



**WYKONAWSTWO, PROJEKTOWANIE, NADZÓR
MARZENA GOCH**

**37-500 JAROSŁAW ul. Poniatowskiego 53 NIP 792-203-44-07
tel. 504-228-210, e-mail: Inoga@onet.eu**

Egz. nr 3/3

PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR	Gmina Rokietnica 37-562 Rokietnica, Rokietnica 682
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<i>Inwentaryzacja oświetlenia ulicznego zlokalizowanego na terenie Gminy Rokietnica, celem przygotowania postępowania o udzielenie zamówienia publicznego wymiany opraw oświetlenia ulicznego.</i>
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Gmina Rokietnica Kategoria obiektu budowlanego: XXVI
SPIS TREŚCI	Tom I. Część ogólna, opis, zestawienia, obliczenia Tom II. Inwentaryzacja na podkładach geodezyjnych istniejących punktów oświetleniowych Tom III. Zestawienie na podkładach geodezyjnych punktów Oświetleniowych przeznaczonych do wymiany STWiOR, kosztorys inwestorski, przedmiar Tom IV

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRAC.	PODPIS
Projektant	mgr inż. Lesław Noga	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr AB.III-7342/95/99	Branża elektryczna	11.2021	
Opracował	inż. Tomasz Noga		Branża elektryczna	11.2021	

SPIS TREŚCI CZĘŚCI OGÓLNEJ i OPISU

1. Informacje ogólne
 - 1.1. Inwestor
 - 1.2. Przedmiot opracowania
2. Opis techniczny
 - 2.1. Inwentaryzacja opraw i sieci oświetleniowej
 - 2.2. Ogólne założenia do wykonania wymiany oświetlenia
 - 2.2.1. Podstawowe właściwości świetlne projektowanych opraw
 - 2.2.2. Oprawy oświetleniowe muszą spełniać następujące wymagania
 - 2.2.3. Wysiężniki
 - 2.2.4. Gniazda i przewody
 - 2.3. Układ pomiarowo – sterowniczy oświetlenia
 - 2.4. Dodatkowa ochrona p.porażeniowa
 - 2.5. Uwagi końcowe
3. Zestawienia
4. Obliczenia fotometryczne

Oświadczenia projektanta

Zgodnie z art. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane tekst jednolity Dz. U. z 7 grudnia 2020 poz. 1333) oświadczam, że projekt pn:

„Inwentaryzacja oświetlenia ulicznego zlokalizowanego na terenie Gminy Rokietnica, celem przygotowania postępowania o udzielenie zamówienia publicznego wymiany opraw oświetlenia ulicznego.”

opracowany został w sposób zgodny z wymogami w/w ustawy, obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Jarosław, Listopad 2021

1. Informacje ogólne

1.1. Inwestor

Inwestorem jest Gmina Rokietnica, 37-562 Rokietnica, Rokietnica 682.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie ilościowej inwentaryzacji istniejącego oświetlenia drogowego we wszystkich Sołectwach Gminy, z przyporządkowaniem ich do rodzaju dróg i stacji transformatorowych.

Inwentaryzacja ta jest podstawą do zbilansowania ilości, oraz doboru parametrów opraw oświetlenia drogowego ze źródłem LED, w zależności od klasy drogi i sposobu jej oświetlenia.

Podstawę opracowania niniejszej dokumentacji projektowej stanowią:

- Umowa i uzgodnienia z Inwestorem
- Inwentaryzacja w terenie istniejących opraw oświetleniowych, oraz sieci elektroenergetycznej
- Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012r. poz.462 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126);
- Normy, przepisy i wytyczne branżowe: PN- EN 13201:2005 dotycząca oświetlenia dróg.

2. Opis techniczny

2.1 Inwentaryzacja opraw i sieci oświetleniowej.

W ramach opracowania modernizacji oświetlenia drogowego w całej gminie Rokietnica została wykonana inwentaryzacja istniejących opraw oświetleniowych w rozbiciu na rodzaj drogi i stacje transformatorowe. W gminie występują trzy rodzaje dróg: wojewódzkie, powiatowe i gminne.

