

**WYTYCZNE DLA PRZEBUDOWY SIECI OŚWIETLENIA ULICZNEGO
DLA ZAMÓWIENIA PUBLICZNEGO PN.:
„ROZBUDOWA AL. KILIŃSKIEGO I ULIC MOSTOWEJ I KOLEJOWEJ W PŁOCKU”
W RAMACH ROZWOJU ZRÓWNOWAŻONEJ MOBILNOŚCI MIEJSKIEJ NA TERENIE
MIASTA PŁOCKA – ETAP II**

Przebudowę sieci oświetlenia ulicznego należy wykonać w oparciu o Projekt wykonawczy pn.: „Rozbudowa alei Kilińskiego i ulic Mostowej i Kolejowej w Płocku w niezbędnym zakresie (R-23), tom IV – Przebudowa sieci oświetlenia ulicznego”, a także uwzględniając Warunki i wytyczne do projektowania, określone przez Miejski Zarząd Dróg w Płocku oraz Energa Oświetlenie Sp. z o.o.

Realizacja robót w zakresie sieci oświetlenia ulicznego w oparciu o wymienioną wyżej dokumentację obejmuje al. Kilińskiego na odcinku od ul. Jachowicza do latarni nr N64 włącznie oraz ul. Mostową na odcinku od latarni nr N101 włącznie do mostu im. Legionów Marszałka Józefa Piłsudskiego, a także od mostu im. Legionów Marszałka Józefa Piłsudskiego w kierunku ronda inż. Jana Marka Lajourdie – do latarni nr Nw7L włącznie. Na pozostałym odcinku realizacja robót wymaga wcześniejszego opracowania dokumentacji technicznej w zakresie budowy ronda w obrębie skrzyżowania al. Kilińskiego z ulicami: Mostową, Norbertańską i Warszawską oraz w zakresie budowy parkingu dla autobusów, a także w zakresie przebudowy al. Jachowicza na odcinku od ul. Obrońców Płocka 1920 do ul. Otolińskiej.

W załączniku A do załącznika Nr 8 do Działu III SIWZ, zawarto Zestawienie montażowe w zakresie słupów, opraw i kabli oświetleniowych.

UWAGA: Rozpoczęcie robót w zakresie przebudowy sieci oświetleniowej, na poszczególnych odcinkach ulicy winno być poprzedzone każdorazowo - stosownym zgłoszeniem konserwatorowi sieci oświetleniowej: Energa Oświetlenie Sp. z o.o., a także dokonaniem stosownych przełączeń (zmiana podziałów, sterowania, itp.), gwarantujących poprawne funkcjonowanie oświetlenia nie podlegającego przebudowie - na ulicach i terenach sąsiadujących. Harmonogram prowadzonych robót winien zakładać także ograniczenie przerw w oświetleniu w ciągu ul. Kilińskiego – do niezbędnego minimum. Demontaż istniejącego i budowa oraz uruchamianie nowego oświetlenia winno następować sukcesywnie i etapowo.

Stan istniejący

Obecnie oświetlenie ul. Kilińskiego i Mostowej stanowią latarnie betonowe (słupy WZ-9), stalowe ocynkowane oraz maszty stalowe, zasilane kablowo oraz oprawy oświetleniowe zamontowane na istniejącej abonencko-oświetleniowej linii napowietrznej 0,4 kV, zlokalizowanej wzdłuż ul. Kilińskiego na odcinku od ul. 3 Maja do ul. Sienkiewicza. Jako obwody zasilające, służą kable niskiego napięcia 0,4 kV typu YAKY 4x25 mm² – wyprowadzone z istniejących stacji transformatorowych. Z uwagi na znaczne wyeksploatowanie, awaryjność, kolizję z planowanym, docelowym układem drogowym, ale także konieczność wprowadzenia nowych energooszczędnych rozwiązań technicznych (technologia LED), istniejąca sieć oświetleniowa w zakresie planowanej inwestycji, przewidziana jest do kompleksowego demontażu.

Zakres demontażu sieci oświetleniowej obejmuje, po wcześniejszym odłączeniu zasilania:

1. Istniejące latarnie oświetleniowe (słupy betonowe WZ-9, stalowe ocynkowane, maszty stalowe) zasilane kablowo, zlokalizowane w pasie drogowym al. Kilińskiego na odcinku od skrzyżowania z al. Jachowicza do skrzyżowania z ul. Warszawską, ul. Norbertańską i ul. Mostową w granicach opracowania projektowego.
2. Istniejąca elektroenergetyczna, napowietrzna linia abonencko-oświetleniowa 0,4 kV wraz z wysięgnikami i oprawami oświetleniowymi zlokalizowana w pasie drogowym al. Kilińskiego na odcinku od ul. 3 Maja do ul. Sienkiewicza.
3. Odcinek (3 stanowiska) istniejącej elektroenergetycznej napowietrznej linii oświetleniowej 0,4 kV wraz z wysięgnikami i oprawami oświetleniowymi, zlokalizowanej w pasie drogowym ul. 4 Pułku Strzelców konnych w rejonie skrzyżowania z al. Kilińskiego.
4. Istniejące latarnie oświetleniowe (słupy betonowe WZ-9, maszt stalowy) zasilane kablowo, zlokalizowane w pasie drogowym ul. Mostowej na odcinku od skrzyżowania z ul. Warszawską, ul. Norbertańską i al. Kilińskiego do mostu im. Legionów Józefa Piłsudskiego w granicach opracowania projektowego.
5. Istniejące latarnie (słupy betonowe WZ-9 i stalowe ocynkowane) zasilane kablowo, zlokalizowane w pasie drogowym ul. Mostowej na odcinku od mostu im. Legionów Józefa Piłsudskiego do ronda inż. Jana Marka Lajourdie - latarnie nr 3, 4, 5, 6P, 7L, 34, 37, 39 – łącznie 8 szt.
6. Maszt wysięgnikowy dla aktywnego oznakowania wraz z doświetleniem przejścia dla pieszych w rejonie skrzyżowania al. Kilińskiego i ul. 3 Maja.
7. Istniejący słup stalowy wraz z oprawą dla doświetlenia przejścia dla pieszych w rejonie skrzyżowania al. Kilińskiego i ul. Padlewskiego.
8. Istniejące dwie latarnie oświetleniowe (stylizowane) dla doświetlenia przejścia dla pieszych w rejonie skrzyżowania ul. Mostowej i ul. Warszawskiej.
9. Istniejące tablice oświetleniowe TO w stacjach transformatorowych S1-178, S1-49 i S1-64. Tablice oświetleniowe TO należy zdemontować po wybudowaniu i uruchomieniu nowych szaf oświetleniowych SOT przy przedmiotowych stacjach transformatorowych, a także po przeniesieniu do tych szaf, istniejących układów pomiarowych i pozostających, istniejących, zasilających, kablowych obwodów oświetleniowych. Zbędne odcinki istniejących kabli oświetleniowych wewnątrz stacji transformatorowych przekazać do utylizacji, a zdemontowane tablice oświetleniowe TO przekazać do depozytu Energa Oświetlenie Sp. z o.o.

Stan projektowy

Dla celów oświetlenia ul. Kilińskiego i Mostowej, projektowana jest nowa, kablowa sieć oświetleniowa z wykorzystaniem aluminiowych latarni ulicznych z oprawami wyposażonymi w źródła światła typu LED. Nowe kablone obwody oświetleniowe zasilone zostaną z istniejących szaf oświetleniowych SOT zlokalizowanych przy stacjach transformatorowych S1-27 oraz przy moście (zasilana ze stacji transformatorowej S1-5), a także nowych szaf oświetleniowych SOT, planowanych przy stacjach transformat. S1-178, S1-49, S1-64.

Szafy oświetleniowe SOT

Dla potrzeb zasilania i sterowania projektowanych obwodów oświetleniowych, przewidziano nowe szafy oświetleniowe SOT. Należy zastosować szafy 9-obwodowe, wolnostojące, w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego, na fundamentach prefabrykowanych. Szafy dwukomorowe z osobnym przedziałem dla układu pomiarowego i osobnym przedziałem dla kablowych obwodów wyjściowych zasilająco-sterujących. Szafy zabudować przy stacjach transformatorowych S1-178, S1-49 i S1-64. Układ połączeń szaf i ich wyposażenie – zgodnie ze schematem. Uwaga: zabezpieczenia obwodów oświetleniowych wykonać z zastosowaniem wyłączników nadmiarowo-prądowych S-191 B20A 1P. Szafy należy uziemić - wartość oporności uziemienia $R \leq 10 \Omega$. Dla zasilania nowych szaf oświetleniowych SOT, należy ułożyć kable niskiego napięcia typu YAKxS 4x70 mm² z rozdzielni RNL poszczególnych stacji transformatorowych. Kable podpiąć do pól odpiływowych nn, z których obecnie zasilane są istniejące tablice oświetleniowe TO (przewidziane do demontażu) - wewnątrz stacji transformatorowych. Jako zabezpieczenia obwodów zasilających szafy oświetleniowe SOT wykorzystać należy bezpieczniki 3xBM 63 A. W szafach oświetleniowych SOT kable zasilające podpiąć do rozłączników bezpiecznikowych RBK (zabezpieczenia 3x40 A). Na kable na obu końcach założyć tabliczki opisowe. Tabliczki opisowe założyć należy także na wszystkie kable zasilające i sterujące wychodzące z nowych szaf oświetleniowych. Do nowych szaf oświetleniowych należy przenieść także istniejące obwody oświetleniowe, które nie podlegają demontażowi (jeśli takie występują), zasilane dotychczas z tablic oświetleniowych TO. Tablice oświetleniowe TO po zdemontowaniu przekazać do depozytu Energa Oświetlenie Sp. z o.o.

Zestawienie nowych obwodów oświetleniowych zasilających w istniejącej szafie oświetleniowej SOT przy stacji transformatorowej S1-27:

1. projektowany kabel YAKxS 5 x 25 mm² kierunek projektowana latarnia nr N25.
2. projektowany kabel YAKxS 5 x 25 mm² kierunek projektowana latarnia nr N05.
3. projektowany kabel YAKxS 5 x 25 mm² kierunek projektowana latarnia nr N26.
4. projektowany kabel YAKxS 5 x 25 mm² kierunek istniejący słup nr 1 linii napowietrznej 0,4 kV na terenie Szkoły Wyższej i. Pawła Włodkowica.

