

Projekt techniczny

Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Kunów

Inwestor: Miasto i Gmina Kunów
ul. Warszawska 45B
27 – 415 Kunów

Adres Inwestycji: Gmina Kunów,
(wykaz działek w załączniku)

Projektant:

mgr inż. Dawid Wór

upr. PDK/0079/PW/OE/12

uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid: PDK/IE/0167/12

Kwiecień 2020

Spis zawartości projektu

1. Strona tytułowa.
2. Spis zawartości projektu.
3. Opis techniczny.

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu technicznego dla modernizacji oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Kunów.

2. Podstawa opracowania.

- Umowa z Inwestorem,
- inwentaryzacja oświetlenia,
- audyt efektywności energetycznej oświetlenia ulicznego w Gminie Kunów,
- regulamin jednoetapowego konkursu zamkniętego nr RPSW.03.04.00-IZ.00-26-229/18 w ramach Osi Priorytetowej 3 - Efektywna i zielona energia, działanie 3.4 RPO Województwa Świętokrzyskiego na lata 2014 - 2020 dla projektów dotyczących modernizacji oświetlenia ulicznego (ulic, placów, terenów publicznych) na energooszczędne - wraz z zawartymi w regulaminie aktami prawa UE, aktami prawa krajowego oraz dokumentami horyzontalnymi i wytycznymi Ministra właściwego ds. rozwoju regionalnego,
- wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.,
- obowiązujące normy i przepisy.

3. Opis techniczny.

Zgodnie ze sporządzonym audytem efektywności energetycznej oświetlenia ulicznego w Gminie Kunów należy zmodernizować oświetlenie uliczne wymieniając istniejące oprawy rtęciowe i sodowe na oprawy ze źródłami LED.

Szczegółowy zakres wymiany opraw podano w audycie oświetlenia, zgodnie z załącznikiem nr 2 do audytu, oraz w poniższej tabeli. Lokalizację z podaniem działek ewidencyjnych załączono do niniejszego projektu.

LP	Nazwa Stacji	Kategoria drogi	Oprawy oświetleniowe zmodernizowane w 2014r.				Dobudowy oświetlenia 2015-2018				Oprawy oświetleniowe do tej pory nie zmodernizowane								źródła LED	Modernizacja na oprawy LED (bez osprzętu) o mocy:			Modernizacja na oprawy LED (z osprzętem) o mocy:		
			BOY 50W	BOY 70W	BOY 100 W	BOY 150 W	BOY 50W	BOY 70W	BOY 100 W	Rtęć. 250 W	Rtęć. 125 W	Rtęć. 400 W	Sod. 70W	Sod 100 W	Sod 150 W	Sod 250 W	Sod 400 W	55W		80W	106W	55W	80W	106W	
1	Biechów 1	-		12																					
2	Biechów 2	-	14																						
3	Biechów (Mychów 4)	-	6																						
4	Boksycka 1	-	16																						
5	Boksycka 2	P		13		13																			
6	Boksycka 3	G		8	19			1	1											20					
7	Bukowie 1	G									13														
8	Bukowie 2	G									16					1									
9	Bukowie 3	-	28																						
10	Bukowie 4	G									14					1									
11	Chocimów RSP	G		13							6				2										
12	Chocimów Działki	-	13																						
13	Chocimów Wieś	G		5	13															13					
14	Dolny Bisk. Górne	-		19																					
15	Dolny Opacie	P/mnr														9									
16	Janik 1	-		15						1															
17	Janik 3	P			13					2					4										
18	Janik 4	-		6						1															
19	Janik 5	G		11	13					1	2									15					
20	Kol. Janik 1	G						2	3				11												
21	Kol. Janik 2	G											10												
22	kol. Janik 3	G								1						5									
23	Karczma Miłk. 1	G				1					1					21			1						
24	Karczma Miłk. 2	G								1						9									
25	Karczma Miłk. 3	G	1							2						23									
26	Kol. Inwalidzka 1	G													2										
27	Kol. Inwalidzka 2	G			7					1										7					

Uwaga:

dla obwodów gdzie zgodnie z powyższą tabelą zakładane będą 2 typy opraw oświetleniowych należy przyjąć:

- stacja trafo Kunów Bloki, montaż opraw o mocy 80W na stanowiskach nr: 44, 45, 48, 49, 61, 63, 65, pozostałe oprawy o mocy 55W;
- stacja trafo Kunów Miasto, montaż opraw o mocy 80W na stanowiskach nr: 66, 67, 68, 69, 70, 71, 81, 82, 83, 84, ul. Moniuszki: 80, 85, 86, oraz 1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, pozostałe oprawy o mocy 55W;
- stacja trafo Nietulisko Duże 1, montaż opraw o mocy 80W na stanowiskach nr: 13, 2, 4, 6, 8, 15, 17, 19, 22, pozostałe oprawy o mocy 55W;
- stacja trafo Nietulisko Kamieniołom 2, montaż opraw o mocy 80W na stanowiskach nr: 3, 5, 14, 19/2, 17, pozostałe oprawy o mocy 55W.

