

## Opis przedmiotu zamówienia (OPZ)

Przedmiotem zamówienia jest modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie Gmin Turek, Mikstat oraz Gminy Miejskiej Turek, polegająca na wymianie opraw nieenergooszczędnych na nowe oprawy oświetleniowe LED i montażu opraw w celu spełnienia wymogów normy PN-EN 13201:2016.

### I. Wymagania dotyczące parametrów ulicznych opraw oświetleniowych.

Nowe oprawy oświetleniowe LED należy dobrać dla danych sytuacji oświetleniowych, przyjmując parametry drogowe oraz klasę oświetleniową zgodną z załączonymi obliczeniami oświetleniowymi – **Załącznik nr 3 do OPZ**.

Nowe oprawy oświetleniowe typu LED muszą charakteryzować się następującymi parametrami:

1. oprawy muszą zostać wyprodukowane na terenie UE lub dopuszczone do obrotu na terenie Unii Europejskiej,
2. obudowa opraw w kolorze ciemno szarym,
3. nominalna moc opraw w poszczególnych sytuacjach oświetleniowych nie może przekraczać mocy z obliczeń fotometrycznych w danej sytuacji oświetleniowej,
4. strumień świetlny opraw nie może być mniejszy niż najmniejszy strumień z obliczeń fotometrycznych, dla danej sytuacji oświetleniowej
5. oprawy muszą posiadać II klasę ochrony przeciwporażeniowej,
6. obudowy opraw muszą posiadać korpus dwukomorowy, z ciśnieniowo odlewanego aluminium zabezpieczonego farbą proszkową stanowiącym jednocześnie radiator rozpraszający ciepło emitowane przez diody LED, którego konstrukcja umożliwi swobodne odprowadzanie wody i brudu osadzającego się na oprawie - dopuszcza się tylko rozwiązania z chłodzeniem pasywnym, nie dopuszcza się stosowania radiatora w postaci uźebrowania
7. oprawy muszą posiadać stopień ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszy niż IP66 potwierdzone zapisami w certyfikacie ENEC,
8. klosze opraw muszą być wykonane z hartowanego szkła,
9. odporność opraw na udary musi być na poziomie nie mniejszym niż IK09, potwierdzona zapisami w certyfikacie ENEC,
10. oprawa musi umożliwiać jej montaż na słupie lub wysięgniku oraz regulację pochyleń oprawy bez dodatkowych elementów pośredniczących w zakresie nie mniejszym niż:
  - od -15° do +15° względem wysięgnika przy montażu na wysięgniku,
  - od 0° do +15° względem poziomu dla montażu na wierzchołku słupa.
11. oprawy wyposażone w panel LED złożony z diod muszą emitować światło o nominalnej temperaturze barwowej zgodnej z sytuacjami oświetleniowymi +/-250K oraz wskaźniku oddawania barw Ra nie mniejszym niż 70,
12. oprawy muszą posiadać trwałość użytkową nie mniejszą niż 100 000 godzin pracy, przy zachowaniu strumienia świetlnego na poziomie nie mniejszym niż 90% strumienia nominalnego - L90,
13. oprawy muszą być wyposażone w grupę soczewek kształtujących rozsył światła, w którym każda dioda na panelu LED posiada indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, w celu wyeliminowania możliwości zmiany rozsyłu światła w przypadku przepalenia się którejkolwiek z diod; w takiej sytuacji zmianie może ulec jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę, a nie jej rozsył światła (warunek zachowanie równomierności oświetlenia na całej powierzchni oświetlanej),
14. oprawy muszą być wyposażone w programowane zasilacze, wyposażone w interfejs D4i umożliwiające płynną regulację mocy opraw w zakresie od 20% do 100% mocy nominalnej z dokładnością do 1% oraz pozwalające na zaprogramowanie minimum 5 poziomów mocy opraw w pracy autonomicznej w dowolnych przedziałach czasowych z dokładnością do 1 minuty,
15. w zakresie regulacji mocy opraw od 50% do 100% ich mocy nominalnej,  $\cos \varphi$  dla oprawy z modułem komunikacyjnym nie może być mniejszy niż 0,90 a współczynnik zawartości harmonicznych THD musi być mniejszy niż 25%,
16. oprawy muszą posiadać dwa gniazda Zhaga Book18 w tym jedno montowane od dołu obudowy a drugie od góry obudowy,
17. oprawy z gniazdami Zhaga Book18 muszą posiadać certyfikat ZD4i wydany przez konsorcjum Zhaga,
18. zasilacze zainstalowane w oprawach muszą umożliwiać odczyt czasu pracy danej oprawy oraz jej zużycie energii elektrycznej,
19. oprawy muszą być przystosowane do współpracy ze sterownikami umożliwiającymi obustronną komunikację z systemem sterowania oświetleniem,

