

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. CZĘŚĆ OPISOWA.....	2
2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	11

SPIS RYSUNKÓW

NR	TYTUŁ	SKALA
1	Orientacja	-
2	Projekt sieci oświetlenia drogowego	1:500
3	Schemat ideowy projektowanej sieci oświetlenia drogowego	-

CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS TREŚCI

1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
2	INWESTOR	4
3	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
4	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	4
4.1	Cel opracowania	4
4.2	Zakres opracowania	4
5	LOKALIZACJA INWESTYCJI	5
6	STAN ISTNIEJĄCY	5
7	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	5
7.1	Linia kablowa	5
7.2	Słupy i oprawy oświetlenia ulicznego	6
7.2.1	Tabliczki bezpiecznikowe	8
7.2.2	Przewody oświetleniowe	8
7.3	Ochrona przeciwporażeniowa	8
7.4	Ochrona przed korozją	9
8	ZESTAWIENIE ELEMENTÓW PRZEBUDOWYWANEJ SIECI ELEKTRENERGETYCZNEJ	9
8.1	Nowoprojektowane linie kablowe nn	9
8.2	Nowoprojektowane słupy i oprawy oświetlenia ulicznego	10
9	UWAGI KOŃCOWE	10
	CZEŚĆ RYSUNKOWA	11
	SPIS RYSUNKÓW	11

1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy oświetlenia ulicznego ul. Brzozowie w Kudowie Zdroju, dz. nr : 220, 230, 270, 271/4, 272, 276, Obręb Brzozowie, powiat kłodzki, województwo dolnośląskie.

W związku z inwestycją w ramach budowy i przebudowy ulicy Brzozowie przewiduje się:

- budowę nowej sieci oświetleniowej,
- montaż nowoprojektowanych słupów oświetleniowych,
- zabezpieczenie sieci.
- odbudowę zjazdów
- odbudowę fragmentów nawierzchni jezdni

2 INWESTOR

Gmina Kudowa-Zdrój

ul. Zdrojowa 24

57-350 Kudowa-Zdrój

3 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Wizje lokalne w terenie;
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane;
- Literatura techniczna
- Umowa z inwestorem.

4 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

4.1 Cel opracowania

Celem opracowania jest sporządzenie rozwiązań projektowych dla budowy oświetlenia ulicznego ul. Brzozowie w Kudowie Zdroju, dz. nr : 220, 230, 270, 271/4, 272, 276, Obręb Brzozowie.

4.2 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje budowę słupów, wytrasowanie przewodu zasilającego oprawy, dobór zabezpieczeń, ochronę przeciwporażeniową, ochronę przeciwkorozyjną, sposób zasilania opraw oświetleniowych. Szczegółowa lokalizacja urządzeń została przedstawiona na załączonym planie sytuacyjnym (Rys. 1).

5 LOKALIZACJA INWESTYCJI

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w województwie dolnośląskim, w powiecie kłodzkim, gminie Kudowa Zdrój, w miejscowości Kudowa Zdrój w ulicy. Brzozowie na terenie dz. nr : 220, 230, 270, 271/4, 272, 276, Obręb Brzozowie.

6 STAN ISTNIEJĄCY

Obecnie na terenie objętym inwestycją znajduje się jezdnia o zróżnicowanej nawierzchni. Fragment ul. Brzozowie tworzą nawierzchnie bitumiczne, z kruszywa łamanego oraz nawierzchnie gruntowe. Pobocza ziemne są w złym stanie technicznym, zarośnięte trawą. Istniejące skarpy przydrożne porośnięte są trawą. Na przedmiotowym odcinku drogi nie występują chodniki. W pasie drogowym występują zjazdy do posesji o zróżnicowanej nawierzchni i zróżnicowanym stanie technicznym. Istniejąca nawierzchnia jest nierówna, spękana z bardzo licznymi ubytkami i lokalnymi wgłębieniami masy bitumicznej, w których tworzą się zastoiska wody deszczowej. Teren objęty inwestycją uzbrojony jest w sieci wodociągowe, kanalizacji sanitarnej, sieci teletechniczne oraz podziemne sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia.

7 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

W rozwiązaniu projektowym oświetlenia ulicznego wzięto pod uwagę projekt drogowy dla projektowanego odcinka drogowego ul. Brzozowie.

7.1 Linia kablowa

Miejszem dostarczenia energii elektrycznej jest przyłączenie do projektowanej szafki zasilająco – sterującej znajdującej się na dz. nr 117.