Oświetlenie jest zamontowane na istniejącej sieci elektroenergetycznej napowietrznej, oraz wydzielonych słupach oświetleniowych linii napowietrznej i kablowej. Oświetlenie to oparte jest na oprawach SGS. zaopatrzone w sodowe źródła światła, oraz oprawy LED. W oparciu o ustalenia z Inwestorem oprawy LED pozostają (**nie są objęte wymianą w ramach niniejszego opracowania**). Wyniki inwentaryzacji z podziałem na poszczególne Sołectwa i stacje transformatorowe przedstawiono w załączniku nr 1

W zakres modernizacji oświetlenia drogowego w gminie Rokietnica, objętego niniejszym opracowaniem wchodzi następujący zakres robót:

1. Wymianę **441** szt. dotychczasowych opraw oświetleniowych na energooszczędne oprawy w technologii LED na konstrukcjach wsporczych istniejącej linii energetycznych, oraz na wydzielonych obwodach oświetleniowych.
2. Wymianę i montaż wysięgników na słupach z liniami napowietrznymi
3. Wymianę przewodów YDXS 3x2,5mm² łączących oprawę z napowietrzną siecią Elektroenergetyczną, wraz z wymianą gniazd bezpiecznikowych i bezpieczników
4. Wymianę przewodów YDXS 3x2,5mm² łączących oprawę z kablową siecią elektroenergetyczną, wraz z wymianą gniazd bezpiecznikowych i bezpieczników

2.2 Ogólne założenia do wykonania wymiany oświetlenia.

W projekcie przyjęto następujące założenia:

1. Dla poszczególnych zakresów obliczono charakterystyczną sytuację dla dróg: wojewódzkiej, powiatowej i gminnej, realizując klasy oświetlenia:

- DW – klasa M4
 - DP – klasa M5
 - DG – klasa M6
2. Przyjęto dominujący rozstaw (DP – rozstaw 52m, DG – rozstaw 52m); dla większych rozstawów przyjęto założenie, że w przyszłości nastąpi dobudowa oświetlenia pomiędzy słupami;
 3. Dla całej Gminy Rokietnica przyjęto następujące oprawy w rozbiciu na kategorię drogi, w zależności od odległości między słupami, oraz odległością słupa od jezdni:
 - DW – moc 120W
 - DP – moc 60W
 - DG – moc 40W i 60W

W miejscowości Czelatycze główna droga biegnąca przez miasto jest drogą gminna, ale w tym przypadku projektuje się oprawy o wyższej mocy czyli 60W.. Oprawy te są zaznaczone na mapie tej miejscowości chmurką.

4. Dla opraw zamontowanych na istniejącej napowietrznej sieci elektroenergetycznej przyjęto wysokość mocowania opraw $h=8m$ z wysięgnikiem 1,0m

2.2.1 Podstawowe właściwości świetlne projektowanych opraw.

Istniejące oświetlenie drogowe realizowane jest poprzez oprawy zamontowane na istniejącej sieci elektroenergetycznej będącej własnością PGE, oraz wydzielonej kablowej i napowietrznej stanowiącej własność Gminy Rokietnica. Wymiana opraw oświetleniowych ma polegać na zastąpieniu istniejących opraw sodowych lub rtęciowych na energooszczędne, w technologii LED, z zachowaniem ich lokalizacji. **Istniejące oprawy LED nie podlegają wymianie.** W przeważającej mierze odległość między oprawami umieszczonymi na istniejącej napowietrznej sieci energetycznej oscyluje między 50-100m. W doborze przyjęto dominujący rozstaw 52m, oraz założenie, że dla większych rozstawów w przyszłości nastąpi dobudowa oświetlenia pomiędzy słupami;

Dobre zostały oprawy w technologii LED o następujących parametrach oświetleniowych:

Oprawy		Strumień świetlny oprawy	Skuteczność świetlna	Temperatura barwowa	Stopień szczelności
Moc [W]	Ilość [szt]	[lm]	[lm/W]	[°K]	-----
120	40	18000	150	4000	min IP66
60	190	9000	150	4000	min IP66
40	211	6000	150	4000	min IP66

Ilość i typy opraw w zależności od miejsca montażu, oraz klasy drogi

Oznaczenie opraw	Podstawowe parametry opraw	Ilość
LED 40W (DG)	6000lm, 150lm/W, 4000L IP66, PF>0,96, CRI>75, $\cos \varphi \geq 0,96$	211
LED 60W (DG)	9000lm, 150lm/W, 4000L IP66, PF>0,96, CRI>75, $\cos \varphi \geq 0,96$	37
LED 60W (DP)	9000lm, 150lm/W, 4000L IP66, PF>0,96, CRI>75, $\cos \varphi \geq 0,96$	153
LED 120W (DW)	18000lm, 150lm/W, 4000L IP66, PF>0,96, CRI>75, $\cos \varphi \geq 0,96$	40
RAZEM		441

Projektuje się wymianę kompletnych opraw wraz z uchwytem montażowym pozwalającym na połączenie oprawy z wysięgnikiem.