20. dostęp do komory elektrycznej oprawy musi być możliwy bez użycia narzędzi, nie dopuszcza się stosowania śrub z nakrętkami motylkowymi itp. wszelkie elementy służące do zamykania opraw winny być wykonane ze stali nierdzewnej lub materiału z którego wykonany jest korpus oprawy – aluminiowy odlew ciśnieniowy,
21. zamawiający dopuszcza oprawy w których do zamknięcia/otwarcia komory elektrycznej używa się śrub ze stali nierdzewnej zlokalizowanych wyłącznie od dołu oprawy tak aby uniemożliwić gromadzenie się wody lub zanieczyszczeń,
22. zakres temperatury otoczenia pracy oprawy nie może być mniejszy niż od -30°C do +35°C,
23. oprawy muszą posiadać automatyczne monitorowanie temperatury, aby zapobiec przegrzaniu modułu LED,
24. panele LED opraw muszą być wyposażone w kostki przyłączeniowe, które w razie awarii muszą umożliwiać ich szybką wymianę,
25. wszystkie elementy oprawy w tym: zasilacze, moduły zabezpieczeń przeciwprzepięciowych, elementy pozwalające na komunikację oprawy z systemem zarządzania muszą być zintegrowane z oprawą,
26. dopuszcza się zastosowanie komunikacyjnego kontrolera centralnego w szafie oświetleniowej, z zastrzeżeniem, zastosowania liczby kontrolerów odpowiadającej liczbie PZ (szafa oświetleniowa) zasilających modernizowane oprawy tj. jeden kontroler - jeden PZ (punkt zasilania – szafa oświetleniowa)
27. ochrona przed przepięciami musi być na poziomie minimum 6kV,
28. oprawy muszą posiadać deklarację zgodności UE - oznakowanie CE,
29. oprawy muszą posiadać certyfikat ROHs,
30. oprawy muszą posiadać certyfikat ENEC oraz ENEC+,
31. producent opraw musi posiadać wdrożone systemy zarządzania potwierdzone certyfikatami ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 oraz ISO 50001 wydanymi dla miejsca produkcji opraw (zakładu produkującego),
32. wszystkie oprawy uliczne montowane w ramach danej części zamówienia muszą pochodzić od jednego producenta z jednej rodziny/serii opraw, tzn. muszą być tego samego typu, dopuszcza się zróżnicowanie wielkości opraw wynikające z ich różnej mocy,
33. oferowane oprawy po podłączeniu do zasilania muszą automatycznie implementować (logować) się w trybie online, w jednym z istniejących systemów zarządzania oświetleniem, funkcjonujących w spółce Oświetlenie Uliczne i Drogowe sp. z o.o. będącej właścicielem lub zarządcą infrastruktury oświetleniowej, tj. Exedra lub Interact lub Urban bez dodatkowych opłat w okresie 10 lat,
34. po zalogowaniu opraw ich parametry techniczne w tym: moc opraw, strumień świetlny, typy opraw, rodzaj optyki, temperatura barwowa, geolokalizacja, muszą automatycznie zaimportować się do jednego z istniejących systemów określonych w pkt. 33 oraz muszą umożliwiać zarządzanie nimi z wykorzystaniem pełnej funkcjonalności tego systemu,
35. wszelkie czynności i koszty związane z ew. integracją opraw z wybranym systemem zarządzania określonym w pkt. 33 leżą po stronie Wykonawcy.

