

Rozdz. 4 PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ZEWNĘTRZNYCH

Projektuje się:

Moc projektowana(zainstalowana)	1 2 kW
Układ sieci:	TN-C
Rodzaj linii rozdzielczej	kablowa ziemna
Typ linii kblowej rozdzielczej nn	YAKXS 4x50mm ² ;
Długość linii kblowej rozdzielczej nn YAKXS 4x50	63mb
Długość linii kblowej rozdzielczej nn YAKXS 4x35	61mb
Długość linii kblowej oświetleniowej YKXS 5x6mm ²	311mb
Typ słupów oświetleniowych: SAL8,5	szt. 10
Oprawa oświetleniowa LED Lagoon 20/100 W	kpl 20
Oprawa świetłówkowa IP-44 2x36 W	szt. 20

1. Zasilanie.

Z szafy rozdzielczej RW1 i RW2 zasilanej ze złącza pomiarowego ZKP kablem YAKXS 4x50 , należy wyprowadzić obwód oświetleniowy kablem YKXS 5x6 mm². Dodatkowo z szafy rozdzielczej RW2 należy wyprowadzić obwód kablem YKXS 4x 35mm zasilający podliczniki w pawilonach handlowych zlokalizowanych pod wiatą w ilości 7sztuk. Złącze ZKP zasilone zostanie z przyłącza wykonanego wg oddzielnego opracowania.

Rozdzielnice RW1 i RW2 wyposażone będą w wyłącznik główny 63A z cewką wybijakową, wyłącznik różnicowo-prądowy 25A/30mA, dwa wyłączniki nadprądowe 16A do zabezpieczenia gniazda jednofazowego i dwa 10A do zabezpieczenia obwodu oświetlenia. W szafie RW2 rozłącznik RB -40 A dla zabezpieczenia obwodu zasilania podliczników. Ponadto zamontowany będzie zegar astronomiczny ze sterowaniem tygodniowym. W rozdzielnicach zlokalizowany został zacisk rozdziału przewodów N+PE. Przycisk p.poż zamontowano na skrajnym słupie wiaty handlowej.

2. Linia kablowa oświetlenia.

Przyjęto zastosowanie słupów aluminiowych anodowanych w kolorze naturalnym typu SAL o wysokości od 8,5 m. Dopuszcza się zastosowanie słupów stożkowych ocynkowanych. Jako oprawy przyjęto model LED Lagoon 20/100 W zamontowany na podwójnym wysięgniku 1.5 metra. Podłączenie oprawy oświetleniowej z linią zasilającą należy wykonać przewodami typu YDY 3x1,5mm² o izolacji 750V. Każdą oprawę należy zabezpieczyć wkładką topikową typu Bi-Wts GL/Gg 2 A.

3. Układanie kabla w ziemi.

Kabel rozdzielczy i oświetleniowy układać należy w wykopie na głębokości min. 0,7 m w ziemi. Pod i nad kablem należy wykonać warstwy piaskowe o grubości 0,1 m, całość przykryć folią PCV koloru niebieskiego o szerokości 0,4 m i uzupełnić odpowiednio zagęszczając gruntem rodzimym. Fundamenty słupów należy ustawiać zgodnie z planem zagospodarowania. Wzdłuż trasy kabla układać bednarkę FeZn o przekroju 30 x 4 mm dla zapewnienia oporności uziemienia roboczego równej bądź mniejszej od 10 Ω. Na planie zagospodarowania podano odległości między słupami, długość kabla w przęśle uzyskujemy po dodaniu do odległości między słupami 6 metrów zapasu.

W słupach jak również na całej trasie w wykopie należy założyć oznaczniki kablowe w odstępach max. 10 m. Oznaczniki powinny zawierać: typ i przekrój kabla, datę montażu, jego użytkownika (właściciela) oraz wykonawcę.

Skrzyżowania kabla z innymi sieciami oraz przejścia pod drogami i chodnikami należy wykonać w rurach ochronnych (SRS fi 75). Kable układane w ciągach pod kostką betonową układać w rurach osłonowych. Przed przystąpieniem do wykonania wykopu pod kabel należy wytyczyć jego dokładną trasę, skrzyżowania z sieciami uzbrojenia odsłonić wykopem ręcznym.

race należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normą PN-76/E-05125.

4. Zasilanie oświetlenia wiat handlowych.

Z szafy rozdzielczej RW1 i RW2 wyprowadzić przewodem kabelkowym YKXS 3x1.5mm² obwody zasilające oświetlenie wiat handlowych. Przewód kabelkowy należy prowadzić w ziemi, na pionowej konstrukcji słupa w osłonie rury stalowej, oraz na linie nośnej fi 8 mm podwieszanej do konstrukcji wiaty. Oprawy hermetyczne 2x36W w ilości 2x 10szt. należy mocować do linki nośnej. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie z szaf rozdzielczych RW1 i RW2.

5. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przed porażeniem elektrycznym zgodnie z WTZ stanowić będzie samoczynne szybkie wyłączenie (układ sieciowy TN-C-S).

Przewód ochronno-uziemiający PEN należy uziemić w miejscach pokazanych na schemacie ideowym projektowanego oświetlenia. Oporność uziomu roboczego nie może przekroczyć wartości 10 Ω .

Do przewodu PEN sieci należy przyłączyć słupy, wysięgi oraz metalowe części opraw oświetleniowych. Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz niniejszym projektem.

6. W skład instalacji odgromowej projektowanych wiat wchodzić będzie:

- uziom do ław fundamentowych, wykonany bednarką ocynkowaną o przekroju 35x4mm, wspomagany w razie potrzeby uziomem szpilekowym.
- szesnastce złącz kontrolnych, (po 8 dla każdej wiaty)

Zwody poziome i pionowe stanowić będą metalowe elementy konstrukcji

7. OBLICZENIA – OŚWIETLENIE TERENU

7.1 Bilans mocy dla projektowanego odcinka linii oświetlenia terenu parkingu.

Moc maksymalna	$P_m = 20 \text{ opraw} \times 117\text{W} = 2340\text{W}$
Moc zainstalowana	$P_i = 20 \text{ opraw} \times 117\text{W} = 2340 \text{ W}$

7.1.1. Bilans mocy linii oświetlenia pod wiatami.

Moc maksymalna	$= 20 \text{ opraw} \times 1620\text{W} = 1620\text{W}$
Moc zainstalowana	$= 20 \text{ opraw} \times 1620\text{W} = 1620\text{W}$

7.1.2. Bilans mocy zasilania 7-miu pawilonów

Moc maksymalna	$= 7 \text{ pawilonów} \times 1100\text{W} = 7700\text{W}$
Moc zainstalowana	$= 7 \text{ pawilonów} \times 1100\text{W} = 7700\text{W}$

OGÓŁEM BILANS MOCY ZAINSTALOWANEJ : 11 660 WAT

MOC Z INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ : 4 500 WAT (38% mocy zainstalowanej)

7.2 Dobór zabezpieczeń:

obwód 1: razem 10 opraw x117W= 1170 W
Zasilanie 1f: zabezpieczenie jednej fazy – S193C-6A

Dla prądu rozruchowego lampy sodowej wysokoprężnej o mocy 100W = 1,2A

7.3 Obliczanie spadku napięcia

$$\Delta U = \underline{2 \cdot 100 \times \Sigma P \cdot l}$$

$$\gamma \cdot S \cdot U_n^2$$

$$\Delta U = \frac{2 \cdot 100 \times \Sigma 117 \cdot (115+105+90+75+60+45+30+15)}{56 \cdot 6 \cdot 230^2}$$

- Dla obwodów oświetleniowych 1-fazowych
- P - moc sumaryczna na oprawie [W]
- l - odległość oprawy od punktu końcowego obwodu [m]
- γ - konduktywność przewodu mierzonego [Ω]
- S - przekrój obwodu [m]
- U_n - napięcie znamionowe międzyfazowe [V]

Maksymalny spadek napięcia $\Delta U_{\max} = 0,7\% \leq \Delta U_{\text{dopuszcz.}}$

7.4 Zabezpieczenie przeciążeniowe (1,45 dla wyłączników nadprądowych)

$$I_b = 6 \times (117/230 / 0,9) = 4,02 \text{ A} \quad P = U I \cos \phi$$

Spełniony jest warunek: $I_b \leq I_n \leq I_z$ oraz $I_2 = k_2 \times I_z$

$$I_2 = k_2 \times I_n = 1,45 \times 10 = 14,5 \text{ A}$$

7.5 Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia na końcu obwodu oświetleniowego

Dane do obliczeń:

$X_t = 0,017 \Omega$	$X_{k1} = 0,068 \Omega$	$X_{k2} = 0,118 \Omega$
$R_t = 0,007 \Omega$	$R_{k1} = 0,140 \Omega$	$R_{k2} = 1,130 \Omega$
$Z_{zw} = 1,299 \Omega$		

$$I_{zw} = U_f / 1,25 \times Z_{zw} = 141,65 \text{ A}$$

$$I_{zw.} \geq 2,5 I_{wyl.} - \text{warunek został spełniony}$$