

1 Spis zawartości projektu

Spis treści

1	Spis zawartości projektu	3
2	Opis techniczny.....	5
2.1	Podstawa opracowania	5
2.2	Przedmiot opracowania	5
2.3	Zakres opracowania	5
2.4	Forma architektoniczna i funkcje obiektu	5
2.5	Układ konstrukcyjny obiektu	5
2.6	Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego	5
2.6.1	Przyłącze energetyczne	5
2.6.2	Szafka zasilająca – sterownicza oświetlenia ulicznego SOU	5
2.6.3	Oświetlenie uliczne	6
2.6.4	Oświetlenia przejścia dla pieszych.....	6
2.6.5	Linie kablowe nN.....	6
2.6.6	Układanie linii kablowych nN.....	6
2.6.7	Wykonanie badań pomontażowych kabli nN	6
2.6.8	Ochrona od porażeń elektrycznych.....	6
2.7	Obliczenia techniczne	7
2.7.1	Bilans mocy.....	7
2.7.2	Dobór przewodów i zabezpieczeń	7
2.7.3	Spadki napięć	8
2.8	Dane techniczne obiektu charakteryzujące wpływ na środowisko	8
2.8.1	Oddziaływanie i emisja szkodliwych czynników	8
2.8.2	Wpływ obiektu na drzewostan i glebę	8
2.9	Uwagi końcowe	8
2	Zestawienie materiałów podstawowych	
3	Rysunki	
E1	Projekt zagospodarowania terenu – oświetlenie uliczne	
E2	Schemat zalicznikowej linii kablowej	
E3	Schemat rozdzielnicy oświetlenia ulicznego SOU	
E4	Schemat oświetlenia ulicznego	
4	Załączniki	
Z1	Warunki przyłączenia nr WP/051390/2016/O10R03 wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Tarnowie	
Z2	Uprawnienia Budowlane, wpis do Izby Inżynierów Budownictwa,	
Z3	Protokół z narady koordynacyjnej wraz z załącznikiem graficznym	

2 Opis techniczny

2.1 Podstawa opracowania

Niniejszy projekt wykonawczy opracowano na podstawie:

- obowiązujących norm i przepisów,
- uzgodnień międzybranżowych,
- wizji lokalnej w terenie,
- uzgodnień z Inwestorem.

2.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy oświetlenia ulicznego związanego z zadaniem:

ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ STANOWIĄCEJ DZIAŁKĘ NR 586 (OD SKRZYŻOWANIA Z DROGĄ POWIATOWĄ NR 2087K RZEZAWA – BRZEŹNICA DO BUDNKU WIEJSKIEGO) WRAZ Z BUDOWĄ KANALIZACJI DESZCZOWEJ ORAZ OŚWIETLANIA ULICZNEGO W MIEJSCOWOŚCI ŁAZY.

2.3 Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje:

- zalicznikową linię kablową
- rozdzielnicę sterowania oświetleniem SOU,
- budowę oświetlenia ulicznego,
- budowę oświetlenia przejścia dla pieszych,
- budowę linii kablowych oświetlenia ulicznego,
- ochronę przepięciową,
- ochronę przeciwporażeniową.

2.4 Forma architektoniczna i funkcje obiektu

Projektowana instalacja elektryczna nie wpływa na krajobraz i otaczającą zabudowę.

2.5 Układ konstrukcyjny obiektu

Projektowana instalacja elektryczna nie wpływa na konstrukcyjne rozwiązania obiektów.

2.6 Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego

2.6.1 Przyłącze energetyczne

Realizacja przyłączenia do sieci energetycznej odbędzie zgodnie z warunkami przyłączenia nr WP/051390/2016/O10R03. Projektowane oświetlenie uliczne w ciągu drogi gminnej (dz. nr 586) będzie zasilane będzie ze słupa nr 26 obwód nr 1 Łazy zasilanie ze st. trafo SN/nN S-27 ŁAZY 1, na którym Tauron Dystrybucja zabuduje szafkę przyłączeniowo – pomiarową typu ZK1e-1P-S. Realizacja przyłączenia możliwa będzie po podpisaniu umowy przyłączeniowej z Gestorem sieci energetycznej.

2.6.2 Szafka zasilająco – sterownicza oświetlenia ulicznego SOU

Przy stanowisku oświetleniowy nr LP1.1 projektuje się zabudowę szafki sterowniczej oświetlenia ulicznego SOU.

Dobrano szafkę typową w wykonaniu 1 fazowym bez pomiaru typu SON/1Fx1/fund. W wykonaniu do zabudowy na fundamencie prefabrykowanym. Wymiary szafki to 270x600x250mm, prefabrykat projektowany jest w II klasie ochronności.