Zestawienie nowych i istniejących obwodów oświetleniowych zasilających w nowej szafie oświetleniowej SOT przy stacji transformatorowej S1-178:

1. projektowany kabel YAKxS 5 x 25 mm² kierunek projektowana latarnia nr N44.
2. istniejący kabel YAKY 5 x 25 mm² kierunek istniejąca latarnia nr 2.
3. istniejący kabel YAKY 5 x 25 mm² kierunek istniejąca latarnia nr 3.
4. istniejący kabel YAKY 4 x 25 mm² kierunek istniejąca szafa oświetleniowa SOT przy stacji transformatorowej S1-179 (sterowniczy).

Zestawienie nowych obwodów oświetleniowych zasilających w nowej szafie oświetleniowej SOT przy stacji transformatorowej S1-49:

1. projektowany kabel YAKxS 5 x 25 mm² kierunek projektowana latarnia nr N50.
2. projektowany kabel YAKxS 5 x 25 mm² kierunek projektowana latarnia nr N24.
3. projektowany kabel YAKxS 5 x 25 mm² kierunek projektowana latarnia nr P48.
4. projektowany kabel YAKxS 5 x 25 mm² kierunek projektowana latarnia nr N51.
5. projektowany kabel YAKxS 5 x 25 mm² kierunek istniejący słup nr 1 linii napowietrznej 0,4 kV przy ul. Wyszogrodzkiej.
6. projektowany kabel YAKxS 5 x 25 mm² kierunek istniejący słup nr 1 linii napowietrznej 0,4 kV przy ul. Słonecznej.

Zestawienie nowych obwodów oświetleniowych zasilających w nowej szafie oświetleniowej SOT przy S1-64:

1. projektowany kabel YAKxS 5 x 25 mm² kierunek projektowana latarnia nr N58.
2. projektowany kabel YAKxS 5 x 25 mm² kierunek projektowana latarnia nr N64.

Zestawienie nowych obwodów oświetleniowych w istniejącej szafie oświetleniowej SOT zasilanej ze stacji transformatorowej S1-5:

1. projektowany kabel YAKxS 5 x 25 mm² kierunek projektowana latarnia nr N118.
2. projektowany kabel YAKxS 5 x 25 mm² kierunek projektowana latarnia nr N121.
3. projektowany kabel YAKxS 5 x 25 mm² kierunek projektowana latarnia nr N122.
4. projektowany kabel YAKxS 5 x 35 mm² kierunek zapas przy latarni nr 122.

Kable oświetleniowe

Projektowane oświetlenie zasilane będzie przy użyciu kabli niskiego napięcia, które, jako nowe obwody oświetleniowe wyprowadzone zostaną z istniejących i projektowanych szaf oświetleniowych SOT. Drugostronnie – obwody połączone zostaną z istniejącą kablową siecią oświetleniową przy ul. Jachowicza, 3 Maja, Padlewskiego, Dojazd, Sienkiewicza, 4 Pułku Strzelców Konnych, Kolegialnej, Wyszogrodzkiej, Słonecznej, Krótkiej, Warszawskiej, Norbertańskiej, Mostowej. Jako obwody zasilające należy zastosować kable typu YAKXS 5x25 mm². Szafa oświetleniowa SOT przy stacji transformatorowej S1-27 została zabudowana w ramach realizacji Etapu I. Również w etapie I został ułożony od tej szafy do szafy oświetleniowej SOT przy stacji transformatorowej S1-1279 – kabel sterowniczy.

Jako obwody sterownicze, należy zastosować kable typu YAKxS 4x25 mm².

Przewidzianych jest do wykonania sześć nowych odcinków kabli sterujących:

1. Od istniejącej szafy oświetleniowej SOT przy stacji transformatorowej S1-27 do istniejącej szafy oświetleniowej SOT przy stacji transformatorowej S1-102. W szafie oświetleniowej SOT przy stacji transformatorowej S1-27, kabel sterujący należy podłączyć do zasilającego, obwodowego pola odplywowego, a w szafie oświetleniowej SOT przy stacji transformatorowej S1-102 – na sekcję sterowania (jako „przyjście” sygnału).

2. Od istniejącej szafy oświetleniowej SOT przy stacji transformatorowej S1-102 do nowej szafy oświetleniowej SOT przy stacji transformatorowej S1-178.
3. Od nowej szafy oświetleniowej SOT przy stacji transformatorowej S1-178 do nowej szafy oświetleniowej SOT przy stacji transformatorowej S1-49.
4. Od nowej szafy oświetleniowej SOT przy stacji transformatorowej S1-49 do nowej szafy oświetleniowej SOT przy stacji transformatorowej S1-64.
5. Od nowej szafy oświetleniowej SOT przy stacji transformatorowej S1-64 do istniejącej szafy oświetleniowej SOT (przy moście) zasilanej ze stacji transformatorowej S1-5.
6. Od istniejącej szafy oświetleniowej SOT (przy moście) do mufy przelotowej z istniejącym kablem sterowniczym kierunek istniejąca szafa oświetleniowa SOT przy stacji transformatorowej S1-25. Mufa zlokalizowana będzie na początku ul. Warszawskiej w rejonie istniejącej latarni oświetleniowej nr 1.