## II. Wymagania dotyczące parametrów parkowych opraw oświetleniowych.

Oprawy oświetleniowe ze źródłami światła LED, o charakterystyce parkowej muszą mieć okrągły kształt o przekroju zbliżonym do litery „T” lub „V” i możliwie małej wysokości części w której umieszczona jest optyka i elektronika jak przykłady poniżej:



Oprawy te muszą charakteryzować się parametrami nie gorszymi niż:

1. oprawy muszą zostać wyprodukowane na terenie UE lub dopuszczone do obrotu na terenie Unii Europejskiej,
2. obudowa opraw w kolorze ciemno szarym,

3. nominalna moc opraw w poszczególnych sytuacjach oświetleniowych nie może przekraczać mocy z obliczeń fotometrycznych w danej sytuacji oświetleniowej,
4. strumień świetlny opraw nie może być mniejszy niż najmniejszy strumień z obliczeń fotometrycznych, dla danej sytuacji oświetleniowej
5. oprawy muszą posiadać II klasę ochrony przeciwporażeniowej,
6. obudowy opraw muszą być wykonane z aluminium,
7. oprawy muszą posiadać stopień ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszy niż IP66 potwierdzone zapisami w certyfikacie ENEC,
8. panel LED musi być osłonięty kloszem ze szkła hartowanego lub tworzywa sztucznego odpornego na promieniowanie UV,
9. odporność opraw na udary musi być na poziomie nie mniejszym niż IK09, potwierdzona zapisami w certyfikacie ENEC,
10. oprawy muszą być wyposażone w zewnętrzny radiator rozpraszający ciepło emitowane przez diody LED, którego konstrukcja umożliwia swobodne odprowadzanie wody i brudu osadzającego się na oprawie; dopuszcza się tylko rozwiązania z chłodzeniem pasywnym,
11. uchwyt mocujący oprawy musi umożliwiać montaż oprawy bezpośrednio na wierzchołku słupa o średnicy od 48mm do 60mm,
12. oprawy wyposażone w panel LED złożony z diod muszą emitować światło o nominalnej temperaturze barwowej zgodnej z sytuacjami oświetleniowymi  $\pm 250K$  oraz wskaźniku oddawania barw Ra nie mniejszym niż 70,
13. oprawy muszą posiadać trwałość użytkową nie mniejszą niż 100 000 godzin pracy, przy zachowaniu strumienia świetlnego na poziomie nie mniejszym niż 90% strumienia nominalnego - L90,
14. oprawy muszą być wyposażone w grupę soczewek kształtujących rozsył światła, w którym każda dioda na panelu LED posiada indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, w celu wyeliminowania możliwości zmiany rozsyłu światła w przypadku przepalenia się którejkolwiek z diod; w takiej sytuacji zmianie może ulec jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę, a nie jej rozsył światła (warunek zachowanie równomierności oświetlenia na całej powierzchni oświetlanej),
15. oprawy muszą być wyposażone w programowane zasilacze, wyposażone w interfejs D4i umożliwiające płynną regulację mocy opraw w zakresie od 20% do 100% mocy nominalnej z dokładnością do 1% oraz pozwalające na zaprogramowanie minimum 5 poziomów mocy opraw w pracy autonomicznej w dowolnych przedziałach czasowych z dokładnością do 1 minuty,
16. w zakresie regulacji mocy opraw od 50% do 100% ich mocy nominalnej,  $\cos \phi$  dla oprawy z modułem komunikacyjnym nie może być mniejszy niż 0,90 a współczynnik zawartości harmonicznych THD musi być mniejszy niż 25%,
17. oprawy z gniazdem Zhaga Book 18 muszą posiadać certyfikat ZD4i wydany przez konsorcjum Zhaga,
18. zasilacze zainstalowane w oprawach muszą umożliwiać odczyt czasu pracy danej oprawy oraz jej zużycie energii elektrycznej,
19. oprawy muszą być przystosowane do współpracy ze sterownikami umożliwiającymi obustronną komunikację z systemem sterowania oświetleniem,
20. zakres temperatury otoczenia pracy oprawy nie może być mniejszy niż od  $-30^{\circ}C$  do  $+35^{\circ}C$ ,
21. oprawy muszą posiadać automatyczne monitorowanie temperatury, aby zapobiec przegrzaniu modułu LED,
22. panele LED opraw muszą być wyposażone w kostki przyłączeniowe, które w razie awarii muszą umożliwiać ich szybką wymianę,
23. wszystkie elementy oprawy w tym: zasilacze, moduły zabezpieczeń przeciwprzepięciowych, elementy pozwalające na komunikację oprawy z systemem zarządzania muszą być zintegrowane z oprawą,
24. dopuszcza się zastosowanie komunikacyjnego kontrolera centralnego w szafie oświetleniowej, z zastrzeżeniem, zastosowania liczby kontrolerów odpowiadającej liczbie PZ (szafa oświetleniowych) zasilających modernizowane oprawy tj. jeden kontroler - jeden PZ (punkt zasilania – szafa oświetleniowa)
25. ochrona przed przepięciami musi być na poziomie minimum 6kV,
26. oprawy muszą posiadać deklarację zgodności UE - oznakowanie CE,
27. oprawy muszą posiadać certyfikat ROHS,
28. oprawy muszą posiadać certyfikat ENEC oraz ENEC+,
29. producent opraw musi posiadać wdrożone systemy zarządzania potwierdzone certyfikatami ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 oraz ISO 50001 wydanymi dla miejsca produkcji opraw (zakładu produkującego),
30. wszystkie oprawy uliczne montowane w ramach danej części zamówienia muszą pochodzić od jednego producenta z jednej rodziny/serii opraw, tzn. muszą być tego samego typu, dopuszcza się różnicowanie wielkości opraw wynikające z ich różnej mocy,