2.2.2 Oprawy oświetleniowe muszą spełniać następujące wymagania:

- **Oprawa oświetleniowe drogowe – parametry ogólne**

1. Obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium, górna część korpusu wykonana z jednego elementu pozbawiona łączy, zawiasów oraz żeber
2. Dostęp do komory osprzętu bez użycia narzędzi zrealizowany poprzez klipsy, klamer, zatrzasków itp. zapewniających powtarzalność docisku
3. Obudowa powinna pozwalać na bez narzędziową wymianę układu zasilającego i optycznego, lub przy użyciu prostych narzędzi
4. Korpus malowany proszkowo z powłoką elektrostatyczną umożliwiającą samoistne usuwanie zanieczyszczeń z obudowy,
5. Powierzchnia boczna korpusu, eksponowana na wiatr poniżej $0,04\text{m}^2$,
6. Obudowa dwukomorowa, oddzielna komora umożliwiająca podłączenie zasilania oraz elementów systemu sterowania,
7. Moduł LED osłonięty płaską szybą hartowaną, minimum IK09,
8. Oprawa wykonana w II klasie ochrony przeciwporażeniowej,
9. Komora oprawy i osprzętu wykonana w klasie szczelności IP66,
10. Oprawa wyposażona w system regulujący ciśnienie w oprawie, zapobiegający przed kondensacją wilgoci wewnątrz oprawy,
11. Skuteczność świetlna oprawy min. 150lm/W ,
12. Zakres temperatury pracy od -40°C do $+40^{\circ}\text{C}$,
13. Okres gwarancji producenta co najmniej 84 miesiące,
14. Oprawa powinna posiadać certyfikat CE oraz certyfikat ENEC, ZETOM
15. Wszystkie soczewki muszą emitować tę samą bryłę fotometryczną – w przypadku awarii nawet kilku LED-ów, fotometria oprawy nie ulegnie zmianie,
16. Temperatura barwowa $4000\text{K} (\pm 5\%)$,
17. Współczynnik oddawania barw większy niż $R_a > 75$,
18. Trwałość diod LED $120\,000\text{h}$ dla L80 przy $T_a = 25^{\circ}\text{C}$,
19. Ewentualna wymiana modułu LED powinna się odbywać bez konieczności lutowania
20. Oprawa automatycznie odłącza zasilanie przy otwarciu komory z osprzętem elektrycznym
21. Średnica zaczepek montażowych w przedziale 45-60 mm,
22. Zaczep oprawy powinien stanowić integralną część oprawy i posiadać możliwość montażu na wysięgniku oraz bezpośrednio na słupach oświetleniowych. Zaczep powinien mieć możliwość regulacji kąta pochylenia $0-15^{\circ}$ i $-15-0^{\circ}$

- **Oprawa oświetleniowe drogowe – cechy układu zasilającego**

1. Zasilanie napięciem $230\text{V} (\pm 10\%)$,
2. Współczynnik mocy oprawy ($\cos \varphi$) $\geq 0,96$ dla mocy znamionowej, Inwestor nie przewiduje sterowania oświetleniem
3. Oprawa musi być wyposażona w zabezpieczenie termiczne przeciwdziałające przegrzaniu się oprawy,
4. Oprawa wyposażona w ogranicznik przepięć 10kV ,

2.2.3 Wysięgniki:

Wysięgniki zamontowane na słupach zasilonych z linii napowietrznych (izolowanych i nieizolowanych) należy wymienić na nowe. Wysięgniki oświetleniowe o wysięgu $L=1,0m$, stalowe, ocynkowane ogniowo, kącie nachylenia $0-5^{\circ}$, z uchwytami montażowymi.

2.2.4 Gniazda i przewody:

Dla każdej oprawy montowanej na napowietrznej linii elektroenergetycznej zabudować bezpiecznik słupowy typu SV-19.25, z wkładką topikową Bi-Wts 4A. Podłączenie opraw do przewodów linii oświetleniowej n/N wykonać przewodem YDY 3x2,5mm² - 750V za pomocą zacisków odgałęźnych przebijających izolację SLIP 2.1. W liniach kablowych zamontować złącza bezpiecznikowe IZK.