Inwestor ma podpisaną umowę z TAURON S.A na przyłączenie o maksymalnej mocy 16,1 kW. Obecnie sieć zasilą 7 istniejących lamp o mocy 150 W każda, w sumie 1,05 kW. W etapie 2 projektuje się 13 słupów o mocy 30 W, w sumie 0,39 kW, natomiast w projekcie oświetlenia dla etapu 1, uwzględnia się 13 słupów o mocy 30 W, w sumie 0,39 kW. Całkowita moc wynosi 1,83 kW i mieści się w zakresie 16,1 kW.

Z istniejącej szafki zasilającej wyprowadzić linię kablową typu YAKXS 4x25mm² 0,6/1kV. Kable należy układać falisto w wykopie o głębokości 80cm na podsypce z piasku o grubości 10cm. Przekrój poprzeczny wykopu według poniższego zestawienia (warstwy wysokościowe licząc od dna wykopu):

- Wykop otwarty – głębokość 80cm,
- Podsypka z piasku – 10cm,
- Kabel – głębokość 70cm,

- Nadsypka z piasku – 10cm,
- Warstwa gruntu rodzimego – 25cm
- Folia informacyjna koloru niebieskiego – głębokość 35cm,
- Warstwa gruntu rodzimego – 35cm.

Folia informacyjna powinna mieć grubość co najmniej 0,3mm i szerokość zapewniającą wystawianie foli poza krawędź kabla na odległość co najmniej 5cm z każdej strony. Pod chodnikami, wjazdami, jezdnią oraz przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innymi sieciami, kabel należy prowadzić w rurze ochronnej RHDPE typu DVK $\Phi 75\text{mm}$ w kolorze niebieskim. Pod wjazdami i jezdnią rurę układać w wykopie na głębokości 1,0m. Pod wjazdami i jezdnią należy przewidzieć drugą dodatkową rurę rezerwową tego samego typu. Rurę rezerwową zabezpieczyć przed dostaniem się do środka wilgoci i brudu.

Wzdłuż linii kablowej prowadzić płaskownik FeZn 25x4mm jako uziemienie ochronne słupów. W miejscach wskazanych na schemacie wykonać dodatkowe uziemienie w postaci prętów uziemiających połączone z prowadzonym w wykopie płaskownikiem FeZn 25x4mm. Płaskownik połączyć ze wszystkimi słupami oświetleniowymi. Wartość rezystancji uziemienia nie może przekroczyć 10 Ω .

7.2 Słupy i oprawy oświetlenia ulicznego

Do oświetlenia ulicy dobrano oprawy oświetleniowe w technologii LED, wyposażone w gniazda NEMA do sterowania oświetleniem w systemie radiowymi i klasycznym przez zegar zmierzchowy.

Zaprojektowano słupy stalowe o wysokości 7,0m z wysięgnikiem prostym długości 1,0m, cynkowane ogniowo, malowane proszkowo na kolor grafitowy. Słupy montować na prefabrykowanym fundamencie betonowym przeznaczonym do zastosowanego typu słupa o wymiarach co najmniej 250x250x900mm.

Wykonawca robót powinien przewidzieć, w razie konieczności, doposażenie systemu oświetlenia, aby, po wykonaniu oświetlenia, zapewnić działanie zastosowanych opraw ze sterowaniem klasycznym przez zegar zmierzchowy.

Oprawy powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

- oprawa dwukomorowa, wyposażona w magnetyczny układ zasilania, ściemniacz, statecznik z odczepem,
- klasa ochronności I/II,
- stopień szczelności IP66, stopień odporności na uderzenia mechaniczne IK09,
- obudowa: odlewane ciśnieniowo aluminium, malowane proszkowo na kolor szary (RAL9006),
- uchwyt montażowy: odlewane ciśnieniowo aluminium, niemalowany,
- klosz: płaski, szkło,