31. oferowane oprawy po podłączeniu do zasilania muszą automatycznie implementować (logować) się w trybie online, w jednym z istniejących systemów zarządzania oświetleniem, funkcjonujących w spółce Oświetlenie Uliczne i Drogowe sp. z o.o. będącej właścicielem lub zarządcą infrastruktury oświetleniowej, tj. Exedra lub Interact lub Urban bez dodatkowych opłat w okresie 10 lat,
32. po zalogowaniu opraw ich parametry techniczne w tym: moc opraw, strumień świetlny, typy opraw, rodzaj optyki, temperatura barwowa, geolokalizacja, muszą automatycznie zaimportować się do jednego z istniejących systemów określonych w pkt. 31 oraz muszą umożliwiać zarządzanie nimi z wykorzystaniem pełnej funkcjonalności tego systemu,
33. wszelkie czynności i koszty związane z ew. integracją opraw z wybranym systemem zarządzania określonym w pkt. 31 leżą po stronie Wykonawcy.

**Zamawiający będzie miał prawo przed przystąpieniem do montażu opraw oraz w dowolnym momencie realizacji przedmiotu umowy, do żądania przekazania przez Wykonawcę wybranych opraw w celu ich przebadania i potwierdzenia zgodności parametrów montowanych opraw z wymaganiami oraz deklaracjami producenta.**

**Po zamontowaniu opraw na żądanie Zamawiającego, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przy jego współudziale, w terminie z nim uzgodnionym, pomiarów prądów obciążenia poszczególnych obwodów oświetleniowych w układach zasilania objętych przedmiotem umowy w ilości nie przekraczającej 10% obwodów.**

**Parametry elektryczne i fotometryczne opraw mogą być weryfikowane przez Zamawiającego w okresie gwarancyjnym, poczynwszy od dnia dokonania odbioru technicznego wykonanych robót.**

### **III. Wymagania fotometryczne dla opraw oświetleniowych dla wszystkich lokalizacji przedmiotu zamówienia.**

1. oprawy muszą posiadać optyki o charakterystyce zapewniającej spełnienie wymagań Normy PN-EN 13201:2016 dla poszczególnych sytuacji drogowych na danych ulicach określonych w **załączniku nr 3** do OPZ ,
2. oprawy należy montować względem poziomu pod kątem wynikającym z poszczególnych obliczeń fotometrycznych wykonanych zgodnie z Polską Normą PN-EN 13201:2016 dla wszystkich sytuacji oświetleniowych zgodnie z **załącznikiem nr 3** do OPZ.
3. na potwierdzenie spełnienia warunku określonego w pkt. 1 Wykonawca zobowiązany jest złożyć wraz z ofertą w ramach przedmiotowych środków dowodowych obliczenia o których mowa w rozdz. III ust 3 pkt 7 SWZ.

