

III. OPIS TECHNICZNY

1.1 Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora,
- protokół ZUD GK-II.6630.397.2013
- katalogi wyrobów typowych,
- obowiązujące normy i przepisy,
- standardy budowy urządzeń elektroenergetycznych

1.2 Zakres opracowania.

Projekt swym zakresem obejmuje:

- kablowy obwód oświetlenia ulicznego,
- wytyczne w sprawie ochrony zapewniającej bezpieczeństwo.

1.3 Przyłącze kablowe.

Rozbudowa istniejącego oświetlenia dróg realizowane będzie poprzez wpięcie się do istniejącego obwodu kablowego oświetlenia kier Zapora zasilanego ze stacji transformatorowej „Radawa 8”. Zasilanie projektowanego obwodu oświetlenia drogi Gminnej należy wykonać kablem ziemnym YAKY 4x25 z istniejących słupów oświetlenia nr nr 2, 4, 5 / kolejność od stacji /.

Projektuje się oświetlenie drogi dz nr 35/12, dz nr 36/8, 35/12 i dz nr 71. W celu zasilania projektowanego obwodu oświetlenia należy ze słupa nr 2, nr 4 i nr 5 na dz nr 28 wykonać linię kablową YAKY 4x25mm² do projektowanych słupów oświetlenia typu S-40 C zaprojektowanych wzdłuż drogi / działka nr 35/12, 36/8, 71 / . Kable podpiąć do słupów istniejących i projektowanych rozdzielając zasilania poszczególnych słupów na pojedyncze fazy / układ zasilania 3 – fazowy / W miejscu podpięcia oraz na końcu projektowanych obwodów wykonać uziemienie dodatkowe uziemienie słupa układając z projektowanym kablem płaskownik FeZn 25x4 i łącząc go z prętem uziemiającym.

Lokalizację projektowanych urządzeń pokazano na mapie (rys. nr 1). Schemat zasilania na rys nr 2 na którym długość kabla oznacza długość wykopu / długość kabla bez wsp1,04, który ujęto w zestawieniu materiałów

1.4 Układanie kabli.

Projektowane kable układać w wykopie o głębokości ok. 80 cm (ziemia orna 90 cm), linią falistą na w podsypce piaskowej o grubości min. 10cm. Ułożony kabel należy przykryć warstwą piasku o grubości min. 10cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości min. 15cm, a następnie przykryć folią kablową ostrzegawczą koloru niebieskiego (gr 0,5mm, szer. 20cm). Wykonanie posypki piaskowej należy uzgodnić po wykonaniu wykopu z Inspektorem Nadzoru. Na kabel należy nałożyć oznaczniki kablowe zawierające typ i przekrój kabla, długość, właściciela, adresy końców, rok budowy oraz nazwę wykonawcy. W miejscu skrzyżowania trasy kabla z istniejącym uzbrojeniem terenu, kabel należy układać w rurze ochronnej „AROT” DVK 75. Przy słupach oświetleniowych pozostawić zapasy kabla po 1 mb. Przy układaniu kabli zwrócić uwagę na uzbrojenie terenu tj kable energetyczne, przyłącza wodociągowe. Przy skrzyżowaniu z kablami energetycznymi na kable te należy nałożyć rurę dwudzielną PS 75 i po uzgodnieniu z RE Jarosław zgłosić do odbioru.

Przed zasypaniem, roboty zanikające powinny być zinwentaryzowane przez uprawnioną jednostkę geodezyjną. Całość prac wykonać zgodnie z PN-76/E-05125 i uwagami zawartymi w uzgodnieniach branżowych.

Plan trasy obwodu kablowego przedstawia rysunek nr 1.

Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać pozwolenie na wejście na teren od użytkowników poszczególnych działek, sieci ustalając głębokość ułożenia innych mediów.

1.5 Układ pomiarowy.

Zgodnie z istniejącym układem zasilania układ pomiarowy istniejący w skrzynce SO-U przy stacji „ Radawa 8 ” bezpośredni 1-fazowy jednostrefowy pomiar energii elektrycznej. Zabezpieczenie przedlicznikowe w skrzyni przy stacji 3xWTN-00 25A .

1.6 Słupy i oprawy oświetleniowe.

Projektuje się zainstalowanie opraw oświetleniowych parkowych typu OCP-70-PA/II z kloszem z poliamidu opalizowanym „ES -SYSTEM” z lampami energooszczędnymi „ Tornado ” prod Philips 23W barwa 827 , 865 na słupach parkowych typu S-40C "Elektromontaż" Rzeszów z fundamentami typu F75/200. Oprawy w II klasie ochronności zamontowane bezpośrednio na projektowanych słupach za pomocą typowych uchwytów.

W celu zabezpieczenia opraw oświetleniowych w słupach należy zamontować złącza bezpiecznikowe typu IZK , wkładka bezpiecznikową BiWts 6A. Złącza IZK połączyć z oprawą oświetleniową przewodem YDY 3x2,5mm². Dla połączenia kabli w słupach również zastosować złącza IZK.

1.7 Ochrona przed dotykiem pośrednim (dodatkowa ochrona od porażeń)

Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C.

Jako system ochrony dodatkowej od porażeń prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie zasilania w sieci rozdzielczej TN-C z przewodem PEN.

Szybkie wyłączanie realizowane będzie przez wyłączniki bezpiecznikowe w rozdzielnicy stacyjnej i bezpieczniki topikowe w latarniach. Konstrukcję wszystkich latarni przyłączać do zacisku PEN odcinkiem przewodu LGY 16 mm². W zaznaczonych na schematach latarniach projektuje się dodatkowe uziemienie robocze punktu PEN. Uziom wykonać jako taśmowo - prętowy przy użyciu płaskownika FeZn 4x25mm² układanego 10cm pod kablem pomiędzy słupami oświetleniowymi oraz prętów uziomowych Ø12mm pograżonych pionowo w gruncie. Rezystancja uziemienia musi spełniać warunek $R \leq 10\Omega$.