- oprawa przeznaczona do montażu na szczycie słupa, na trzonku $\varnothing 60$ mm lub montażu bocznego (na wysięgniku) na trzonku 649-60 mm,
- możliwość skokowej zmiany wychylenia oprawy w 5° krokach, przy montażu nasadowym 0° do $+10^\circ$, bocznym -20° do 0° ,
- uszczelka dławikowa dla kabla o średnicy $\varnothing 8$ do 12 mm,
- bezpieczny dostęp do (automatyczne rozłączenie) układu zasilania i układu optycznego od góry oprawy, po zwolnieniu zatrzasku ze stali nierdzewnej.
- gładką zewnętrzną powierzchnią obudowy, bez widocznych żeber radiatora, zapobiegającą osadzaniu się zanieczyszczeń.
- termiczne zabezpieczenie przed przegrzaniem
- efektywność oprawy minimum 150 lm/W
- temperatura barwowa oprawy 4000 K
- oprawa wykonana zgodnie z normą PN-EN 60598-1:2015-04, PN-EN 60598-2-3:2006/A1:2012.
- trzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM 80 – TM-21) - współczynnik L90B10 przy $T_a = 25^\circ \text{C}$ - 97 000 h.
- oprawy muszą posiadać deklaracje zgodności CE oraz certyfikacje na znak ENEC
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009,
- rezystancja termiczna zastosowanej diody poniżej 3 k/W
- system odcinania zasilania w momencie otwarcia oprawy.
- wbudowany zasilacz posiadający zintegrowane funkcje sterowania 0-10V , AstroDIM, DALI
- ochrona przeciwprzepięciowa 20kV
- współczynnik korekcji mocy (PF):> 0,95 (100% mocy); >0,90 (50% mocy).
- THD<8%
- kolor oprawy RAL 9006
- system autonomicznej redukcji mocy w określonych godzinach nocnych.

Oprawę montować na wysięgniku prostym o długości 1,0m pod kątem 5° do płaszczyzny drogi. Wysięgnik i oprawa powinny być zamontowane prostopadle do kierunku drogi i chodnika.

W słupach należy zainstalować złącze słupowe o stopniu ochrony minimum IP54 z tabliczkami zaciskowymi z zabezpieczeniem dla każdej oprawy w postaci bezpiecznika topikowego o charakterystyce gF i prądzie znamionowym $I_{nF}=6\text{A}$ lub bezpiecznik dedykowany przez Producenta słupa i oprawy. Od złącza do oprawy prowadzić przewód typu YDYżo $3 \times 1,5\text{mm}^2$.

Na słupach nanieść w sposób trwały numerację. Metodę jej realizacji ustalić na etapie wykonawstwa z właścicielem projektowanego oświetlenia ulicznego.

Dobór i rozmieszczenie opraw pokazano w części rysunkowej (rys. nr 2.) niniejszego opracowania na rysunku PZT. Rozmieszczenia dokonano na podstawie obliczeń programowych. W przypadku zastosowania materiałów o innych parametrach niż podane powyżej, należy dokonać ponownych obliczeń w celu sprawdzenia poprawności doboru opraw i słupów oświetleniowych.

Każdy słup należy uziemić przez podłączenie do płaskownika FeZn 25x4mm. Ponadto w miejscach wskazanych na schemacie zastosować dodatkowe uziemienie w postaci pręta uziemiającego o długości 3,0m. Wartość uziemienia ochronnego nie może przekroczyć 10Ω .

Wykonawca na etapie realizacji po potwierdzeniu z Zamawiającym, jest zobowiązany zamówić oprawy ze wskazanymi godzinami redukcji. Do oferty należy dołączyć przykładową oprawę z rodziny opraw proponowaną do modernizacji. Zamawiający zastrzega sobie prawo do zbadania oprawy w niezależnym laboratorium w celu potwierdzenia danych zawartych w karcie katalogowej oprawy. W przypadku nie spełnienia wymagań oferent poniesie koszty badań.

7.2.1 Tabliczki bezpiecznikowe

Dla każdej oprawy na liniach kablowych należy zainstalować izolowane gniazdo bezpiecznikowe np. IZK z wkładką topikową BiWts-6A.

7.2.2 Przewody oświetleniowe

Oprawy należy przyłączyć do tabliczek bezpiecznikowych przewodem o izolacji polwinitowej typu YDY 3x2,5; mm² 750V.

7.3 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano:

- ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) – izolacja robocza,
- ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) – samoczynne wyłączenie zasilania.

Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej zastosowano uziemienie ochronne. Wymagana rezystancja uziemienia nie może przekroczyć wartości 10Ω .

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja robocza kabli i przewodów oraz aparatów elektrycznych, przegród izolacyjnych oraz osłon wnek słupów. Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim należy zastosować samoczynne wyłączenie zasilania w układzie połączeń sieci TN-C. Wszystkie metalowe elementy latarni podlegają uziemieniu poprzez podłączenie do przewodu PEN.

