

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ZEWNĘTRZNYCH

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

- 1.1. Temat i zakres opracowania.
- 1.2. Podstawa opracowania.
- 1.3. Projektowana instalacja.
 - 1.3.1. Zasilanie.
 - 1.3.2 Instalacje elektryczne zewnętrzne
 - 1.3.3. Opis projektowanych instalacji
 - 1.3.4. Opis oświetlenia zewnętrznego
 - 1.3.5. Instalacja ochrony od porażen
 - 1.3.6. Szczegóły dotyczące montażu kabli w słupach
 - 1.3.7 Układanie kabli nn

II. RYSUNKI:

- 1. E-1 Zagospodarowanie terenu trasy kablowe i kanalizacji teletechnicznych
- 2. E-2.1, E-2.2, E-2.3 E-2.4-Schematy rozdzielni
- 3. E-3 Schemat rozdzielni głównej

I. OPIS TECHNICZNY

1.1. Temat i zakres opracowania.

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy systemu sygnalizacji przeciwpozarowej na terenie skansenu w Maurzycach wraz z kanalizacją teletechniczną oraz instalacją elektryczną

Niniejszy projekt zawiera projekt instalacji elektrycznych oraz tras kanalizacji teletechnicznej

1.2. Podstawa opracowania.

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora
- wytyczne Inwestora oraz konserwatora zabytków
- aktualne katalogi osprzętu i urządzeń elektrycznych
- aktualne normy i przepisy

1.3. Projektowana instalacja elektryczna.

1.3.1. Zasilanie.

Zgodnie z warunkami przyłączenia skansen posiada zasilanie mocą 30kW/400V z zabezpieczeniem głównym wynoszącym 63A do rozdzielni znajdującej się w budynku stróżówki. Obok tej rozdzielni należy umieścić projektowaną rozdzielnię główną zawierającą wyłącznik główny typu FR 303 100A, sygnalizację napięcia, ochronę przeciwprzepięciową typu DEHN Block zabezpieczenia różnicowo prądowe i nadprądowe oraz zabezpieczenia bezpiecznikami dla poszczególnych obwodów

Wzdłuż układanego kabla na odcinku co najmniej 25m należy umieścić bednarke

FeZn 25x4 i doprowadzić ją do głównej szyny uziemiającej. W rozdzielni TG dla konfiguracji sieci TNC należy dokonać rozdzielenia przewodu PEN na PE i N czyniąc ją w ten sposób siecią TNS

Uzyskana rezystancja uziemienia powinna być mniejsza niż 30Ω

1.3.2. Instalacje zewnętrzne.

W zakresie instalacji zewnętrznych zaprojektowano zasilanie opraw oświetleniowych zewnętrznych - w postaci trzech odrębnych linii oraz zasilanie rozdzielni umożliwiających

zasilanie podczas imprez okolicznościowych. Dla instalacji teletechnicznych tj instalacji p.poz oraz instalacji kontroli dostępu oraz CCTV zaprojektowano system rur- wie rury – jedna stalowa o średnicy 75 mm druga typu DVR 75 lub podobna wraz ze studniami typu SKR 2(2) . Podział na trzy części umożliwia etapowanie prac w miarę napływania środków finansowych

1.3.3. Opis projektowanych instalacji oświetlenia

Zasilanie opraw oświetleniowych oświetlających teren który ilość oraz rozmieszczenie ustalono z Inwestorem i konserwatorem zabytków typu PARK LED IP 66 IK10 55W 4300lm 4000K z kapeluszem typu walec oświetlenia umieszczonego na słupie SAL 4,5 (słup może być polakierowany na wybrany przez inwestora kolor) na fundamencie F100 zewnętrznej odbywać się będzie z projektowanej rozdzielni głównej. Układ sterowania oparty jest na współpracy stykownika z zegarem astronomicznym. Z rozdzielni tej wyprowadzony obwód kablem YKY 5x6 do projektowanych słupów z oprawami oświetleniowymi

Wzdłuż projektowanego kabla należy ułożyć bednarke FeZn 25x4 uzyskując uziemienie całej instalacji o wartości poniżej 30 Ω . Bednarke ta należy przelaczyć do słupów oświetleniowych. Zabezpieczenie obwodów w tablicy sterującej odbywa się wyłącznikami nadmiarowo prądowymi 16A.

Ustalono, że oprawy te mają spełniać funkcję dekoracyjną – rozświetlenie terenu i nie wymaga się uzyskania natężenia oświetlenia na danym obszarze

Słupy powinny być wyposażone w tabliczki bezpiecznikowe z zabezpieczeniem 6A.

1.3.4 Opis instalacji zasilania rozdzielni

Ustalono, że w wybranych obszarach (lokalizacja została ustalona z inwestorem oraz konserwatorem zabytków) dla potrzeb organizacji wystaw okolicznościowych umieszczone zostaną rozdzielnie zawierające rozłącznik FR 303 63A , sygnalizację napięcia, ochronę przeciwprzepięciową oraz zabezpieczenie różnicowo prądowe i

nadmiarowe gniazd. W zależności od usytuowania rozdzielnie te wyposażone będą w zestaw gniazd 3 faz oraz 2 gniazd 230V umieszczonych w rozdzielniach

- Wersja do stosowania na zewnątrz z gniazdem 3 faz – OSZ 60x60 + fundament F-60
- Wersja do stosowania na zewnątrz bez gniazda 3 faz – OSZ 40x60+ Fundament F40
- Wersja do zastosowania wewnątrz pomieszczenia – rozdzielnia XL-3 125 36 mod – tylko z gniazdami 230V
- Rozdzielnia RW – typu XL-3 125 36 z zabezpieczeniami do modernizacji instalacji wewnątrz danego budynku (poza opracowaniem)

Zasilanie rozdzielni odbywać się będzie kablem YKYzo 5x16 z rozdzielni głównej.