Oprawy ze źródłami LED dobrano tak aby nie pogorszyć właściwości świetlnych oświetlenia ulicznego. Przyjęto ogólną metodykę wymian opraw:

- dla dróg gminnych (G) oraz powiatowych o małym natężeniu ruchu (P/mnr - wg wytycznych Inwestora) montaż opraw o mocy 55W (min. 6325lm),
- dla dróg powiatowych (P) montaż opraw o mocy 80W (min. 9200lm),
- dla dróg krajowych (K) montaż opraw o mocy 80W (min. 9200lm) lub 106W (min. 12190lm).

Należy instalować oprawy LED zgodnie z poniższą specyfikacją:

- moc znamionowa (priorytetem jest strumień oprawy, nie mniejszy niż podany):
 - 55W, min. 6325lm,
 - 80W, min. 9200lm,
 - 106W, min. 12190lm.

Szczegółowy zakres wymagań dotyczący opraw LED:

Oprawy oświetleniowe ze źródłami LED przeznaczone do zainstalowania powinny posiadać następujące właściwości i parametry:

- 1) Oprawa wyposażona w panel z diodami LED, który w razie uszkodzenia można wymienić bez konieczności wymiany całej oprawy.
- 2) Panel LED wyposażony w kostkę przyłączeniową, która w razie jego awarii umożliwi jego wymianę.
- 3) Każda dioda na panelu LED powinna posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, żeby 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).

4) Korpus i obudowa oprawy wykonana z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego, bez zewnętrznego radiatora w postaci uźebrowania. Korpus powinien być tak wykonany aby było możliwe samoczynne oczyszczanie się jego górnej części podczas deszczu.

5) Korpus dwukomorowy: komora zasilania i komora optyczna, każda o szczelności min. IP66. Dostęp do komory zasilania od góry oprawy ze względu na ułatwienie prac konserwacyjno-eksploatacyjnych pozwalający na wymianę modułu zasilającego bez demontażu oprawy.

6) Źródło światła - panel LED osłonięty płaską szybą ze szkła hartowanego o stopniu odporności IK nie mniejszym niż 08.

7) Oprawy wyposażone w uchwyt o średnicy 48-60mm pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a umożliwiający także na zmianę kąta nachylenia oprawy przy montażu na wysięgniku w zakresie -15° do $+15^{\circ}$ z krokiem nie większym niż 5° .

8) Temperatura barwowa użytych diod z zakresu barwy neutralny biały 4000K $\pm 5\%$. Wymagany wskaźnik oddawania barw diod minimum $CRI \geq 70$.

9) Skuteczność świetlna oprawy (stosunek strumienia świetlnego wychodzącego z oprawy do mocy całkowitej oprawy) nie mniejsza niż 115lm/W.

10) Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie L90B10 przy $T_a = 25^{\circ}\text{C}$ równe 100 000 godzin (trwałość raportowana na podstawie normy LM80-8 wyznaczona zgodnie z memorandum TM-21).

11) Układy optyczne opraw powinny spełniać wymagania normy PN-EN 62471:2010 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”.

12) Oprawy wykonane II klasie ochrony przeciwporażeniowej.

13) Napięcie znamionowe zasilające 230V/50Hz, współczynnik mocy oprawy $\cos\phi \geq 0,9$ (przy maksymalnym obciążeniu).

14) Zasilacz programowalny w standardzie DALI lub 0-10V z możliwością zaprogramowania pięciostopniowej redukcji strumienia świetlnego i mocy.

15) Układ zasilający ma posiadać trwałość nie gorszą niż zasilany z niego panel LED tj. na poziomie 100 000 godzin. Zasilacz z układem miękkiego startu.

16) Ochrona przed przepięciami minimum 10kV.

17) Zakres temperatury pracy oprawy: od -30°C do $+40^{\circ}\text{C}$.

18) Waga oprawy do 10 kg.