Układ połączeń i podziałów obwodów zasilająco-sterujących, wykonać zgodnie ze schematem ideowym zasilania, po konsultacji z Energa Oświetlenie Sp. z o.o. Sieć kablowa zasilająca oświetlenie, ułożona ma być w ziemi na głębokości ≥ 70 cm, według zasad układania kabli do 1 kV, przewidzianych normami. Kable należy ułożyć na warstwie piasku o grubości 10 cm. Ułożone kable należy przysypać warstwą piasku o grubości ≥ 15 cm, a następnie warstwą ziemi pochodzącej z wykopu. W warstwie tej ma być ułożona folia niebieska o grubości nie mniejszej niż 0,5 mm i szerokości nie mniejszej niż 25 cm w odstępach ≥ 25 cm od kabla. W przypadku przejścia kabli przez miejsca o zwiększonym zagrożeniu, na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem, a także pod ulicami, zjazdami, chodnikami i ścieżkami rowerowymi, kable układać w rurach ochronnych - przepustowych. Przejścia pod jezdniami wykonać metodą przecisku. Odległość kabli od pni drzew powinna wynosić co najmniej 1,5 m. W przypadku mniejszej odległości kabel w takim miejscu układać w rurze ochronnej metodą przecisku, tak, aby nie uszkodzić bryły korzeniowej drzewa. Podobnie w przypadku kiedy trasa projektowanego kabla jest przewidziana w miejscu istniejącego drzewa, przejście pod drzewem należy bezwzględnie wykonać metodą przecisku – z zastosowaniem rury ochronnej $\varnothing 110$ mm. W jednym przepuście rurowym może być ułożony tylko jeden kabel. W wykopie kable układać należy linią falistą z zapasem ($1 \div 3$ %) w celu skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Na całej długości kabla w odstępach nie większych niż 6-8 m oraz na początku i końcu kabla, a także przy każdym słupie, przy szafach i na końcach przepustów, na kabel należy założyć trwałe oznaczniki. Na oznacznikach należy umieścić napisy zawierające: symbol i nr ewidencyjny kabla, oznaczenie kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia kabla – treść oznaczników podać Miejski Zarząd Dróg w Płocku. Zapas kabli przy każdej latarni winien wynosić po 1,5 m. Kable przed zasypaniem zgłosić do odbioru wstępnego oraz do inwentaryzacji geodezyjnej. Przed zasypaniem ziemią, należy sprawdzić ciągłość żył i rezystancję izolacji kabli. Na kable w słupach oświetleniowych (nowych i istniejących) oraz w szafach oświetleniowych zawiesić odpowiednie tabliczki opisowe, informujące o docelowych połączeniach kabli oświetleniowych.

Latarnie oświetleniowe

SŁUPY

Dla oświetlenia przedmiotowych ulic, przewidziano latarnie uliczne aluminiowe oraz stalowe ocynkowane (odcinek ul. Mostowej w rejonie Ronda inż. Jana Marka Lajourdie). Konfiguracja poszczególnych latarni oświetleniowych w zestawieniu poniżej oraz w przedmiarze.

Należy zastosować:

- słupy aluminiowe, okrągłe, stożkowe, bezszwowe, anodowane w kolorze grafitowym, zabezpieczone elastomerem poliuretanowym do wysokości 350 mm, z wysięgnikami łukowymi, montowane na fundamentach betonowych prefabrykowanych,
- słupy stalowe, ocynkowane, ośmiokątne, grubość ścianki 4 mm, zabezpieczone elastomerem poliuretanowym do wysokości 350 mm, z wysięgnikami łukowymi, montowane na fundamentach betonowych prefabrykowanych.

Fundamenty posadzić tak, aby podstawa słupa (górną jej płaszczyzną), była na wysokości 2 cm nad poziomem terenu w przypadku trawnika oraz, aby licowała z poziomem terenu w przypadku chodnika. We wnękach słupów oświetleniowych, dla połączenia kabli i przewodów zasilających, należy umieścić izolacyjne złącza kablowe typu IZK z bezpiecznikami topikowymi 16 A dla każdej oprawy. Do każdego projektowanego słupa wciągnięty zostanie przewód YDY 3x2,5 mm² łączący złącze kablowe z oprawą oświetleniową – oddzielnie dla każdej oprawy oświetleniowej. Każdy słup należy podłączyć do uziomu taśmowego (płaskownik ocynkowany FeZn 30x4 mm), układanego w ziemi razem z kablami zasilającymi – pkt 2.3 opisu projektu. Połączenia w ziemi elementów uziemienia spawać, a następnie zabezpieczyć przed korozją. Wartość oporności uziemienia każdego słupa: $R \leq 10 \Omega$. Konstrukcję każdego słupa podłączyć także do żyły ochronnej PE kabla zasilającego. Słupy ponumerować zgodnie ze schematem ideowym zasilania. Numery słupów należy nanieść na wysokości około 2 m. Wysokość zawieszenia opraw – 10 m od strony jezdni i 6 m od strony chodnika (w przypadku latarni z dwoma wysięgnikami).