Montaż opraw i osprzętu oświetlenia drogowego wykonać zgodnie z rozwiązaniami zawartymi w albumach linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi – izolowanymi LnN i LnN Tom I - VI opracowanych przez EnergoLinia Poznań oraz ENSTO POL, a także katalogami producentów tych opraw, przy użyciu osprzętu i materiałów zawartych w tych albumach i katalogach.

2.3 Układ pomiarowo – sterowniczy oświetlenia.

Układ pomiarowy i sterowniczy pozostaje bez zmian

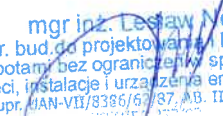
2.4 Dodatkowa ochrona p.pożarowa.

Zgodnie z informacją uzyskaną w PGE, w liniach energetycznych na terenie gminy Radymno, istnieje system ochrony dodatkowej od porażenia prądem elektrycznym, w postaci szybkiego wyłączenia zasilania w układzie sieci TN-C. Dla modernizowanego oświetlenia należy zastosować taki sam system w takim samym układzie sieciowym. Wysięgniki opraw i obudowy opraw należy połączyć oddzielnym przewodem ochronnym PE z przewodem ochronno - neutralnego PEN linii napowietrznej n/N. Oprawy na każdym słupie zabezpieczyć wkładką bezpiecznikową o działaniu szybkim Bi-Wts 4A, co zapewni szybkie wyłączenie zasilania w przypadku uszkodzenia izolacji podstawowej oprawy. Należy zwrócić uwagę na odpowiedni kolor stosowanych żył kabli i przewodów / zgodnie z aktualną normą /. Po wykonaniu instalacji elektrycznych wykonać pomiary prądu upływu oraz pomiary pętli zwarciovych.

2.5 Uwagi końcowe

- Prace 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„
- Wykonawca winien posiadać aktualne świadectwo kwalifikacyjne E; D, uprawnienia budowlane w zakresie sieci elektroenergetycznych, oraz kurs PPN
- W przypadku braku możliwości wymiany opraw w technologii PPN, prace należy wykonać po wyłączeniu napięcia. Koszty związane z dopuszczeniem do pracy zgodne ponosi Wykonawca. Termin i czas wyłączenia należy uzgodnić z PGE i Zamawiającym
- Po realizacji całej wymiany opraw Wykonawca dostarczy Zamawiającemu wykaz zamontowanych opraw w rozbiu na poszczególne stacje transformatorowe i miejscowości, wg kolumn 8-12 zestawienia dołączonego do PW. Do rozliczenia całości zadania Wykonawca dołączy zestawienie powykonawcze zamontowanych materiałów.
- Wymaga się aby w kosztorysie ofertowym Wykonawca podał typy, parametry i producenta proponowanych opraw oświetleniowych. Wymagane jest również dołączenie zestawienia, z potwierdzeniem czy wyszczególnione w pkt 2.1.1 są spełnione.
- Obliczenia fotometryczne znajdują się w wersji archiwalnej.

Wykonawca wraz z ofertą dołączy pliki fotometryczne oferowanych opraw. Wszystkie dane fotometryczne oprawy muszą być umieszczone w ogólnodostępnej elektronicznej bazie danych fotometrycznych (pliki typu LDT, ILS i ULD) umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych drogi w ogólnodostępnym i darmowym programie komputerowym do wspomagania obliczeń, który uniemożliwia wprowadzenie przez operatora/użytkownika programu zmiany siatki kalkulacyjnej innej, niż zgodna z aktualnie obowiązującą normą, typu np. DIALUX. Jednocześnie Zamawiający informuje, że pliki fotometryczne krzywych rozsyłu światłości, dla danej oprawy drogowej wraz z jej poszczególnymi konfiguracjami optycznymi zapewniającymi różne krzywe fotometryczne, do których nie będzie możliwy bezpośredni dostęp poprzez przeglądarkę internetową lub zostaną określone dodatkowe warunki dostępu (np. wymóg rejestracji lub logowania się, itp.), nie będą akceptowane.


