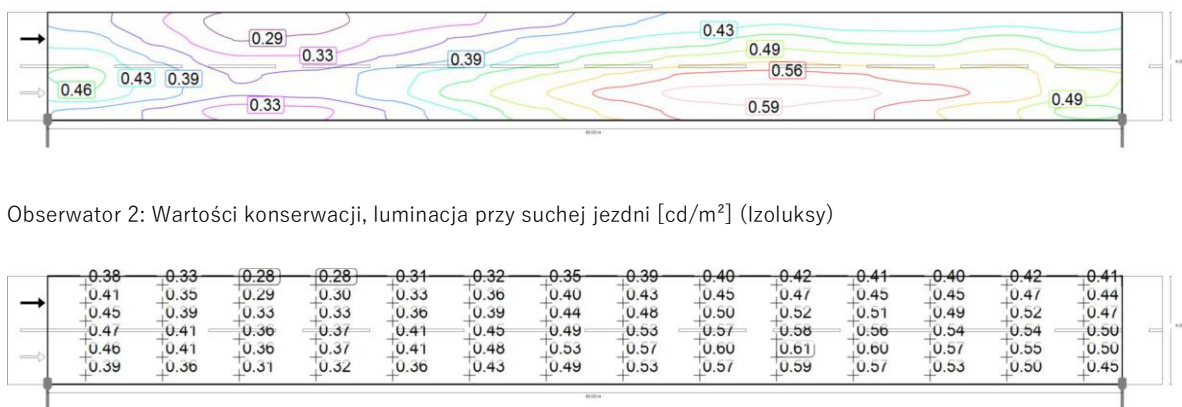
Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m²] (Tabela wartości)

L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
0,42 cd/m ²	0,25 cd/m ²	0,59 cd/m ²	0.597	0.420



Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m²] (Tabela wartości)

L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
0,52 cd/m2	0,31 cd/m2	0,74 cd/m2	0.597	0.420



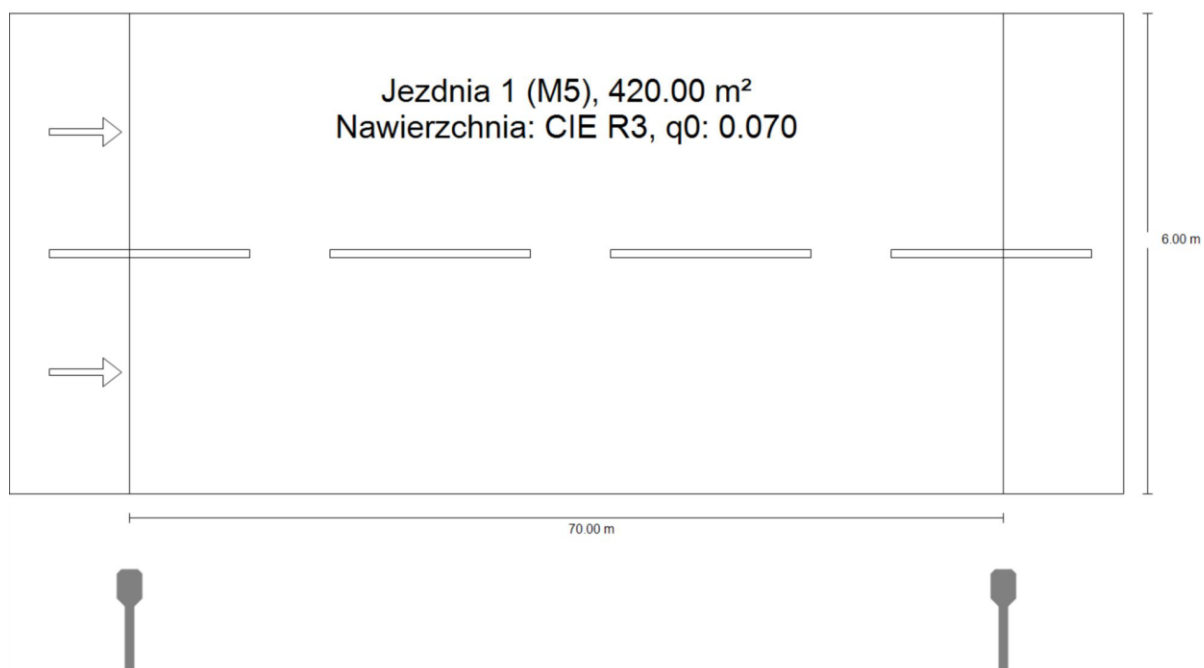
Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m²] (Izoluksy)

Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m²] (Siatka wartości)

2. Dąbrowica Mała

Przywołanie do EN 13201:2015

Układ jezdni i opraw oświetlenia



Parametry oprawy:

Nazwa artykułu OPRAWA LED

Wyposażenie 3x Fortimo FastFlex

LED 4x8up/740 PR

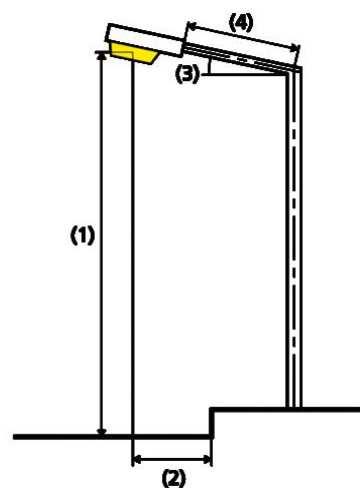
G5

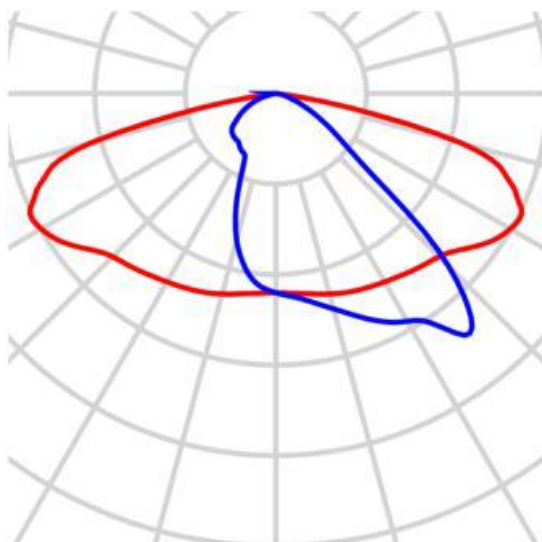
P 117 W

Φ_{Lampa} 18711 lm

Φ_{Oprawa} 16348 lm

η 87,37 %





OPRAWA LED (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa 70.m

(1) Wysokość punktu świetlnego 9.000 m

(2) Nawis punktu świetlnego 0.000 m

(3) Nachylenie wysięgnika 15.0°

(4) Długość wysięgnika 1.000 m

Godziny pracy w ciągu roku 4000 h: 100.0 %, 117 W

Zużycie 1638 W/km

ULR / ULOR 0.00 / 0.00

Maks. natężenia światła

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

$\geq 70^\circ$: 740 cd/klm

$\geq 80^\circ$: 325 cd/klm

$\geq 90^\circ$: 13,6 cd/klm

Klasa natężenia oświetlenia

Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.

Klasa wskaźnika oślnienia D.3

Wyniki dla pól oceny

Jezdnia	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
5m	L_m	0.66 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.35	≥ 0.35	✓
	U_l	0.26	≥ 0.40	✗
	TI	19 %	$\leq 15\%$	✗
	ReI	0.76	≥ 0.30	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji

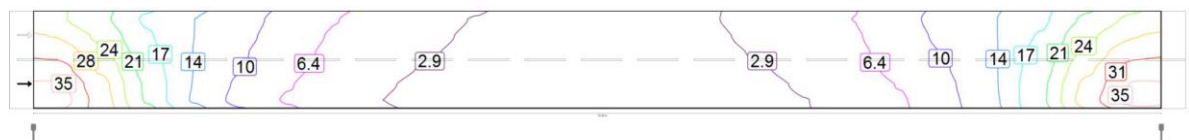
Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Rozmiar	Obliczono	Zużycie	Kontrola
D _p	0.027 W/lx*m ²		
D _e	1,1 kWh/m ² rok,	468,1kWh/rok	✓