Konfiguracja słupów oświetleniowych

Lp.	Konfiguracja latarni	Numer latarni	Ilość
1	Maszt oświetleniowy aluminiowy, bezszwowy, stożkowy, kolor grafit, wysokość 11,3 m zabezpieczony elastomerem poliuretanowym w kolorze słupa do wysokości 350 mm wraz ze stopą fundamentową oraz wysięgnikiem - głowicą (korona) pięcioramienną wysięg ramion 2 m, kąt nachylenia 5°	N116	1
2	Słup aluminiowy, bezszwowy, stożkowy, anodowany kolor grafit, jednowysięgnikowy, wysokość H=10 m, zabezpieczony elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350 mm wraz ze stopą fundamentową oraz z wysięgnikiem łukowym, pojedynczym W=1,5 m / h=10 m (wysokość zawieszenia oprawy 10 m)	N203, N201, N26, N27, N33, N52	6
3	Słup aluminiowy, bezszwowy, stożkowy, anodowany kolor grafit, jednowysięgnikowy, wysokość H=10 m, zabezpieczony elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350 mm wraz ze stopą fundamentową oraz z wysięgnikiem łukowym, pojedynczym W=2,0 m / h=10 m (wysokość zawieszenia oprawy 10 m)	N102÷N108, N111÷N115, N122, N119	14
4	Słup aluminiowy, bezszwowy, stożkowy, anodowany kolor grafit, jednowysięgnikowy, wysokość H=10 m, zabezpieczony elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350 mm wraz ze stopą fundamentową oraz z wysięgnikiem łukowym, pojedynczym W=2,5 m / h=10 m (wysokość zawieszenia oprawy 10 m)	N13, N44, N44', N109, N110, N117, N118	7

5	Słup aluminiowy, bezszwowy, stożkowy, anodowany kolor grafit, dwuwysięgnikowy, wysokość H=10 m, zabezpieczony elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350 mm wraz ze stopą fundamentową oraz z wysięgnikiem łukowym, podwójnym W1=1,5 m / h=10, W2=1,5 m / h=10 m (wysokość zawieszenia opraw 10/10 m)	N202	1
6	Słup aluminiowy, bezszwowy, stożkowy, anodowany kolor grafit, dwuwysięgnikowy, wysokość H=10 m, zabezpieczony elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350 mm wraz ze stopą fundamentową oraz z dwoma wysięgnikami – łukowym W1=1,5 m / h=10, od strony jezdni i W2=0,5 m / h=6 m od strony chodnika (wysokość zawieszenia opraw 10 m jezdni i 6 m chodnik)	N02÷N12, N14÷N25, N28, N29, N31, N32, N34÷N38, N43, N47÷N50, N53, N54, N55, N57, N58, N60÷N64, N101, N120, N121	50
7	Słup aluminiowy, bezszwowy, stożkowy, anodowany kolor grafit, dwuwysięgnikowy, wysokość H=10 m, zabezpieczony elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350 mm wraz ze stopą fundamentową oraz z dwoma wysięgnikami – łukowym W1=2,5 m / h=10, od strony jezdni i W2=0,5 m / h=6 m od strony chodnika (wysokość zawieszenia opraw 10 m jezdni i 6 m chodnik)	N01, N30, N39, N40, N41, N42, N45, N46, N56, N51	10
8	Słup aluminiowy, bezszwowy, stożkowy, anodowany kolor grafit, wysokość H=6 m, zabezpieczony elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350 mm wraz ze stopą fundamentową (montaż oprawy wierzchołkowej - bez wysięgnika)	Nd06, Nd05, Nd28, P46, Nd63, P47, P48, P49	8
9	Słup stalowy, ocynkowany, ośmiokątny, jednowysięgnikowy H=9 m z wysięgnikiem łukowym W=1,5 m h=9 m, kąt nachylenia 5° (wysokość zawieszenia oprawy 9 m) zabezpieczony elastomerem poliuretanowym w kolorze słupa do wysokości 350 mm wraz ze stopą fundamentową	N01, N02, N03, N04, N05, N06, N07, N08, N09, Nw6P, Nw7L	11
10	Żerdź wirowana E-10,5/9 – linia napow. ul. 4 Pułku Strzelców Konnych	5	1
RAZEM			109

OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Należy zastosować oprawy oświetleniowe uliczne wykonane w technologii LED. Parametry techniczne opraw poniżej. Oprawy o mocy nie większej niż przedstawione w projekcie i przedmiarze robót (36/72/84/90 W – w zależności od lokalizacji i funkcji). Temperatura barwowa użytych diod z zakresu 3500-4000K. Bryła fotometryczna kształtowana za pomocą matrycy LED – każda dioda LED powinna posiadać soczewkę – krzywa fotometryczna oprawy jest wypadkową krzywych poszczególnych diod. Oprawy dedykowane dla doświetlenia przejść dla pieszych – z asymetrycznym rozsyłem strumienia świetlnego.

