

OPIS TECHNICZNY BRANŻA ELEKTRYCZNA

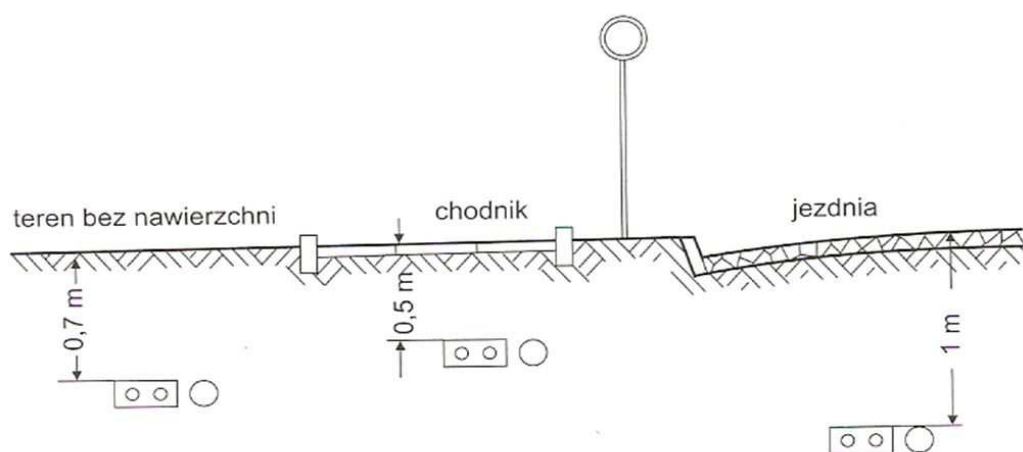
1. Oświetlenie terenu parku

1.1 Zasilanie i pomiar energii elektryczna

Zasilanie oświetlenia parkowego, fontanny pływającej, podświetlenia pomostu oraz kamer monitoringu odbywać się będzie poprzez projektowane przyłącze elektroenergetyczne. Zabezpieczenie główne oraz układ pomiarowy zamontowane będą w szafce pomiarowej zlokalizowanej na terenie działki nr 791. Projekt przyłącza objęty jest odrębnym opracowaniem.

W celu zasilania szafki oświetleniowej SO-1 należy z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego, objętego odrębnym opracowaniem, wyprowadzić kabel typu YKY 4x25mm². Szafka oświetlenia ulicznego SO-1 wyposażona zostanie w układ sterowania oświetleniem oraz zabezpieczenia poszczególnych obwodów oświetleniowych. Dodatkowo w szafce oświetleniowej zamontowane zostaną elementy zasilania i sterownia fontanny pływającej, podświetlenia pomostu oraz kamer monitoringu.

Wykopy kablowe wykonać mechanicznie, a w miejscach kolizyjnych ręcznie. Kabel należy układać na głębokości minimum 0,5 m, a w miejscach skrzyżowania z drogą na głębokości 1,0 m i zaopatrzyć w trwałe oznaczniki kablowe. W miejscach skrzyżowania z drogą oraz uzbrojeniem podziemnym kable układać w rurach ochronnych dostosowanych do charakteru skrzyżowania.



Trasę sieci oraz lokalizację szafki oświetleniowej przedstawiono na rys nr E-01.

1.2. Zasilanie projektowanych słupów

Z projektowanej szafki oświetleniowej wyprowadzić obwód w kierunku projektowanych lamp parkowych kablem typu YKY 4x16mm² poprzez słupy oświetleniowe zgodnie z trasą pokazaną na rys. nr E-1.

Wykopy kablowe wykonać mechanicznie, a w miejscach kolizyjnych ręcznie. Kabel należy układać na głębokości minimum 0,5 m w miejscach skrzyżowania z drogą na głębokości 1,0 m i zaopatrzyć w trwale oznaczniki kablowe. Następnie zasypać 25 cm warstwą ziemi, ułożyć folię w kolorze niebieskim i resztę wykopu zasypać z warstwowym zagęszczeniem.

W miejscach zbliżenia do istniejących kabli energetycznych projektowany kabel układać w odległości poziomej min 10 cm.

Przy wprowadzeniach kabla do słupów należy pozostawić zapasy o długości 1 m. Zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” uwzględniając uwagi użytkowników istniejącego uzbrojenia podziemnego zawarte w uzgodnieniu z Narady koordynacyjnej. W miejscach skrzyżowania z drogą oraz uzbrojeniem podziemnym kable układać w rurze ochronnej AROT DVK 75 lub SRS 75.

