
SPECJALNOŚĆ ELEKTRYCZNA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

CZĘŚĆ OPISOWA:

1. Opis techniczny części elektrycznej.
2. Obliczenia techniczne.

CZĘŚĆ GRAFICZNA:

- NR E1 – Linie kablowe nn-0,4 kV – oświetlenie terenu.
- NR E2 – Schemat zasilania.
- NR E3 – Uziemienie masztu

1. INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany oświetlenia boiska wielofunkcyjnego w Zespole Szkolno-Przedszkolnym w Okartowie na działkach o numerach geodezyjnych 100/13, 100/4.

1.2. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- projekt zagospodarowania terenu,
- obowiązujące normy i przepisy.

1.3. Dane instalacyjne.

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| - moc zainstalowana | $P_i = 2,46 \text{ kW}$ |
| - moc szczytowo- obliczeniowa | $P_s = 2,46 \text{ kW}$ |
| - prąd szczytowo-obliczeniowy | $I_s = 11,5 \text{ A}$ |

1.4. Zasilanie i sterowanie oświetlenia boiska.

Zasilanie opraw oświetleniowych odbywać się będzie z projektowanej rozdzielnicy RO-1 oświetlenia boiska zamontowanej wewnątrz budynku szkoły przy istniejącej rozdzielnicy szkoły.

„Linie kablowe nn-0,4 kV- oświetlenie terenu”, rys. E1. Zasilanie szafki RO-1 zaprojektowano przewodem YLY 3x6mm² z istniejącej rozdzielnicy szkoły wg schematu zasilania rys. E2. Jest to instalacja zalicznikowa. Załączanie i wyłączanie oświetlenia boiska odbywać się będzie z projektowanej szafki RO-1 za pomocą wyłącznika zmierzchowego lub ręcznie.

Cały obiekt sportowy przy Zespole Szkolno-Przedszkolnym zasilony jest ze złącza kablowego nr ZE 718. Zabezpieczenie przedliczikowe C40A daje moc zamówioną do 26 kW. Oświetlenie boiska wielofunkcyjnego wymaga dodatkowo 2,46 kW, w przypadku przekroczenia mocy 26 kW, należy wystąpić do właściwego rejonu energetycznego o zwiększenie mocy zamówionej do 32 kW, a tym samym zwiększenie zabezpieczenia przelicznikowego do 50A.

1.5. Projektowana rozdzielnica RO-1.

Jako obudowę tablicy RO-1 wykorzystano izolacyjną obudowę o wymiarach 300 x 300 mm. Wyposażenie rozdzielnicy RO-1 przedstawia rysunek E2. Aparaturę w obudowie należy rozmieścić w ten sposób, aby w jednej połówce były tylko przełączniki do sterowania oświetleniem, a w drugiej połówce pozostałe aparaty. Na drzwiczkach od wewnętrznej strony należy zamieścić schemat połączeń z rzeczywistymi wielkościami zabezpieczeń.

1.6. Oświetlenie boiska.

Zgodnie z wytycznymi Inwestora oświetlenie boiska zaliczono do III klasy oświetleniowej wg normy PN-EN 12193: 1999 "Światło i oświetlenie. Oświetlenie w sporcie". Poziom zawodów: rekreacyjne/sporty szkolne (wychowanie fizyczne), wymagane natężenie oświetlenia wg tablicy A.13 E_{av} 100 lx, E_{min}/E_{av} 0,5, wskaźnik oddawania barw 20.

Do oświetlenia zewnętrznego boiska zastosowano maszty typu M-120 C4 wys. 12 m

na fundamencie F 2(300x300/4xM24 - "Styrobud"). Na masztach zainstalowane będą naświetlacze ledowe ClearFlood large BVP651 T25 1xLED600-4S/740 OFA52 firmy „Philips”. Zasilanie słupów oświetleniowych odbywać się będzie kablem YKYżo 3x4mm² + FeZn 25x3 mm (do uziemienia masztów oświetleniowych) z projektowanej szafki oświetlenia RO-1. Ka-

ble układać w rowach kablowych o głębokości 0,8 m na podsypce z piasku, następnie ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie nasypać 15cm warstwę gruntu rodzimego bez kamieni i przykryć folią koloru niebieskiego wzdłuż całej trasy kabla. Słupy połączyć trwale z ułożoną bednarką. Skrzyżowanie kabla z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu wykonać w przepustach kablowych "Arot". W każdym słupie zamontować złącza izolowane z bezpiecznikami topikowymi 6A. Każdą oprawę łączyć ze złączami izolowanymi przewodem typu YDYżo 3x2,5 mm². Kabel ułożony w ziemi powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów i rur. Na oznaczniach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- a) symbol i numer ewidencyjny linii,
- b) oznaczenie kabla wg odpowiedniej normy,
- c) znak użytkownika kabla,
- e) rok ułożenia kabla.

UWAGA!

Należy dokonać odbioru kabli przed zasypaniem z udziałem przedstawiciela Inwestora oraz dokonać inwentaryzacji geodezyjnej. Prace wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004:2014 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

1.7. Ochrona od porażenia (wg. normy PN – HD 60364-4-41).

Ochronę podstawową stanowić będzie izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako system ochrony przy uszkodzeniu (ochrona dodatkowa) przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S. W obwodach oświetlenia zewnętrznego zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$. Po wykonaniu instalacji należy zbadać skuteczność ochrony przed dotykiem pośrednim.

2.0. OBLICZENIA TECHNICZNE.

2.1. Sprawdzenie obciążenia najdłuższego obwodu oświetleniowego z proj. szafy TO-1

$$\text{Prąd fazowy w obwodzie} \quad I_{B1} = \frac{2460}{230 \times 0,93} = 11,5 \text{ A}$$

$I_n = 11,5 \text{ A} \times 1,4 = 16,1 \text{ A}$; przyjęto zabezpieczenie w proj. RO-1 – S301 C16

2.2. Kabel YKYżo 3x4mm² o obciążalności długotrwałej

$$I_Z = 38 \text{ A}$$

$$I_B = 11,5 \text{ A} < I_n = 16,1 \text{ A} < I_Z = 38 \text{ A}$$

$$I_Z \times 1,45 = 38 \text{ A} \times 1,45 = 55,1 \text{ A} > I_n \times 1,45 = 16 \text{ A} \times 1,45 = 23,2 \text{ A}$$

Kabel jest chroniony przed przeciążeniem.

2.3. Spadek napięcia na kablu (od RO-1 do masztu oświetleniowego z oprawą nr 1):

$$\Delta U = \frac{2 \times 100 \times 410 \times 110}{57 \times 4 \times 230^2} + \frac{2 \times 100 \times 2460 \times 60}{57 \times 4 \times 230^2} = 3,2\%$$

O p r a c o w a ł:

Mariusz Ostrowski
nr upr. bud. PDL/0138/POOE/11
nr POIIB PDL/IE/0011/12

Mirosław Rutkowski