1.8 Uwagi końcowe

- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami budowy urządzeń elektrycznych, uwzględniając ewentualne uwagi zawarte w uzgodnieniach.
- po zakończeniu robót przeprowadzić pomiary kontrolne rezystancji uziemienia, rezystancji izolacji, skuteczności ochrony zapewniającej bezpieczeństwo.
- przy realizacji niniejszego projektu wykonawca zobowiązany jest do stosowania wyrobów i materiałów dopuszczonych do stosowania w budownictwie tj. posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności z Polskimi Normami lub aprobatę techniczną - zgodnie z ustawą „Prawo budowlane” (Dz. U. nr 89 z 1994r poz.414, art.10) i Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 19.12.1994r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. nr 10 z 1995r p.oz.48).
- Zapewnić obsługę geodezyjną inwestycji w zakresie wytyczenia oraz inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.

IV. OBLICZENIA TECHNICZNE

Dobór kabli i zabezpieczeń

- P_s - moc obliczeniowa w obwodzie oświetleniowym
 P_p - moc pojedynczej oprawy
 I_B - prąd obliczeniowy w obwodzie oświetleniowym
 I_R - prąd rozruchowy
 I_N - znamionowy prąd zabezpieczenia,
 I_W - prąd zadziałania zabezpieczenia,
 I_Z - obciążalność prądowa długotrwała przewodu,
 I_p - prąd pracy pojedynczej oprawy,
 n - ilość opraw w obwodzie oświetleniowym,

$$I_p \leq \frac{P_p}{U \times \cos \varphi} \leq \frac{23W}{230V \times 0,9} = 0,11A$$

$$P_s = n \times P_p + P_{stn} = 15 \text{ szt} \times 23W + 11 \times 23W = 529 W$$

$$I_B \leq \frac{P_s}{U \times \cos \varphi} = R \leq \frac{529W}{400V \times 1,73 \times 0,9} = 1,12A$$

$$I_R = I_B \times 1,5 = 1,12A \times 1,5 = 1,3A$$

Aby kable energetyczne były prawidłowo zabezpieczone przed skutkami prądu przetężeniowego muszą być spełnione poniższe warunki zgodnie z normą PN-IEC-60364-5-523:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

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

Obciążalność kabli określono na podstawie normy PN-IEC-60364-5-523.

Przy obliczeniach przyjęto dane:

Sposób ułożenia kabli	bezpośrednio w ziemi, (warunki D wg. tab. 52-C3)
Grunty o rezystywności cieplnej	1,0 K · m/W, (PN-IEC-60364-5-523, tab. 52-D3)
Głębokość ułożenia kabli	0,7m
Napięcie sieci zasilającej	230 / 400 V
Układ sieci zasilającej	TN-C

Przyłącze energetyczne kablowe YAKY 4x25mm²

Kabel zabezpieczono od przeciążeń i zwarć w rozdzielnicy stacyjnej wyłącznikiem RB-1-AMTN-00 25A, k=3.

$$I_Z = 99,0A \cdot 1,18 = 116,8A$$

$$I_R = 1,3A \times 1,25 = 1,62A$$

$$I_N = 25,0A$$

$$I_W = 75A$$

$$1,45 \cdot I_Z = 1,45 \cdot 116,8A = 169,36A$$

$$I_R \leq I_N \leq I_Z \Rightarrow 1,62A \leq 25,0A \leq 116,8A - \text{warunek spełniony}$$

$$I_W \leq 1,45 \cdot I_Z \Rightarrow 75A \leq 169,36A - \text{warunek spełniony}$$

Przekroje przewodów i wartości dobranych zabezpieczeń spełniają warunki normy dotyczącej ochrony przed oddziaływaniem cieplnym.

Obliczenie spadku napięcia.

Obliczenia przedstawiono w tabeli nr 1 . Do obliczeń ujęto istniejące 11 opraw LCP-70 o mocy źródła światła 23W zamontowanych na tym obwodzie

Spadek napięcia dla kabla oświetleniowego YAKY 4x25mm²

pomiedzy lampami L1 i L 5/7 ; L= 470m:

Spadek napięcia nie przekracza dopuszczalnych wartości.

mgr inż. Janusz Sęk
Uprawnienia budowlane do p. Elektroinstalacji
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, linii i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr E-410/52

Jerzy Król

upr. Nr UAN-III/7342/4/92
do p. dozowania i wykonywania
instalacji elektrycznych
37-500 Jarosław, ul. Miejska 122

1.9 Wpływ inwestycji na środowisko

Inwestycja nie należy do przedsięwzięć mogących potencjalnie ani zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, a jego realizacja zgodnie z art. 71 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U z 2008 r. nr 199, poz. 1227 z późn. zm.) nie wymaga przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko.

W bezpośrednim zasięgu przedsięwzięcia, jak również w jego sąsiedztwie, nie występują stanowiska roślin i zwierząt objętych ochroną gatunkową, ani siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie projekt spełnia przepisy dotyczące ochrony gatunkowej, w szczególności: rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2012 Nr 237, poz.1419), oraz z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U. z 2012r, poz.81) i z dnia 9 lipca 2004r. w sprawie dziko występujących grzybów objętych ochroną (Dz. U. Nr 168, poz. 1765).

mgr inż. Janusz Sęk
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr E-110/02