

ZESZYT 3. ZEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

OPIS TECHNICZNY:

Dane ogólne

Inwestycja: **Rozbudowa i przebudowa stadionu sportowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą**

Inwestor: GMINA Janów Podlaski
ul. Bialska 6
21-505 Janów Podlaski

Adres inwestycji: dz. nr ewid 356/4; 581/2 obr. Janów Podlaski Osada gm. Janów Podlaski

Projektuje się:

Złącze kablowe ZK3+2P zasilające KOMPLEKS SPORTOWY wg.. warunków RE

Rozdzielnicę główną RG do zasilania i sterowania oświetleniem terenu OT, oświetleniem boiska OB.

Zasilanie istniejącego budynku szatniowego

Rozdzielnicę RO do zasilania gospodarczego 40 KW

Oświetlenie terenu na słupach aluminiowych 6 mb

Oświetlenie boiska na słupach aluminiowych 11mb

Moc projektowana(zainstalowana)	40 kW
Układ sieci:	TN-C-S
Długość linii kablowej NN zasilającej rozd. RG kablem YAKXS 4x120mm ²	- 88mb
Długość linii kablowej NN zasilającej rozd. RO YAKXS 4x120mm ²	167mb
Długość linii kablowej oświetleniowej YAKXS 4x25mm ²	280mb
Długość linii kablowej oświetleniowej boiska YAKXS 4x25mm ²	356mb
Typ słupów oświetleniowych: np.:SAL 6	10 szt.
Oprawa oświetleniowa LED np.: Cosmo-Delta led	10 kpl
Bednarka ocynkowana FeZn 30x4mm	575 mb
Maszy oświetlenia boiska 11mb	6szt
Oprawy oświetleniowe 400W	68 szt

1. Zasilanie.

1.1. Miejsce przyłączenia; istniejące złącze kablowe ZK3+2P w granicy ogrodzenia zgodnie z warunkami RE

1.2. Miejsce dostarczenia energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja SA i instalacji Podmiotu Przyłączanego: stanowić będą zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczeń w złączu kablowym ZK3+2P w kierunku instalacji odbiorcy.

1.3. Przy budynku szatniowym wybudować rozdzielnicę główną RG wraz z rozdzielnicami OB. i OT z której należy wyprowadzić zasilanie tablicy wewnętrznej TW budynku szatniowego.

Ze złącza ZK3+2P należy zasilic rozdzielnicę RO kablem YAKXS 4x120mm².. W złączach zaciski PEN uziemić, oporność uziemienia mniejsza od 10 Ω. Uziemienie połączyć z uziemienie otokowym budynku.

W rozdzielnicach należy umieścić zacisk rozdziału przewodów N+PE. Wartość uziemienia nie może przekraczać 10 Ω.

2. Linie kablowe oświetlenia.

Proponuje się zastosowanie słupów aluminiowych anodowanych w kolorze naturalnym np. typu SAL o wysokości od 6 i 11 m. 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 6 A. Za zgodą Inwestora stosować oprawy **oświetlenia terenu ledowe** np.: Cosmo-Delta Led w II Klasie ochronności. Sterowanie oświetleniem może odbywać się za pomocą zegara astronomicznego lub być załączane ręcznie.. Dla oświetlenia boiska zastosowano 48 opraw typu ARENA LED rozmieszczone na ośmiu masztach wg załączonego opracowania zał. nr 1. Sterowanie oświetleniem boiska ręczne z modułu OB. zasilania boiska.

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 bednarke 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, chodnikami i parkingami należy wykonać w rurach ochronnych (SRS fi 110). 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.

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

4. 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.

5. OBLICZENIA – OŚWIETLENIE TERENU

5.1 Bilans mocy dla projektowanego odcinka linii oświetlenia terenu.

Moc maksymalna $P_m = 10 \text{ opraw} \times 111\text{W} = 1110 \text{ W}$

Moc zainstalowana $P_i = 10 \text{ opraw} \times 111\text{W} = 1110 \text{ W}$

OGÓŁEM BILANS MOCY DLA CAŁEGO OBIEKTU: 40000 W
w tym zasilanie OŚWIETLENIA 1110 W

5.2 Dobór zabezpieczeń:

5.3 Obliczanie spadku napięcia

$$\Delta U = \frac{2 \cdot 100 \times \Sigma P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

$$\Delta U = \frac{2 \cdot 100 \times \Sigma 111 \cdot (275+250+225+200+175+150+125+100+75+50)}{56 \cdot 6 \cdot 230^2}$$

- 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 $\Delta U_{\max} = 2,029\% \leq \Delta U_{\text{dopuszcz.}}$

5.4 Zabezpieczenie przeciążeniowe (1,45 dla wyłączników nadprądowych)

$$I_b = 10 \times (111/230 / 0,9) = 5,36 \text{ A} \quad P = U I \cos \phi$$

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

$$I_2 = k_2 \times I_n = 1,45 \times 10 = 14,65 \text{ A}$$

5.5 Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia na końcu obwodu oświetleniowego

Dane do obliczeń:

$$X_t = 0,017 \Omega \quad X_{k1} = 0,068 \Omega \quad X_{k2} = 0,118 \Omega$$

$$R_t = 0,007 \Omega \quad R_{k1} = 0,140 \Omega \quad R_{k2} = 1,130 \Omega$$

$$Z_{zw} = 1,299 \Omega$$

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

$I_{zw.} \geq I_{wyl.}$ - warunek został spełniony