Szafka wyposażona jest w 2-kanalowy zegar astronomiczny PSO-3P sterujący stycznikami załączającym obwód oświetleniowy. Do zmiany trybu pracy przewidziano przełączniki trybu pracy auto-0-zał. Rozwiązanie 2 – kanałowe pozwala na wyłączenie części oświetlenia na czas najmniejszego użytkowania drogi.

Do ochrony przepięciowej linii projektuje się ochronnik hybrydowy typu SPBT12-280/4 (klasa B+C).

Dla wprowadzanych kabli do szafki przewidziano listwy zaciskowe LZ35 (4x35).

2.6.3 Oświetlenie uliczne

Oświetlenie przyjęto zgodnie z normą PN-EN 13201. Dla drogi klasę oświetleniową ME5, dla chodnika towarzyszącą klasę CE5.

Oświetlenie projektuje się w całym ciągu ulicy Wieniawskiego. Zgodnie z projektem zagospodarowania terenu na stanowiska słupowe oświetlenia ulicznego lokalizować po południowej stronie drogi. Stanowiska wykonać w postaci słupów oświetleniowych aluminiowe anodyzowane o wysokości 8m. Stopę słupa zabezpieczyć elastomerem. Oprawę montować na wierzchołku słupa zadając kąt optyczny równy 5° zgodnie z obliczeniami symulacyjnymi. Słup wyposażać w tabliczkę bezpiecznikową instalowaną w komorze słupa. Tabliczka przystosowana winna być do podłączenia min. 3 kabli 4 żyłowych o przekroju żył 35mm^2 . Tabliczka powinna ponadto być wyposażona w zabezpieczenie nadmiarowe – prądowe S301 C6.

Do oświetlenia projektuje się oprawy wykonane ze źródłem sodowym SON-TPP70W, strumień oprawy min. 4818lm, moc źródła 70W, moc oprawy max. 80W.

2.6.4 Oświetlenia przejścia dla pieszych

W osi przejścia dla pieszych projektuje się zabudowę sygnalizatora przejścia dla pieszych wraz z oświetleniem głównym przejścia. Przy założeniu klasy oświetleniowej dla drogi ME5 wymagane średnie natężenie na przejściu dla pieszych wymagane jest 50lx.

Oświetlenie przejścia włączyć w obwód sterowania bez realizacji przerwy nocnej.

2.6.5 Linie kablowe nN

Linie kablowe obwodów oświetlenia wykonać kablem typu YAKXS $4 \times 35\text{mm}^2$ 0,6/1kV.

Na całej długości we wspólnym wykopie z linią kablową ułożyć bednarkę ocynkowaną Fe/ZN 25x4mm przyłączając każdy ze słupów. Wartość uziemienia każdego ze stanowisk słupowych nie może przekraczać 10Ω .

2.6.6 Układanie linii kablowych nN

Kabel należy układać w rowach kablowych o głębokości 0,8m, na podsypce z piasku o grubości 10cm linią falistą. Na kabel, co 10m założyć oznaczniki z oznaczeniem kabla. Następnie kabel zasypać 10cm warstwą piasku, warstwą rodzimego gruntu bez kamienia i gruzu o grubości 15cm i przykryć folią ostrzegawczą koloru niebieskiego na całej długości. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożony kabel, lecz nie mniejsza niż 20cm. Rów wypełnić gruntem ubijając warstwami. Kabel przy skrzyżowaniach z rurociągami, drogami, podejściami do budynku powinny być chronione od uszkodzeń mechanicznych. W tym celu należy kabel umieszczać w rurach ochronnych A 110 koloru niebieskiego. Przejście pod terenami obciążanymi ruchem kołowym stosować rury grubościenną SRS110 koloru niebieskiego.

Końce rur należy uszczelnić dławicami przeciwdziałnymi serii EK 186/110 (nie stosować pian poliuretanowych).

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów [N SEP-E-004].

2.6.7 Wykonanie badań pomontażowych kabli nN

Do badań pomontażowych należy:

- sprawdzenie zgodności faz ,
- pomiar rezystancji izolacji żył kabla 2,5kV.

Jeśli pomiar rezystancji izolacji żył kabla dokonany będzie niższym napięciem należy dodatkowo przeprowadzić:

- próbę napięciową izolacji żył kabla.

2.6.8 Ochrona od porażeń elektrycznych

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim przewidziano samoczynne wyłączenie zasilania. Instalacja została zaprojektowana w układzie TN – C. Wszystkie słupy należy uziemić.

Należy metodą pomiarów sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń oraz oporność izolacji instalacji.