1.3. Słupy oświetleniowe i oprawy

W miejscach wskazanych na planie sytuacyjnym projektuje się słupy oświetleniowe parkowe o wysokości 6m. Na projektowanych słupach zabudować oprawy oświetleniowe LED ze źródłem światła skierowanym w dół.

W projektowane słupy należy wciągnąć przewód typu YLgY 2x2,5mm² 750V prowadzony w giętkiej rurze ochronnej, który zabezpieczyć złączem słupowym w II klasie izolacyjności z wkładką bezpiecznikową 6A. Złącze słupowe zlokalizować we wnęce bezpiecznikowej.

Na projektowanych słupach należy zabudować oprawy oświetleniowe LED wykonane w II klasie izolacyjności. Schemat jednokreskowy układu połączeń przedstawiono na rys E.02.

1.4 Parametry oświetlenia ulicznego

Klasę oświetlenia ulicznego dobrano na podstawie normy CEN/TR 13201-1:2016-02. Na podstawie tych norm określono następujące parametry jakie musi spełnić zaprojektowane oświetlenie:

Dla chodników na terenie parku:

- natężenie oświetlenia E_{śr} = 10lx - klasa P2

1.5 Obliczenia techniczne

1.5.1 Moc szczytowa dla oświetlenia

Obliczenia przeprowadzono uwzględniając zwiększony pobór energii elektrycznej przez źródła światła w momencie załączenia.

W sieci oświetlenia parku przewidziano montaż 24 opraw oświetleniowych o mocy znamionowej 25 W zasilanych z szafki oświetleniowej.

Łącznie z szafy oświetleniowej zasilanych będzie 24 opraw oświetleniowych.

przyjęto współczynnik mocy początkowej $k_{mp} = 1,7$

przyjęto współczynnik jednoczesności $k_j = 1$

przyjęto $\cos\varphi = 0,95$

moc szczytowa $P = k_{mp} \times k_j \times 24 \times 25W = 24 \times 1 \times 1,7 \times 25 = 1020 \text{ W}$

napięcie zasilania 230 V

prąd obliczeniowy $I_o = 4,67 \text{ A}$

Zabezpieczenie główne w szafce oświetlenia ulicznego zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi – 32A, natomiast zabezpieczenia obwodów oświetleniowych 16A.

1.5.2 Obliczenie spadku napięcia

Obliczenia spadku napięcia przeprowadzono w programie komputerowym. Spadek napięcia w normie.

1.6 Ochrona od porażień

1.6.1 Ochrona od porażień w liniach kablowych zasilających słupy oświetleniowe

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowi izolacja robocza przewodów i kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń. Jako środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C.

1.6.2 Ochrona od porażień latarni

Z uwagi na fakt, że projektowane latarnie są wykonane z materiałów przewodzących, a złącze słupowe oraz oprawa oświetleniowa będą miały II klasę izolacyjności, przewody prowadzone we wnęce słupa i wysięgnika należy na całej długości prowadzić w giętkiej rurze ochronnej. Tak wykonaną latarnię należy traktować jako urządzenie wykonane w II klasie ochronności.

Dla latarni środkiem ochrony przy uszkodzeniu (a także ochrony podstawowej) będzie podwójna lub wzmocniona izolacja.

1.7. Uwagi końcowe

Roboty wykonać zgodnie z PN-E-05100-1, PN-E-05125-1, P SEP-E-003, 004. Kable w ziemi układać na głębokości 0,5 m na dnie rowu kablowego na 10-cio centymetrowej warstwie piasku linią falistą z naddatkiem 3 % oraz zapasami po 2,5 m przy przepustach kablowych, pomiędzy kablami zasilającymi, sterowniczymi i sygnalizacyjnymi zachować 10 cm odległości przy ich układaniu we wspólnym rowie kablowym. Po ułożeniu kabli w rowie kablowym, należy je zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego grubości 15 cm i zabezpieczyć folią koloru niebieskiego. Przed zasypaniem każdy z kabli zaopatrzyć w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz koniecznie przy skrzyżowaniach, przepustach kablowych i innych miejscach charakterystycznych. Na oznacznikach umieścić napisy zgodnie z PN-76/E-05125 określające rok ułożenia, relację skąd dokąd przebiega, typ kabla, napięcie linii, właściciela. W miejscach skrzyżowania projektowanych kabli z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, przy układaniu na słupach linii napowietrznych, kable układać w osłonach otaczających z rur grubościennych PVC. Na słupach kable osłaniać rurami odpornymi na UV do wysokości 2,5 m powyżej poziomu terenu i 0,5 m w ziemi. W rejonie istniejących sieci podziemnych roboty należy wykonywać ręcznie w uzgodnieniu i pod nadzorem użytkownika sieci. Całość prac związanych z ułożeniem linii kablowych wykonać zachowując wymogi normy PN/E-05125-01 i 02 a w szczególności zachować wymagane normą odległości pionowe i poziome od innych urządzeń podziemnych.