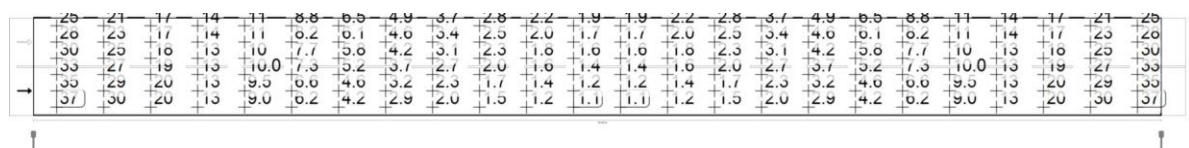
Wyniki dla obserwatora

Obserwator 1 Pozycja: -60.000 m, 1.500 m, 1.500 m	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
	L _m	0.66 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.35	≥ 0.35	✓
	U _l	0.20	≥ 0.40	✗
	TI	18 %	≤ 15%	✗
	REI	0.59	≥ 0.30	✓

Obserwator 2 Pozycja: -60.000 m, 3.000 m, 1.500 m	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
	L _m	0.72 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.35	≥ 0.35	✓
	U _l	0.29	≥ 0.40	✗
	TI	19 %	≤ 15 %	✗
	REI	0.59	≥ 0.30	✓



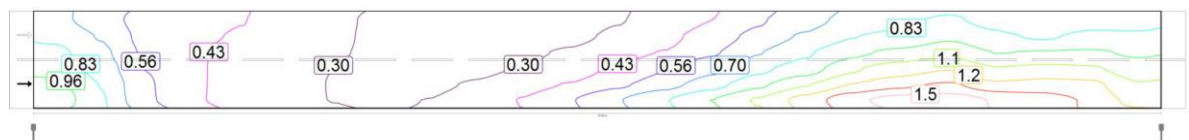
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluksy)



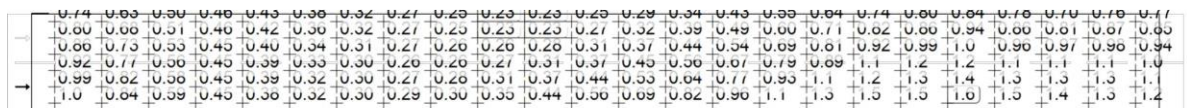
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia

E _m	E _{min}	E _{max}	g ₁	g ₂
10,40 lx	1,1lx	36,7lx	0,106	0.03



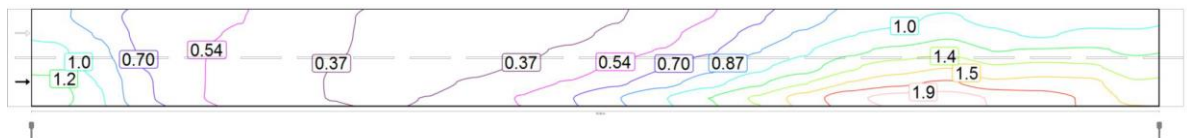
Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminancja przy suchej jezdni [cd/m²] (Izoluksy)



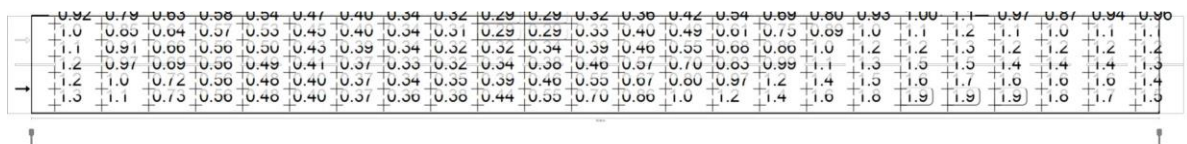
Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m²] (Siatka wartości)

Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m²] (Tabela wartości)

L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
0,66 cd/m ²	0,25 cd/m ²	1,56 cd/m ²	0.349	0.149



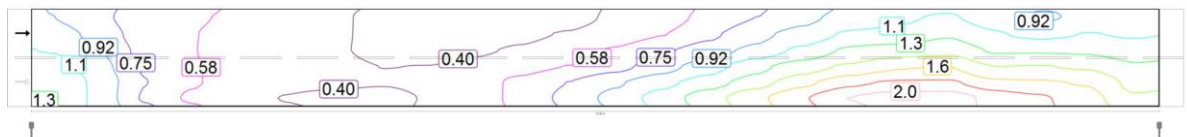
Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m²] (Izoluksy)