mgr inż. Lesław Noga
upr. bud. do projektowania i kierowania
robotami bez ograniczeń w specjalności:
sieci, instalacje i urządzenia energetyczne
nr upr. MIAN-VII/8386/63/87, AB. III-7342/95/99

inż. Tomasz Noga
Upraw. bud. do kierowania
robotami w specjalności sieci,
instalacji i urządzeń elektroenergetycznych
i energetycznych.
Nr upr. PKB/0236/0H0E/15

ZESTAWIENIE NR 1										
WYMIANA OPRAW DROGOWYCH W GMINIE ROKIETNICA - ZESTAWIENIE OPRAW										
Miejscowość	Stacja Transformatorowa	Do wymiany							ŁĄCZNA ILOŚĆ OPRAW PRZEZNACZONA DO WYMIANY W DANYCH MIEJSCOWOŚCIACH	
		Linia napowietrzna				Linia kablowa				
		Oprawy drogowe								
		w tym oprawy o parametrach jak STWIOR i następujących mocach								
DG LED 40W Kategoria drogi M6	DG LED 60W Kategoria drogi M6	DP LED 60W Kategoria drogi M5	DW LED 120W Kategoria drogi M4	LED 40W Kategoria drogi M6	3	4	5	6	7	
1	2									11
CZELATYCE	Czelatyce 1		10							
	Czelatyce 2	5	8							42
	Czelatyce 3		7							
	Czelatyce 4		12							
TAPIN	CZELATYCE RAZEM	5	37	0	0	0	0	0	0	
	Tapin 1			10						
	Tapin 2	14								
	Tapin 3			10						
	Tapin 4			11						45
TULIGŁOWY	TAPIN RAZEM	14	0	31	0	0	0	0	0	
	Tuligłowy 1	17		16						
	Tuligłowy 2	13							4	
	Tuligłowy 3			11						
	Tuligłowy 4	11		14						
	Tuligłowy 5	15								
	Tuligłowy 6	5								106
ROKIETNICA	TULIGŁOWY RAZEM	61	0	41	0	0	0	0	4	
	Rokietnica 1	8		7						
	Rokietnica 2			12						
	Rokietnica 4	8								
	Rokietnica 5	4		6						
	Rokietnica 6	11			12					
	Rokietnica 7	3			11					
	Rokietnica 8				17					
	Rokietnica 9	14								
	Rokietnica 10	7								
	Rokietnica 11	17		3						248
	Rokietnica 12	12								
	Rokietnica 13	26								
	Rokietnica 14	3								
	Rokietnica 15	6		8						
	Rokietnica 16	3		8						
	Rokietnica 17	4		16						
	Rokietnica 18	4		12						
	Rokietnica 20	1		9						
		ROKIETNICA RAZEM	127	0	81	40	0	0	0	0
GMINA ROKIETNICA RAZEM		207	37	153	40	40	4	441	441	

Oznaczenie opraw	Podstawowe parametry opraw	Ilość
LED 40W (DG)	6000lm, 150lm/W, 4000L IP66, PF>0,96, CRI>75, cos φ≥0,96	211
LED 60W (DG)	9000lm, 150lm/W, 4000L IP66, PF>0,96, CRI>75, cos φ≥0,96	37
LED 60W (DP)	9000lm, 150lm/W, 4000L IP66, PF>0,96, CRI>75, cos φ≥0,96	153
LED 120W (DW)	18000lm, 150lm/W, 4000L IP66, PF>0,96, CRI>75, cos φ≥0,96	40
RAZEM		441

ZESTAWIENIE NR 2
WYMIANA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH DROGOWYCH SODOWYCH NA LED W
GM. ROKIETNICA W ROZBICIU NA MIEJSCOWOŚCI

Lp.	Miejscowość	Linia napowietrzna										Linia kablowa		
		Przewód YDY 3x2,5 mm ²	Zacisk SLIP 2.1	Bi Wts 6	SV 19.25	Wysięgnik 1,0 m	LED 40W (DG)	LED 60W (DG)	LED 60W (DP)	LED 120W (DW)	LED 40W	Przewód YDY 3x2,5 mm ²	Złącze bezpiecznikowe IZK	
		mb					szt.					mb	kp	
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12				
1.	Czelatycy	84	84	42	42	42	5	37						
2.	Tapin	90	90	45	45	45	14		31					
3.	Tuligłowy	204	204	102	102	102	61		41		4	32	4	
4.	Rokietnica	496	496	248	248	248	127		81	40				
RAZEM		874	874	437	437	437	207	37	153	40	4	32	4	
							441							