19) Oprawy muszą posiadać deklaracje zgodności CE oraz certyfikat na znak ENEC wraz z wykazem wszystkich przebadanych komponentów (lub równoważny – za certyfikat równoważny uznany zostanie dokument potwierdzający zgodność produktu z europejską normą EN-60598-1:2015 dotyczącą bezpieczeństwa sprzętu elektrycznego oraz świadczący o stosowanym w produkcji systemie zarządzania jakością, wydany przez niezależne laboratorium badawcze, posiadające akredytację na terenie Unii Europejskiej).

20) Minimum 60 miesięcy gwarancji na dostarczone oprawy.

Dodatkowe wymagania dotyczące opraw oświetlenia ulicznego:

21) W celu ujednolicenia wizerunku Gminy oferowane oprawy uliczne muszą pochodzić od jednego producenta, muszą być malowane na jednakowy kolor z palety RAL oraz posiadać jednakowy korpus (w jednej formie i rozmiarze).

22) W przypadku opraw otwieranych w sposób beznarzędziowy za pomocą tzw. klipsa (klipsów) wymagane jest aby oprawa posiadała dodatkowe zabezpieczenie mechaniczne zapobiegające przypadkowemu otwarciu podczas eksploatacji (np. przy silnym wietrze), bez zwolnienia którego otwarcie oprawy klipsami nie jest możliwe.

23) Każda oprawa ma być wyposażona w sterownik lub zasilacz umożliwiający realizację następujących funkcjonalności:

- zaprogramowanie pięciostopniowej redukcji strumienia świetlnego i mocy zgodnie z ustalonym harmonogramem (harmonogram redukcji Zamawiający uzgodni po podpisaniu umowy),

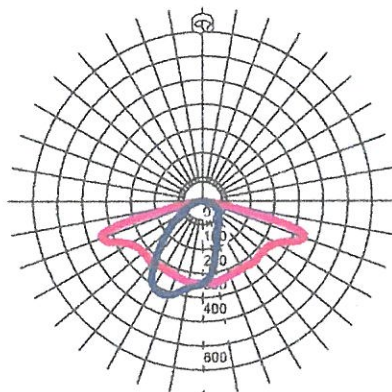
- w przypadku awarii sterownika przejście w stan świecenia na 100%,

- bezpłatną, w dowolnej ilości, grupową (min. dla pojedynczego obwodu) zmianę harmonogramu redukcji przez użytkownika w oprawach w warunkach polowych bez użycia specjalistycznych narzędzi oraz bez użycia podnośnika koszowego tzw. zwyżki - Zamawiający nie narzuca rozwiązania technicznego, dopuszcza instalację niezbędnego sterownika w szafkach sterujących oświetleniem (51 szt.),

- synchronizowanie godzin załączenia poszczególnych faz harmonogramu redukcji w oparciu o pracę zegara astronomicznego lub innego źródła czasu wzorcowego,

- w przypadku użycia dodatkowego sterownika w oprawie jego moc należy wliczyć w moc oprawy.

Przykładowa optyka dla opraw oświetleniowych:



Przy wymianie istniejących opraw typu BOY oraz opraw na słupach stalowych należy wymienić tylko oprawy i wkładkę bezpiecznikową. Przewody zasilające, wysięgniki, zaciski i oprawki bezpiecznikowe pozostają bez zmian. Ewentualne zmiany należy konsultować z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

Dla opraw dotąd nie modernizowanych a objętych wymianą należy oprócz opraw także instalować nowe wysięgniki, przewody zasilające, oprawkę bezpiecznikową wraz odpowiednią wkładką, zaciski przyłączeniowe przebijające.

W projekcie przyjęto montaż wysięgników o długości 1m. Stosować wysięgniki stalowe cynkowane ogniowo o średnicy 48mm, o kącie nachylenia względem jezdni 15°. Do słupów typu ŻN wysięgniki instalować za pomocą "fajek", dla słupów typu E używać wysięgników bandowanych taśmą nierdzewną lub z obejmami albo stosować wysięgniki na wierzchołek słupa.

Przed rozpoczęciem montażu opraw należy uzgodnić z inspektorem nadzoru miejsce montażu wysięgników (montaż pod lub nad linią napowietrzną) oraz ich długość tzn. dopuszcza się stosowanie wysięgników o długości 0,5 i 1,5m.

Oznakowanie opraw bądź wysięgników dla oznaczenia własności urządzeń Gminy na sieci PGE zgodnie z wytycznymi Rejonu Energetycznego.