W przypadku upływu gwarantowanego czasu dostępu do danych (10 lat), oprawy oświetleniowe automatycznie pozostaną w trybie redukcji mocy przypisanej bezpośrednio przed upływem ww. czasu.

Po stronie Wykonawcy leży obowiązek wprowadzenia do systemu, atrybutów poszczególnych opraw oświetleniowych w szczególności parametry techniczne opraw.

### **IV. Wymagania dotyczące wysięgników dla linii napowietrznych**

Wysięgniki wykonane z rur stalowych ocynkowanych o średnicy nie mniejszej niż 48mm. Wszystkie wysięgniki należy montować tak aby oprawy znajdowały się nad przewodami linii zasilających oświetlenie oraz nad przewodami linii elektroenergetycznej nn. W przypadku linii dwunapięciowej odległość urządzeń od linii SN należy uzgodnić z Energa-Operator SA. Wysięgniki należy montować na słupach za pomocą uchwytów wysięgnikowych do boku słupa (nie dopuszcza się montażu wysięgników na szczycie słupów).

Wysięgniki o długości zgodnej z tabelą montażową.

**Wszystkie wysięgniki muszą mieć jednakowy kąt względem poziomu wynoszący 10°.**

### **V. Wymagania dotyczące przewodów zasilających oprawy w wysięgnikach i słupach**

Wszystkie oprawy należy zasilć kablem typu YKY 2x2,5mm<sup>2</sup> 0,6/1kV.

## **VI. Wymagania dotyczące gniazd bezpiecznikowych dla linii napowietrznych**

Wszystkie oprawy montowane na linii napowietrznej należy indywidualnie zabezpieczyć nowymi izolowanymi gniazdami bezpiecznikowymi montowanymi bezpośrednio na przewodach linii zasilającej. Gniazda dostosowane do typu przewodu linii zasilającej i wyposażone we wkładki topikowe zwłoczne o prądzie znamionowym nie większym niż 4A.

## **VII. Wymagania dla gniazd bezpiecznikowych dla linii kablowej**

Do połączenia przewodów zasilających oprawy w słupach należy zastosować nowe izolowane złącza kablowe umożliwiające niezależne łączenie poszczególnych faz w słupach, umożliwiające beznarzędziowe przełączanie zasilania opraw pomiędzy poszczególnymi fazami w słupie. Gniazda mają być wyposażone we wkładki topikowe zwłoczne o prądzie znamionowym nie większym niż 4A, osobno dla każdej oprawy.

W **Załączniku nr 1 do OPZ** znajduje się zestawienie montażowe, w którym zebrane zostały wszystkie dane dotyczące wymiany opraw oraz długości wysięgników dla linii napowietrznych

W **Załączniku nr 2 do OPZ** znajdują się mapy lokalizacyjne wraz z legendą, na których zostały naniesione wszystkie oprawy objęte zakresem prac.

W **Załączniku nr 3 do OPZ** znajdują się obliczenia fotometryczne dotyczące wszystkich sytuacji oświetleniowych przedmiotu zamówienia.

W **Załączniku nr 4 do OPZ** znajduje się przedmiar robót

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z zapisami niniejszego opisu, oraz załączonym przedmiarem robót (**Załącznik nr 4 do OPZ**) i wzorem umowy załączonym do SWZ.

Wszelkie prace na sieci wspólnej muszą być skoordynowane przez konserwatora sieci oświetleniowej oraz operatora sieci elektroenergetycznej – ENERGA-OPERATOR SA i być wykonywane w technologii prac pod napięciem zgodnie z technologiami obowiązującymi u operatora sieci elektroenergetycznej – ENERGA-OPERATOR SA.

Wszystkie prace na wydzielonej sieci oświetleniowej muszą być skoordynowane przez jej konserwatora.