Docelowa konfiguracja latarni oświetleniowych winna przewidywać zastosowanie latarni oświetleniowych z dwoma wysięgnikami – dla jezdni (z punktem montażu oprawy na wysokości 10 m) oraz dla chodnika i ścieżki rowerowej za latarnią (z punktem montażu oprawy na wysokości 6 m). Zadaniem wykonawcy będzie, na podstawie obliczeń parametrów świetlnych – ostateczny dobór opraw oświetleniowych, które zapewnią wynikowy strumień świetlny, zgodny z aktualnymi wymaganiami normatywnymi dla poszczególnych elementów pasa drogowego (jezdni/chodnik/ścieżka), przy założeniu ograniczenia zużycia energii elektrycznej do niezbędnego minimum.

Parametry drogi:

- klasa oświetleniowa dla jezdni - ME 3a [$L_{sr} \geq 1,0 \text{ cd/m}^2$, przy równomierności $\geq 0,4$],
- klasa oświetl. dla chodnika i ścieżki rower. - S3 [$E_{sr} \geq 7,5 \text{ lx}$ przy równomierności $\geq 0,4$].

Parametry techniczne opraw:

- obudowa - ciśnieniowy odlew aluminium, gładka bez wnęk i radiatorów zbierających zanieczyszczenia,
- źródło światła (matryce LED) wymienne,
- temperatura barwowa - 3500K ÷ 4000K,
- moc oprawy odpowiednio - nie większa niż 36/72/84/90 W,
- strumień świetlny LED - odpowiednio minimum 5.000/9.000/13.000/13.500 lm
- skuteczność świetlna opraw - odpowiednio minimum 130/140/135/135 lm/W,
- prąd sterowania - max. 700 mA,
- klosz - szkło hartowane płaskie o IK minimum 08,
- materiał optyki - PMMA,
- klasa ochronności elektrycznej - II,
- stopień szczelności minimum IP 66,
- trwałość całej oprawy minimum 100.000 h pracy,
- wyposażona w autonomiczną redukcję mocy,
- parametry całej oprawy potwierdzone certyfikatami CE oraz ENEC+ [ENEC PLUS]

Oświetlenie al. Jachowicza na odcinku od ul. Obrońców Płocka 1920 do ul. Otołińskiej.

1. W ramach przebudowy ulicy, przewidzieć kompleksowy demontaż istniejącego i budowę nowego oświetlenia ulicznego dla całego zakresu opracowania w sposób zapewniający ciągłość infrastruktury oświetleniowej w ramach docelowego układu komunikacyjnego.
2. Materiały z demontażu: fundamenty, słupy, wysięgniki i oprawy oświetleniowe, przekazać do depozytu Energa Oświetlenie Sp. z o.o
3. Zakres rzeczowy nowej sieci oświetleniowej winien obejmować, poza ścisłym zakresem opracowania drogowego, także konieczność zapewnienia funkcjonalności i spójności przyjętych rozwiązań technicznych w obrębie sieci istniejącej na tym obszarze miasta, zarówno w kontekście zasilania, sterowania, jak i jej przydatności dla uczestników ruchu drogowego.
4. Przyjęte rozwiązania techniczne oraz zastosowane materiały, w zakresie stylu, rodzaju i estetyki, winny być kontynuacją rozwiązań przyjętych dla nowego oświetlenia al. Kilińskiego i ul. Mostowej.
5. Jako punkty zasilania wykorzystać stacje transformatorowe: S1-27, S1-85 i alternatywnie S1-1279.
6. Stosować kable oświetleniowe:
 - zasilające latarnie - YAKxS 5x25(35) mm²,
 - sterownicze - YAKxS 4x25 mm².
7. Rozwiązania techniczne winny uwzględniać w szczególności, zastosowanie:

- a) latarni ulicznych - aluminiowych (bezszwowych, stożkowych), o powierzchni anodowanej w kolorze grafitowym, montowanych na prefabrykowanych fundamentach betonowych,
 - b) opraw ulicznych typu LED o mocy i optyce dobranej do potrzeb,
 - c) indywidualnej/autonomicznej redukcji mocy w godzinach pełno-nocnych,
 - d) zasilania kablowego z zamkniętym, dwustronnym (bez pozostawiania latarni „na promieniu”), układem połączeń,
 - e) połączeń z istniejącymi, kablowymi obwodami oświetleniowymi w zakresie pozwalającym na poprawne i optymalne funkcjonowanie sieci oświetleniowej w obrębie sąsiadujących ciągów komunikacyjnych: al. Kilińskiego, al. Jachowicza, ulic: Dworcowej, Otolińskiej, Piłsudskiego, Obrońców Płocka 1920.
 - f) rozbudowy o dodatkowe obwody wyjściowe (w przypadku potrzeby), istniejącej szafy oświetleniowej SOT przy stacji transformatorowej S1-27,
 - g) nowej szafy oświetleniowej SOT, zasilanej ze stacji transformatorowej S1-85, z przejęciem istniejących (pozostających) i wyprowadzeniem nowych obwodów zasilająco-sterujących,
 - h) wyprowadzenia zasilających obwodów kablowych z szaf oświetleniowych wymienionych w ppkt f) i g) oraz alternatywnie z szafy SOT przy stacji S1-1279,
 - i) nowych kablowych obwodów zasilających w ilości – gwarantującej niezależność zasilania w kierunku wschodnim i zachodnim w ciągu al. Jachowicza, po każdej stronie ulicy i w pasie rozdzielającym, a także, optymalne rozłożenie obciążeń, skuteczność ochrony przeciwporażeniowej i możliwość wzajemnego rezerwowego (awaryjnego) zasilania poszczególnych obwodów,
 - j) kablowych połączeń sterowniczych:
 - od istniejącej szafy oświetleniowej SOT przy stacji transformatorowej S1-27 do nowej szafy oświetleniowej SOT przy stacji transformatorowej S1-85,
 - od nowej szafy oświetleniowej SOT przy stacji transformatorowej S1-85 w kierunku ul. Obrońców Płocka 1920 z zapasem przy ostatniej nowej latarni,
 - od nowej szafy oświetleniowej SOT przy stacji transformatorowej S1-85 w kierunku ul. Dworcowej – do zapasu (z założeniem docelowego połączenia z szafą oświetleniową SOT przy stacji transformatorowej S1-1279).
8. Ilość i układ latarni (jednostronny, lub dwustronny – naprzeciw/naprzemianległy), dostosować do projektu branży drogowej, uwzględniając projektowaną i istniejącą zieleń wysoką oraz pozostałe elementy uzbrojenia w obrębie pasa drogowego.
9. Lokalizacja i geometria ustawienia punktów świetlnych winna gwarantować uzyskanie optymalnych (**normatywnych**) parametrów świetlnych dla tej kategorii ulicy z zapewnieniem odpowiedniego doświetlenia miejsc kolizyjnych (skrzyżowania, zjazdu, przejścia dla pieszych), a ich lokalizację dostosować do potrzeb, uwzględniając docelowe zagospodarowanie terenu.
10. Projekt nowego oświetlenia ulicznego wykonać w oparciu o obowiązujące przepisy i normy, a w trakcie procesu projektowego Projektant winien, na roboczo uzyskiwać niezbędne informacje oraz uzgodnienia szczegółowych rozwiązań, w konsultacji z ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. i Miejskim Zarządem Dróg w Płocku.
11. Uzgodnieniu i akceptacji przez zamawiającego podlega zarówno koncepcja nowego oświetlenia – w zakresie proponowanej lokalizacji latarni/opraw – w oparciu o przedłożone wyniki obliczeń parametrów świetlnych, dla całego zakresu opracowania (przed uzgodnieniem na Naradzie Koordynacyjnej), jak również gotowy Projekt techniczny, przed uzyskaniem decyzji administracyjnej zezwalającej na jego realizację.

Oświetlenie projektowanego ronda oraz parkingu dla autobusów

1. W ramach przebudowy ulicy, przewidzieć kompleksowy demontaż istniejącego i budowę nowego oświetlenia ulicznego dla całego zakresu opracowania w sposób zapewniający ciągłość infrastruktury oświetleniowej w ramach docelowego układu komunikacyjnego.
2. Materiały z demontażu: fundamenty, słupy, wysięgniki i oprawy oświetleniowe, przekazać do depozytu Energa Oświetlenie Sp. z o.o
3. Zakres rzeczowy nowej sieci oświetleniowej winien obejmować, poza ścisłym zakresem opracowania drogowego, także konieczność zapewnienia funkcjonalności i spójności przyjętych rozwiązań technicznych w obrębie sieci istniejącej na tym obszarze miasta, zarówno w kontekście zasilania, sterowania, jak i jej przydatności dla uczestników ruchu drogowego.
4. Przyjęte rozwiązania techniczne oraz zastosowane materiały, w zakresie stylu, rodzaju i estetyki, winny być kontynuacją rozwiązań przyjętych dla nowego oświetlenia al. Kilińskiego i ul. Mostowej.
5. Jako podstawowy punkt zasilania wykorzystać stację transformatorową S1-64.
6. Stosować kable oświetleniowe:
 - zasilające latarnie - YAKXS 5x25(35) mm²,
 - sterownicze - YAKXS 4x25 mm².
7. Rozwiązania techniczne winny uwzględniać w szczególności, zastosowanie:
 - a) latarni ulicznych - aluminiowych (bezszwowych, stożkowych), o powierzchni anodowanej w kolorze grafitowym,
 - b) opraw ulicznych typu LED o mocy i optyce dobranej do potrzeb,
 - c) indywidualnej/autonomicznej redukcji mocy w godzinach pełno-nocnych,
 - d) zasilania kablowego z zamkniętym, dwustronnym (bez pozostawiania latarni „na promieniu”), układem połączeń,
 - e) połączeń z istniejącymi, kablowymi obwodami oświetleniowymi w zakresie pozwalającym na poprawne i optymalne funkcjonowanie sieci oświetleniowej w obrębie sąsiadujących ciągów komunikacyjnych: al. Kilińskiego, ulic Mostowej, Warszawskiej i Norbertańskiej,
 - f) wyprowadzenia zasilających obwodów kablowych z szafy oświetleniowej SOT przy stacji transformatorowej S1-64:
 - w kierunku projektowanego ronda z docelowym włączeniem w sieć oświetleniową w ul. Mostowej,
 - w kierunku projektowanego ronda z docelowym włączeniem w sieć oświetleniową w ul. Warszawskiej,
 - w kierunku projektowanego ronda z docelowym włączeniem w sieć oświetleniową w ul. Norbertańskiej (linia napowietrzna 0,4 kV),
 - w kierunku projektowanego parkingu dla autobusów z drugostronnym połączeniem rezerwowym (na „podziale”) z nowym oświetleniem al. Kilińskiego,
 - połączeń rezerwowych pomiędzy poszczególnymi obwodami, gwarantujących możliwość awaryjnego zasilania drugostronnego,
 - **niezależnego obwodu zasilającego, dla potrzeb bezpośredniego zasilania oświetlenia na wiadukcie przy ZOO (do granicy odrębnego opracowania projektowego),**
 - g) wyprowadzenia kablowego obwodu sterowniczego w kierunku istniejącej szafy oświetleniowej SOT (przy moście), zasilanej ze stacji transformatorowej S1-5.