Uziemienie ochronne słupów wykonać płaskownikiem FeZn 25x4mm. Projektowana sieć elektroenergetyczna oświetlenia ulicznego pracować będzie w układzie sieci TN-C-S. Od szafki SOK do

złącza słupa w układzie 4-przewodowym TN-C, natomiast od złącza słupa do oprawy oświetleniowej w układzie 1-fazowym, 3-przewodowym TN-S.

Po zakończeniu robót, przed włączeniem do eksploatacji Wykonawca jest zobowiązany do wykonania pomiarów ochronnych i prób, potwierdzonych stosownym protokołem.

7.4 Ochrona przed korozją

Do budowy sieci oświetlenia ulicznego należy zastosować słupy stalowe zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe, malowane proszkowo w kolorze grafitowym. Dodatkowo do wysokości 0,7m zabezpieczyć farbą antyurynową.

Powierzchnie fundamentów prefabrykowanych powinny być zabezpieczone środkiem do powierzchniowego zabezpieczania betonu posiadający odpowiedni atest dopuszczający do stosowania w budownictwie.

8 ZESTAWIENIE ELEMENTÓW PRZEBUDOWYWANEJ SIECI ELEKTRENERGETYCZNEJ

8.1 Nowoprojektowane linie kablowe nn

Lp	Rodzaj linii	Relacja		Długość [m]		Uwagi
		Od	Do	Trasy	Kabla	
1	YAKXS 4x25mm ²	Projektowana skrzynka zasilająca sterująca na działce 117	Słup nr 14	22	23	
2	YAKXS 4x25mm ²	Słup nr 14	Słup nr 19	171	175	
3	YAKXS 4x25mm ²	Słup nr 19	Słup nr 20	19	41,5	
4	YAKXS 4x25mm ²	Słup nr 20	Słup nr 21	36	40,5	
5	YAKXS 4x25mm ²	Słup nr 21	Słup nr 22	33	34,5	
6	YAKXS 4x25mm ²	Słup nr 22	Słup nr 23	39	41	
7	YAKXS 4x25mm ²	Słup nr 19	Słup nr 24	30	35	

8	YAKXS 4x25mm ²	Słup nr 24	Słup nr 25	34	35	
9	YAKXS 4x25mm ²	Słup nr 25	Słup nr 26	34	35	

8.2 Nowoprojektowane słupy i oprawy oświetlenia ulicznego

Nowoprojektowane słupy i oprawy oświetlenia ulicznego				
Lp	Typ słupa	Typ wysięgnika	Typ oprawy	Ilość
1	Słup stalowy prosty, cynkowany ogniowo, malowany proszkowo w kolorze grafitowym, wysokość h=7,0m	Prosty o długości 1,0m, kąt nachylenia oprawy w stosunku do płaszczyzny drogi 5°	LED 30W, 3850lm, 3000-5300K, 150lm/W, IP66, IK09 (symbol A)	13

9 UWAGI KOŃCOWE

Całość inwestycji należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, Warunkami Technicznymi, obowiązującymi przepisami oraz normami oraz wiedzą techniczną.

Stosowane materiały powinny posiadać deklaracje zgodności CE i powinny być dopuszczone do użytku w budownictwie. Jeśli to konieczne powinny posiadać aktualne certyfikaty.

Wykopy dla całego zadania powinny być prowadzone z zachowaniem odpowiedniej ostrożności pod stałym nadzorem, w szczególności w miejscach występowania innych sieci. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innymi sieciami prowadzić prace ręczne, z wyłączeniem sprzętu mechanicznego.

Po zakończeniu prac, przed włączeniem do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest do:

- Wykonania pomiarów rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- Sprawdzenia ciągłości kabli zasilających,
- Wykonania pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- Wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia,
- Wykonania pomiarów parametrów oświetleniowych.

Wyniki pomiarów potwierdzić protokołami, które należy przekazać Użytkownikowi wraz z dokumentacją powykonawczą.

Niniejsze opracowanie należy odczytywać całościowo.

CZEŚĆ RYSUNKOWA

SPIS RYSUNKÓW

NR	TYTUŁ	SKALA
1	Orientacja	-
2	Projekt sieci oświetlenia drogowego	1:500
3	Schemat ideowy projektowanej sieci oświetlenia drogowego	-