Na trasie układania kabli wykonać zagęszczenie gruntu. Pomiary zagęszczenia gruntu dla każdego odcinka kabla potwierdzić protokołem.

2. Monitoring terenu parku

Teren parku objęty zostanie monitoringiem. W tym celu na trzech słupach za pomocą typowego uchwyty na wysokości około 6 m zamontować kamery IP monitoringu oraz elementy zasilania i transmisji danych w systemie bezprzewodowym. Zasilanie kamery odbywać się będzie z szafki SO-1 z wykorzystaniem kabla zasilającego oprawy oświetleniowe.

3. Altana

Altana zostanie oświetlona za pomocą typowej oprawy oświetleniowej z czujką obecności. Zastosować oprawę o mocy 20W, IP65, IK-10, Zasilanie oprawy oświetleniowej przewidziano z projektowanej szafki SO-1 za pomocą przewodu YLY 3x25 mm².

4. Podświetlenie pomostu

Podświetlenie pomostu zrealizowane zostanie za pomocą taśmy LED umieszczonej w profilu aluminiowym o IP 67. Zasilanie taśmy LED wykonać z szafki SO-01, w której umieścić zasilacz na listę TH o mocy 300W. Zastosować taśmę LED o mocy 14,4 W/m.

5. Fontanna pływająca

Fontanna pływająca zasilona zostanie z szafki SO-1 z wykorzystaniem oprzewodowania dostarczonego przez dostawcę fontanny.

6. UWAGI KOŃCOWE .

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o album opracowań typowych i niniejszą dokumentację techniczną. Przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości urządzeń do eksploatacji.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące badania:

1) pomiary elektryczne

a) badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

- gniazd wtyczkowych
- obudowy zespołów kasowych
- obudowy innych urządzeń elektrycznych

b) badanie rezystancji izolacji obwodów

- obwodów jednofazowych
- obwodów trójfazowych

- c) badanie wyłączników różnicowo-prądowych
 - czas zadziałania wyłącznika
 - prąd zadziałania wyłącznika
- 2) pomiary instalacji odgromowej oraz rezystancji uziomu
- 3) pomiary natężenia oświetlenia po ustawieniu regałów na poziomie podłogi

7.. OBLICZENIA TECHNICZNE

7.1. Moc zapotrzebowana

Zgodnie z zapotrzebowaniem moc będzie wynosić:

- dla zasilania $P_z = 6 \text{ kW}$.

Prąd obciążenia:

$$I_o = P_s / (U \cdot \cos\varphi) \quad \cos\varphi = 0,93$$

$$I_o = 600 / (230 \times 0,93) = 28,05 \text{ A}$$

$$I_B = 32 \text{ A (w szafce pomiarowej)}$$

3.13.2. Dobór zabezpieczeń

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi zabezpieczenie główne zlokalizowane zostanie w złączu kablowo pomiarowym ZKI-1P . Wielkość zabezpieczeń zgodna z warunkami technicznymi.

3.13.3. Dobór kabli zasilających w.l.z.

Dla projektowanego zasilania zgodnie z wg PN-IEC 60364-4-443;1999 - ochrona przed przepięciami przy koordynacji zabezpieczeń i doborze przekrojów kabli muszą być spełnione warunki:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_2 / 1,6 \times I_n < 1,45 \times I_z$$

gdzie : I_b - prąd obliczeniowy obwodu

I_n - wielkość prądu bezpiecznika

I_z - obciążalność długotrwała

I_2 - prąd zadziałania bezpiecznika typu g II

Wszystkie zaprojektowane kable zasilające spełniają powyższy warunek.

3.13.4. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Zgodnie z PN-IEC 60364-441;2000/ -ochrona przeciwporażeniowa dla ochrony przed porażeniem przyjęto - szybkie wyłączenie zasilania.

Ochronę przeciwporażeniową przy dotyku pośrednim w układzie sieci TN-S zrealizować przez:

- samoczynne wyłączenie zasilania. spełniające następujący warunek

$$R_a < 25V / I_a$$

gdzie:

R_A – suma rezystancji uziemienia uziomu i przewodu ochronnego części przewodzących

I_a – prąd wyłączający, powodujący zadziałanie zabezpieczeń zwarciovych w czasie nie przekraczającym 5 s

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić za pomocą pomiarów po wykonaniu instalacji.

Oparcował

Leszek Sobala