8. Ilość i układ latarni, dostosować do projektu branży drogowej, uwzględniając projektowaną i istniejącą zieleń wysoką oraz pozostałe elementy uzbrojenia w obrębie pasa drogowego.
9. Lokalizacja i geometria ustawienia punktów świetlnych winna gwarantować uzyskanie optymalnych **(normatywnych)** parametrów świetlnych dla tej kategorii ulicy i parkingu z zapewnieniem odpowiedniego doświetlenia miejsc kolizyjnych (skrzyżowania, zjazdy, przejścia dla pieszych), a ich lokalizację dostosować do potrzeb, uwzględniając docelowe zagospodarowanie terenu.
10. Projekt nowego oświetlenia ulicznego wykonać w oparciu o obowiązujące przepisy i normy, a w trakcie procesu projektowego Projektant winien, na roboczo uzyskiwać niezbędne informacje oraz uzgodnienia szczegółowych rozwiązań, w konsultacji z ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. i Miejskim Zarządem Dróg w Płocku.
11. Uzgodnieniu i akceptacji przez zamawiającego podlega zarówno koncepcja nowego oświetlenia – w zakresie proponowanej lokalizacji latarni/opraw – w oparciu o przedłożone wyniki obliczeń parametrów świetlnych, dla całego zakresu opracowania (przed uzgodnieniem na Naradzie Koordynacyjnej), jak również gotowy Projekt techniczny, przed uzyskaniem decyzji administracyjnej zezwalającej na jego realizację.

Stosowanie materiałów, urządzeń i technologii równoważnych

Jeżeli dokumentacja techniczna, Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych lub przedmiary wskazywałyby w odniesieniu do niektórych materiałów, urządzeń i technologii znaki towarowe lub pochodzenie, w tym w szczególności podana byłaby nazwa własna materiału, urządzenia czy technologii, numer katalogowy lub producent, należy to traktować jako rozwiązanie przykładowe określające standardy, wygląd i wymagania techniczne, a Zamawiający, zgodnie z art. 29 ust. 3 Pzp, dopuszcza materiały, urządzenia i technologie równoważne. Wszelkie materiały, urządzenia i technologie, pochodzące od konkretnych producentów, określają minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać materiały, urządzenia i technologie, aby spełnić wymagania stawiane przez Zamawiającego i stanowią wyłącznie wzorzec jakościowy przedmiotu zamówienia.

Dopuszczalne jest zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych pochodzących od innych wytwórców z zastrzeżeniem, że nie będą one jakościowo gorsze od wskazanych w projekcie oraz, że zagwarantują dotrzymanie tych samych lub lepszych parametrów technicznych oraz będą posiadać wszystkie niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania.

Wszelkie materiały, urządzenia i rozwiązania równoważne, muszą spełniać następujące wymagania i standardy w stosunku do materiału, urządzenia i rozwiązania wskazanego jako przykładowy, tj. muszą być:

- tej samej wytrzymałości,
- tej samej trwałości,
- o tym samym poziomie estetyki urządzenia,
- o parametrach technicznych materiałów i urządzeń jeśli zostały określone w dokumentacji projektowej,
- kompatybilne z istniejącą i projektowaną infrastrukturą,
- spełniać te same funkcje,
- spełniać wymagania bezpieczeństwa konstrukcji, bhp i p.poż,
- posiadać stosowne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie, atesty i aprobaty techniczne.

Zaproponowane materiały równoważne będą akceptowane przez Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru Branżowego i Projektanta. Po stronie wykonawcy jest udowodnienie, że proponowany materiał jest równoważny i w jego gestii leży przedstawienie wszelkich dokumentów, obliczeń, opinii itp. potwierdzających równoważność. W przypadku dopuszczenia materiału równoważnego, wpływającego na przyjęte rozwiązania projektowe, po stronie wykonawcy i na jego koszt jest przygotowanie i uzgodnienie dokumentacji zamiennej.