W wysięgniki wciągnąć kable zasilające typu YKY $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$. Podłączenie opraw do istniejących linii zasilających przez oprawkę bezpiecznikową 25A odporną na promieniowanie UV, np. SV 29.253. Stosować zaciski Al/Cu izolowane przebijające dwustronne lub jednostronne.

Zabezpieczenie opraw 55W i 80W poprzez bezpieczniki topikowe D01 2A, opraw o mocy 106W bezpieczniki D01 4A.

Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń: zgodnie z wytycznymi Rejonu Energetycznego.

4. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym stosować samoczynne wyłączenie zasilania urządzeń (pozostaje bez zmian). Oprawy zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi zgodnie z opisem.

5. Uwagi końcowe.

Roboty należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami. Przed przystąpieniem do modernizacji oświetlenia ulicznego należy opracować projekt wykonawczy i uzgodnić na roboczo z Rejonem Energetyczny (także sposób prowadzenia robót na sieciach PGE).

Po wykonaniu robót przeprowadzić konieczne pomiary pomontażowe.

Projektant: mgr inż. Dawid Wór
upr. PDK/0079/PW/OE/12



Wykaz działek ewidencyjnych (określenie miejsca inwestycji)
według miejscowości:

Własność na podstawie umowy z PGE:

Bukowie: 284, 272, 266, 259, 248, 241, 214, 288, 292, 296, 299, 302, 304, 448, 451, 276, 455, 459/2, 461, 463, 465/1, 444, 436, 433, 428, 596/1, 419, 415/2, 410, 331, 333, 334, 339/2, 342/2, 344/2, 140/11, 325/3, 651, 321/1, 319/1,

Chocimów: 154/2, 151/3, 161/2, 52, 54, 55, 51, 49/1, 47, 44, 42/1, 39, 334, 33, 30, 27,

Udziców: 14, 12, 15, 459, 461/2, 99, 187/2, 187/1, 193, 195, 196, 197,

Doły Biskupie: 382/4, 350/4, 345/2, 341/2, 366/6, 382/6, 101, 647/4, 557, 556, 305/2, 297, 382/5, 559/1, 286/3, 382/2, 652, 262, 259/4, 257/1, 254/4, 248/1, 242, 559/1, 505/1, 390/5, 659, 309/7, 633/2, 320/1

Kunów: 1037/4, 1118, 1120/3, 1120/2, 1193, 1125/1, 1196, 1198, 1005/1, 1132, 1014/2, 2164/1, 1412/7, 2234, 1905, 1930, 1897/4, 1897/13, 1897/10, 1924, 1922, 1899, 1901, 896/8, 832/4, 832/6, 832/7, 929/3, 3825, 890/1, 887, 883/1, 877/2, 1890, 1897/12, 834/9, 896/1, 896/3, 896/5, 1268/9, 934, 3917, 3920, 113/1, 1372, 1371, 1370, 1366, 1360, 1355, 1350, 1346, 1341, 1338, 1213, 1211, 1336/2, 1336/3, 1406/18, 1406/4, 133, 1330/2, 1395, 495/17, 35/1, 35/2, 1/5, 79/19, 79/1, 79/18, 109/15, 109/13, 108/6, 107/1, 105/4, 92/2, 88/1, 82/1, 80/1, 77/1, 73/1, 68/1, 62/1, 59/1, 55/2, 51/2, 49/2, 426/1, 428, 413, 547/8, 253/1, 217/2, 217/1, 3895, 212, 209/5, 169/1, 115, 114, 566/68, 281/1, 566/2, 581, 583, 567/20, 367/3, 366, 349/5, 456/2, 454/4, 451/9, 729/2, 3548/2, 722/3, 720/1, 717/1, 754/4, 754/5, 567/41, 568/3, 754/1, 1414/1

Nietulisko Duże: 424, 510/1, 417, 415, 502, 499, 497, 392/5, 383, 377, 372/2, 360, 357, 351, 434, 243/2, 248/4, 220/2, 234/2, 207/2, 211/2, 214/2, 643/2, 648/2, 679/2, 682, 684, 639, 636/2, 184/3, 182/3, 180/3, 121/3, 321, 425, 424, 1033, 555/3, 994, 987, 968, 964, 954, 1084,

Nietulisko Małe: 592, 323/5, 317/1, 321/7, 320/7, 318/5, 1082/2, 1079, 1077/2, 395/3, 134, 140, 161, 157, 153, 445, 78, 183, 190, 193, 203, 211/5, 234/6, 239/1, 246, 317/1,