Schematy rozdzielni pokazano na rys E-2.1, E-2.2, E-2.3

1.3.5 Instalacja ochrony od porażen

Jako ochronę od porażen prądem elektrycznym przewidziano „szybkie wyłączenie”.

Układ sieci TNC-S – linie zasilające oprawy zaprojektowano jako pięcioprzewodowa z odrębnym przewodem ochronnym PE. Przewód ochronny PE należy dołączyć do zacisku ochronnego słupa. Słupy końcowe należy uziemić uziomem powierzchniowym o wartości rezystancji mniejszej niż 30?

1.3.6. Szczegóły dotyczące montażu kabli w słupach

Instalacje zasilające oprawy prowadzona wewnątrz słupa należy wykonać przewodem typu OWY 3x2,5mm², obwód ten zabezpieczyć bezpiecznikiem 6A montowanym w tabliczce bezpiecznikowej. Oprawy należy zasilac naprzemiennie tak by ilość opraw przyłączonej do jednej fazy nie różniły się o więcej niż 1szt. Koncówki przewodu

OWY 3x2,5mm² przed montażem obłutować. Do zacisku ochronnego w słupie przyłączyć

przewody ochronne i uziemiające.

1.3.7 Układanie kabli nn

Kable należy układać na dnie wykopu na głębokości 70 cm od powierzchni zniwelowanego terenu. Ułożony kabel należy zasypać warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 25 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Folia powinna mieć grubość co najmniej 0.5 mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykryła ułożone kable lecz nie mniejsza niż 20cm.

Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm,

W przypadku braku folii do przykrycia można użyć cegieł, kształtek ceramicznych itp. Kabel ułożony w ziemi powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych np, przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów, rur itp.

Na oznacznikach należy nanieść trwałe napisy zawierające co najmniej :

a/ symbol oraz numer ewidencyjny linii / kabla /

b/ oznaczenie kabla wg odpowiedniej normy

c/ znak użytkownika kabla

Najmniejsza dopuszczalna odległość między kablami n.n. winna wynosić 10cm. Kable powinny być ułożone w wykopie linia falista z zapasem (1 – 3) % wystarczającym do skompensowania możliwych przesunień gruntu.

Przy wprowadzeniu kabli do stacji i złączy należy pozostawić zapasy po ok. 3 m,

Kable n.n. należy zakończyć głowicami palczastymi na sucho.

Przy skrzyżowaniu kabla n.n, z drogami, kabel należy układać w rurach PVC

> 100 mm na całej długości / szerokości / drogi oraz minimum po 50 cm w obie strony od krawężnika jezdni, Odległość górnej powierzchni rury od powierzchni drogi powinna wynosić co najmniej 100 cm .

Przy skrzyżowaniu kabla n.n z kablami oświetleniowymi i z kablami tego samego rodzaju należy każdy z krzyżujących się kabli chronić przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50cm w obie strony od miejsca skrzyżowania.

Najmniejsza dopuszczalna odległość pionowa przy skrzyżowaniu powinna wynosić

- a) 25cm – między kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe sieci do 1kV
z kablami tego samego rodzaju
- b) 50cm - między kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe sieci do 1kV
z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1kV

II OBLICZENIA TECHNICZNE

Do obliczeń przyjęto moc obciążenia równa mocy określonej dla najdłuższego kabla zasilającego rozdzielnie pracującego z mocą 8kW

Długość linii zasilającej YKYzo 5x16 wynosi do 469mm z zabezpieczeniem 35A (zabezpieczenie które powoduje odłączenie obwodu)

I_z dla kabla YKYzo 5x16mm² ułożonego w ziemi wynosi I_z=81A

$$I_B = \frac{P_0}{\sqrt{3} U \cos \varphi} = \frac{8000}{\sqrt{3} * 400 * 0,96} = 12A$$

Zabezpieczenie bezpiecznikiem 35A ,

$$I_n = 35 A \quad I_B < I_n < I_z$$

$$I_2 = 1,6 * 35A = 56A < I_z * 1,45 = 117,5A$$

Obliczanie spadku napięcia

$$\Delta U \% = \frac{100 * I * P}{g * S * U^2} = 2,9 \% \quad l=469mm$$

Spadek napięcia wynosi 2,9% < 3%

Obliczanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia w określonym czasie w układzie sieci TNC

$$R_a * I_a < U_L$$

Kabel YKYzo 5x16mm² , wartość prądu zapewniającego samoczynne wyłączenie

$$I_a = 349,5A \text{ przy } t=0,4s$$

$$R = \frac{r * l}{S} = 0,56\Omega$$

$$U = 0,56\Omega * 349,5A = 195,7V < 230V$$

Ochrona przeciwporażeniowa zapewniona