2.7 Obliczenia techniczne

2.7.1 Bilans mocy

Szafka oświetlenia ulicznego SOU

L.p.	Odbiór	Moc jedn. [kW]	Ilość [szt.]	Moc zainst. [kW]	wsp. kj	Moc szczyt. [kW]
1	Oświetlenie uliczne	0,08	9	0,72	1	0,72
2	Oświetlenie uliczne - przejście	0,35	1	0,35	1	0,35
3	Automatyka	0,05	1	0,05	1	0,05
				Moc Pz [kW]		1,12
				Współczynnik zapotrzebowania kz		1
				Moc szczytowa Ps [kW]		1,12

2.7.2 Dobór przewodów i zabezpieczeń

- Prąd obciążenia dla wszystkich przewodów/kabli obliczono na podstawie wzorów:

– dla obwodów jednofazowych

$$I_B = \frac{P_s \cdot 10^3}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

– dla obwodów trójfazowych

$$I_B = \frac{P_s \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot U_p \cdot \cos \varphi}$$

gdzie:

P_s - moc szczytowa rozdzielnic [kW]

U_p - napięcie przewodowe sieci [V]

U_f - napięcie fazowe sieci [V]

$\cos \varphi$ - współczynnik mocy

Prąd szczytowy szafki oświetlenia ulicznego SOU

$$I_B = \frac{1,12 \cdot 10^3}{230 \cdot 0,93} = 5,18A$$

- Wszystkie przewody i zabezpieczenia dobrano na podstawie warunków:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

gdzie:

I_B - prąd obliczeniowy [A]

I_N - wartość zabezpieczenia [A]

I_Z - obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów [A]

I_2 - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających [A]

Dobór przekroju linii kablowej i zabezpieczenia relacji: zestaw przyłączeniowy – SOU

$$I_B = 5,18A \leq I_n = 16A \leq I_Z$$

$$I_Z = \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,45 \cdot 16}{1,45} = 16A$$

Dobrano kabel ze względu na standaryzację YAKXS 4x35mm².

- obciążalność długotrwała odpowiednio 90A
- sposób ułożenia odpowiednio D

2.7.3 Spadki napięć

- Spadki napięć obliczono na podstawie wzorów:

- dla obwodów jednofazowych

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot P_s \cdot 10^3 \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_f^2} \cdot 100\%$$

- dla obwodów trójfazowych

$$\Delta U\% = \frac{P_s \cdot 10^3 \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_p^2} \cdot 100\%$$

gdzie:

- P_s – moc szczytowa w [kW]
- l – długość pojedynczego przewodu w [m]
- γ – przewodność właściwa przewodu $\frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$ (dla Cu $\gamma=56$, Al $\gamma=34$)
- s – przekrój przewodu w mm²
- U_f – napięcie fazowe sieci [V]
- U_p – napięcie przewodowe sieci [V]

Spadek napięcia na linii relacji: SOU – oprawa na końcu linii LP1.9

$$\Delta U\% = \frac{0,63 \cdot 10^3 \cdot 199}{34 \cdot 35 \cdot 230^2} \cdot 100\% = 0,387\%$$

Zgodnie z normą PN-IEC 364-5-52 przeprowadzone obliczenia dowodzą spadków napięć mniejszych od dopuszczalnych.

2.8 Dane techniczne obiektu charakteryzujące wpływ na środowisko

2.8.1 Oddziaływanie i emisja szkodliwych czynników

Projektowana instalacja nie wpływa negatywnie na środowisko. Występowania wyższych harmonicznych od dopuszczalnych nie przewiduje się. Występowania pól elektromagnetycznych, wibracji i drgań pochodzenia energetycznego nie przewiduje się.

2.8.2 Wpływ obiektu na drzewostan i glebę

Projektowana instalacja elektryczna nie wpływa na stan drzewostanu i wody powierzchniowe i podziemne.

2.9 Uwagi końcowe

1. Całość prac należy przeprowadzić zgodnie zobowiązującymi normami i przepisami BHP.
2. W przypadku nie podania w opracowaniu któregoś z przepisów nie zwalnia to Wykonawcy z jego stosowania.
3. Przy wykonywaniu prac instalacyjnych zachować koordynację z pozostałymi instalacjami branżowymi.
4. Przy wykonywaniu prac ziemnych zachować ostrożność w pobliżu innego uzbrojenia terenu.
5. Prace w pobliżu innych urządzeń podziemnych wykonywać ręcznie pod nadzorem właściciela urządzeń.

Projektował:

mgr inż. Krzysztof Filipak

Nr upr.: MAP/131/PWOWE/06