Kolonia Piaski: 155/2, 152, 148, 146, 96/2, 96/3, 94, 92, 89/2, 88

Wymysłów: 147/1, 149, 157, 162/15, 26/2, 286, 12, 11, 9, 8, 5/2, 4/1, 107/1, 180/3, 109/1, 110/1, 223/1, 112/1, 113/1, 114/4, 114/3, 115/5, 119/3, 120/9

Miłkowska Karczma: 347/1, 346/2, 344/4, 344/5, 127/1206, 335/1, 348/1, 408/6, 395/3, 409/1, 408/23, 408/16, 84/2, 78/1, 76, 75, 72/3, 39, 37, 34, 32, 17, 16, 15, 14/4, 12, 3, 9/2, 95, 94/1201, 491, 52, 55/9, 57/3, 143, 137/1203, 155/2, 162, 167/1, 171/2, 83/2, 179/1, 180, 182, 187, 189, 193, 199, 202/1, 205, 207/1, 208, 209/3, 210/2, 210/1, 211/6,

Boksycka: 312/2, 311/2, 180/4, 175/2, 306/13, 305/2, 300/3, 296/4, 294/2, 293/4, 286/2, 290, 281/4, 279/3, 276/11, 275/7, 274/4, 274/10, 55, 59, 37/2, 40/6, 185/2, 114/2, 116/5, 175/5, 167/2, 165/9, 163, 273/2, 220/2,

Rudka: 77, 78, 362, 360, 356/1, 114, 117, 120/1, 122, 124/1, 173/4, 238/1, 135, 137, 139, 143, 149, 151/1, 151/2, 152, 154/11, 154/19, 156, 159/3, 160/6,

Janik: 679, 468/1211, 491, 647/1, 641/2, 638, 635, 632/2, 627, 620, 613, 611/2, 608, 605/2, 603/5, 603/10, 603/11, 603/9, 677/1, 676, 675/7, 674, 672, 679, 662, 968, 969, 970/1, 971, 972/4, 973/2, 1042, 1044, 1049, 1050, 1054/3, 1056, 931, 940, 1099/3, 1059, 924, 922, 918, 900, 1074, 915/7, 912, 1083, 1080, 1076, 1031/3, 1031/2, 1030/2, 1032/2, 1034/7, 1036/1, 1039, 190/2,

Kolonia Inwalidzka: 38, 39/2, 23/6, 21/3, 18/4, 18/6, 14/2, 117/7, 115/6, 113/4, 113/3, 112/2, 110/2, 107/2, 105/2, 99/2, 97/4, 96/2, 143/2, 65/3, 63/2, 62/5, 1194, 305/2,

Kurzacze: 30, 22/1, 94, 436, 98, 102, 108, 111, 121,

Własność Gmina Kunów

Bukowie: 325/3, 321/1, 345/3

Chocimów: 232/1

Udziców: 16/2, 462/2, 235

Doły Biskupie: 329, 102/1, 388/6

Nietulisko Duże: 220, 428, 169, 641/4, 656/2, 549, 685, 169, 635/3, 1181/2, 1141, 1029, 1034/3,

Kunów: 1037/2, 1264, 2249/2, 1272/1, 1897/11, 1897/14, 1897/8, 1923/2, 1896/1, 936, 1271/1, 1269/1, 829, 3926, 1406/20, 1329, 98/2, 96/2, 421, 3899, 3890/3, 3890/2, 3890/1, 308/50, 566/59, 566/25, 225/2, 567/40, 584, 567/27, 566/63, 1413, 1414/2

Nietulisko Małe: 317/3, 125/2, 483, 158, 184, 236/2, 234/5,

Wymysłów: 103, 161/19, 119/3, 287/2,

Miłkowska Karczma: 342/2, 351/1, 338/2, 5/3

Boksycka: 309/3, 306/9, 47/1, 190,

Rudka: 234, 238/1, 187/2, 239/2, 186/2, 258/1,

Janik: 512/3, 510/1, 506/1, 535, 496/1, 495/1, 493/1, 378, 467/1210, 358/1, 467/1208, 1156/1, 320/1, 467/1214, 306, 927/5,

Kolonia Inwalidzka: 35, 152/2,

Kurzacze: 436,

Bez umowy z PGE:

Rudka: 238/2, 160/11, 242/1,

Boksycka: 186/1, 157, 158, 187, 159/4, 159/5,

Chmielów: 275/13, 275/9, 275/10, 275/8, 213/4.