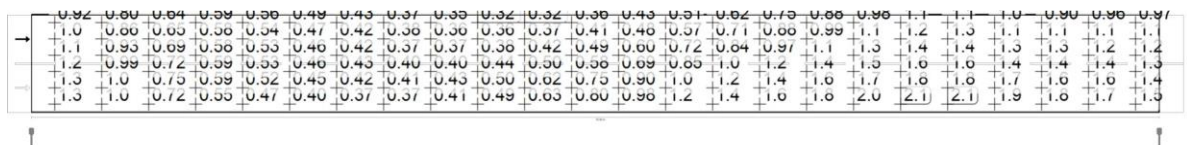
Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m²] (Siatka wartości)

Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m²] (Tabela wartości)

L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
0,72 cd/m ²	0,25 cd/m ²	1,64 cd/m ²	0.350	0.154



Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m²] (Izoluksy)



Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m²] (Siatka wartości)

L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
0,90 cd/m ²	0,32 cd/m ²	2,05 cd/m ²	0.350	0.154

9. UWAGI KOŃCOWE

- Przed przystąpieniem do robót na istniejących urządzeniach energetycznych należy powiadomić PGE Dystrybucja S.A. Rejon Energetyczny Biała Podlaska zgodnie z własnością urządzeń.
- Opracować i uzgodnić harmonogram prowadzonych prac ewentualnych wyłączeni linii zasilania.
- Całość instalacji należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom V „Instalacje Elektryczne”, normami PN-E i wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A warunkami technicznymi wymiany.
- Uzyskanie zgody na zajęcie pasa drogowego należy do wykonawcy robót.
- Prace na sieci energetycznej napowietrznej należy wykonać w technologii Prac Pod Napięciem zgodnie z procedurami PGE Dystrybucja S.A.
- Za szkody powstałe na skutek działań Wykonawcy w terenie przyległym lub w istniejącej infrastrukturze odpowiadać będzie Wykonawca.
- Należy opracować, uzgodnić i zrealizować projekty organizacji ruchu na czas wykonywania robót. (o ile będzie konieczne)
- Wykonawca ma obowiązek ustalenia Kierownika Robót posiadającego uprawnienia budowlane w odpowiednim zakresie.

10. PRZEPISY PRAWNE I NORMY

- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie MI z dnia 06.02.2003 r. – W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych- Dz. U. Nr 47 poz. 401 z 2003 r.
- Rozporządzenie MI z dnia 23.06.2003 r. – W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003 r.
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
- PN-EN 13201. Oświetlenie dróg.
- N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełno izolowanymi oraz z przewodami niepełno izolowanymi.
- PN-E-5100:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.

-
- PN-IEC-60364. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
 - PN-IEC-60364-1. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania ogólne.
 - PN-IEC-60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
 - PN-IEC-60364-4-47. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
 - Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r

11. ZAŁĄCZNIKI

- warunki techniczne wymiany wydane przez PGE Dystrybucja S.A



PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Lublin
Rejon Energetyczny Biała Podlaska
21-500 Biała Podlaska, ul. Brzeska 166
tel.: (+48 81) 445 10 00
fax: (+48 81) 343 83 12
e-mail: sekretariat.re4.ol@pgedystrybucja.pl



M. Wójcik

Biała Podlaska 22.09.2022r.
L. dz. / 9605 / RM / 2022
Egz. nr 1

Gmina Piszczac
ul. Włodawska 8
21-530 Piszczac

W nawiązaniu do pisma z dnia 19.09.2022r. L.dz. 9605 dot. modernizacji oświetlenia ulicznego na terenie gminy Piszczac, realizowanej poprzez wymianę istniejących opraw oświetlenia ulicznego na oprawy energooszczędne ze źródłem światła typu LED informujemy według poniższego:

1. Pracę przy wymianie opraw wykonać w technologii PPN, zgodnie z obowiązującą w PGE Dystrybucja „Instrukcją organizacji prac w sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. z udziałem firm zewnętrznych”:
 - a. Wykonawca winien posiadać świadectwo kwalifikacyjne E, D, uprawnienia budowlane oraz kurs PPN
 - b. Wykonawca ma obowiązek poddania się egzaminowi na upoważnienia do prac w technologii PPN (sieci nN) na terenie PGE Dystrybucja S.A. o/Lublin
2. W przypadku braku możliwości wymiany opraw w technologii PPN należy prace wykonać po wyłączeniu napięcia.
 - a. Wykonawca winien posiadać świadectwo kwalifikacyjne E, D, uprawnienia budowlane
 - b. Prace związane z wyłączeniem - (zgłoszenia należy dokonać 14 dni przed datą wyłączenia), dopuszczenia do pracy wykona zespół PE Tuczna .
 - c. Opłaty związane z dopuszczeniem do pracy zgodne z taryfą obowiązującą w PGE Dystrybucja S.A. o/Lublin
 - d. Czas włączeń określony będzie po zgłoszeniu wykonawcy.

Wykonawca ma obowiązek oznakować wszystkie wysięgniki na wysokości montowanej oprawy – rura termokurczliwa szerokości 5 cm z zagraniem w odległości 10 cm przed oprawą kolorem zielonym. Oznakowanie ma służyć w celu zaznaczenia kto jest właścicielem oprawy .

Przed zgłoszeniem do Inwestora Wykonawca ma obowiązek dostarczyć protokół z przekazanych materiałów do PGE oraz utylizacji.

Wykonane prace modernizacyjne należy zgłosić do odbioru technicznego. Do odbioru należy dostarczyć dokumentację powykonawczą : trasy powykonawcze, (zestawienie powykonawcze wymienionych opraw), pomiary zgodnie z obowiązującymi przepisami, certyfikaty zgodnie z obowiązującymi w PGE Dystrybucja S.A. przepisami.

Przed rozpoczęciem realizacji zadania Inwestor zobowiązany jest do aktualizacji umowy dotyczącej udostępnienia majątku oświetleniowego

PGE DYSTRYBUCJA SPÓŁKA AKCYJNA Z SIEDZIBĄ W LUBLINIE, 20-340 LUBLIN, UL. GARBARSKA 21A, WPISANA DO REJESTRU PRZEDSIĘBIORCÓW PROWADZONEGO PRZEZ SĄD REJONOWY LUBLIN-WŚCHÓD W LUBLINIE Z SIEDZIBĄ W ŚWIDNIKU, VI WYDZIAŁ GOSPODARCZY POD NR KRS: 0000343124, NIP: 946-25-93-855, REGON: 060552840, KAPITAŁ ZAKŁADOWY: 9 729 424 160 ZŁ W PEŁNI OPŁACONY. KONTO BANKOWE: BANK PEKAO S.A. O/WARSZAWA, AL. JEROZOLIMSKIE 2, 00-400 WARSZAWA, NR 40 1240 6016 1111 0010 2859 5194, www.pgedystrybucja.pl

Zgodnie z Umową dzierżawy Dzierżawca urządzeń oświetlenia drogowego zobowiązany jest do wykonania całości prac zgodnie z przepisami prawa, wymogami technicznymi oraz sztuką budowlaną.

Z upoważnienia Dyrektora
Rejonu Energetycznego Biata Podlaska
Kierownika
Wydziału Majątku Ściełowego
Dariusz Kełedziejczuk

podpis, pieczęć

Wykonano w 2 egzemplarzach

1. Egzemplarz nr 1 – adresat
2. Egzemplarz nr 2 – a/a

Wykonał: RM/SJ

PGE DYSTRYBUCJA SPÓŁKA AKCYJNA Z SIEDZIBĄ W LUBLINIE, 20-340 LUBLIN, UL. GARBARSKA 21A, WPISANA DO REJESTRU PRZEDSIĘBIORCÓW PROWADZONEGO PRZEZ SĄD REJONOWY LUBLIN-WSCHÓD W LUBLINIE Z SIEDZIBĄ W ŚWIDNIKU, VI WYDZIAŁ GOSPODARCZY POD NR KRS: 0000343124, NIP: 946-25-93-855, REGON: 060552840, KAPITAŁ ZAKŁADOWY: 9 729 424 160 ZŁ W PEŁNI OPŁACONY, KONTO BANKOWE: BANK PEKAO S.A. O/WARSZAWA, AL. JEROZOLIMSKIE 2, 00-400 WARSZAWA, NR 40 1240 6016 1111 0010 2859 5194, www.pgedystrybucja.pl