

| PROJEKT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| BRANŻA ELEKTRYCZNA | PROJEKT ZASILANIA OŚWIETLENIA BOISKA |

| | |
|-------------|--|
| TEMAT | BUDOWA BOISKA DO PADLA PRZY UL. KARD. WYSZYŃSKIEGO 19 W CHRZANOWIE-LOKALIZACJA- OBOK ZADASZENIA LODOWISKA |
| LOKALIZACJA | DZ. NR. 424/193 OBRĘB: NR 0001 CHRZANÓW JEDN. EWID. 120303_4 CHRZANÓW- MIASTO |

| FUNKCJA | IMIĘ I NAZWISKO | NR UPR. | DATA | PIECZEĆ I PODPIS |
|------------|-----------------------|--|---------|---------------------|
| PROJEKTANT | mgr inż. Paweł Kamoda | upr. bud. nr ewid. MAP/0041/PWBE/16 | 05.2023 | |

SPIS ZAWARTOŚCI:
STRONA TYTUŁOWA
I CZĘŚĆ OPISOWA I OBLICZENIOWA
II CZĘŚĆ RYSUNKOWA
IE-01 Plan sytuacyjny
IE-02 Schemat ideowy istniejącej rozdzielni - R4
IE-03 Schemat ideowy zasilania oświetlenia boiska

I CZĘŚĆ OPISOWA I OBLICZENIA

1. Dane wejściowe

Podstawą opracowania niniejszej dokumentacji stanowią:

- ✓ Projekt architektoniczny
- ✓ Wytyczne właściciela obiektu
- ✓ Uzgodnienia z inwestorem oraz z projektantami innych branż
- ✓ Normy: PN HD 60364; N-SEP-E-004 i inne
- ✓ Prawo Budowlane - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. wraz z późniejszymi zmianami

2. Wstęp

Dokumentacja techniczna, która jest przedmiotem niniejszego opracowania zawiera projekt zasilania oświetlenia boiska do zlokalizowanego w miejscowości Chrzanów na działce o numerze ewidencyjnym 424//193 obręb nr 0001 Chrzanów.

3. Zasilanie oświetlenia

Zasilanie projektowanego oświetlenia zostanie wykonane z istniejącej rozdzielni R4 zabudowanej w istniejącej wiacie zlokalizowanej w pobliżu projektowanego boiska zgodnie z rysunkiem IE-01.

Dla możliwości wykonania zasilania należy rozdzielnicę R4 rozbudować o dodatkowy wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym zgodnie ze schematem IE-02. Od w/w wyłącznika należy wyprowadzić kabel zasilający typu YKY 3x4mm² do projektowanej szafki sterującej oświetleniem SO z której bezpośrednio zostaną zasilone słupy oświetleniowe projektowane boisko. Schemat zasilania oświetlenia został pokazany na schemacie IE-02

4. Sterowanie oświetleniem

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą urządzenia autonomicznego do poboru opłat (bilon) za udostępnianie zasilania. Urządzenia zlokalizowane będzie w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanego boiska zabudowane na słupku systemowym o wysokości 1,2m od poziomu gruntu.

Podstawowe cechy systemu:

- ✓ praca samodzielna - jeden odbiornik
- ✓ 1-8 odbiorników (wymaga zastosowania AC1-Slave IP65)
- ✓ niezawodny wrzutnik
- ✓ wzmocnione drzwiczki - blacha 2mm
- ✓ wysokiej jakości uszczelka na drzwiach
- ✓ masywna stalowa klapka osłaniająca wrzutnik
- ✓ masywny zamek wysokiej jakości X-Lock - 2 klucze
- ✓ łatwość obsługi i montażu
- ✓ bezpieczny dla użytkownika system zasilania
- ✓ zapamiętanie ustawień oraz odliczania czasu pracy przy zaniku sieci 230VAC
- ✓ trzy wersje językowe PL, ENG i DE
- ✓ ustawienie dowolnego czasu pracy odbiornika [od 1s do 99h 59m 59s]
- ✓ ustawienie dowolnej ceny za zdefiniowany czas pracy [od 0,1 do 99,9] zł/eur
- ✓ możliwość ustawienia do ośmiu cenników progresywnych
- ✓ kuweta na bilon 1,1litra 108 x 162 x 63
- ✓ obsługa bilonu PLN: 5zł, 2zł, 1zł, 50gr, 20gr, 10gr
- ✓ obsługa bilonu EUR: 2eur, 1eur, 50cent, 20cent, 10cent
- ✓ obsługa jednoczesna PLN i EUR
- ✓ możliwość wyłączenia dowolnego nominału
- ✓ funkcja minimalnej kwoty startu urządzenia
- ✓ możliwość wydruku raportów (pliki *.csv) - raporty dobowe, miesięczne, roczne
- ✓ liczniki pracy - niekasowalny i kasowalny - kontrola pracownika

- ✓ tryb serwisowy - do konfiguracji podłączonego urządzenia
- ✓ możliwość ustawienia cennika progresywnego
- ✓ parametr czasu na dorzucenie bilonu według cennika progresywnego (promocja)
- ✓ funkcja opóźnionego startu urządzenia (czas na dojście do odbiornika)
- ✓ wbudowany przekaźnik informujący o starcie, pracy lub zakończeniu pracy urządzenia
- ✓ czytelny - podświetlany wyświetlacz 2x16 znaków
- ✓ możliwość zamówienia naklejek cennika i instrukcji pod klienta, już od 1szt
- ✓ urządzenie nie wydaje reszty
- ✓ gwarancja 24 miesiące door-to-door (kurier UPS)

Parametry techniczne:

- ✓ obudowa blacha 2mm malowana proszkowo 185x230x275 (szer x dł x wys)
- ✓ kolor podstawowy RAL7035 (szary) - możliwość zmiany koloru
- ✓ klasa szczelności IP65
- ✓ urządzenie posiada galwaniczną izolację zasilania wejścia do wyjścia
- ✓ urządzenie posiada styki uziemienia ochronnego PE obudowa + drzwiczki
- ✓ przyłączy dławnicą PG29 pod rurę PCV 22mm
- ✓ zasilanie 230VAC +/- 10% 50-60Hz
- ✓ max moc obciążenia 20A (4500W) na każdym z wyjść
- ✓ przekaźnik informacyjny, obciążenie styku 5A (230VAC)
- ✓ styki pomocnicze 2 x L/N/PE 6.3A (1400W) każdy
- ✓ temp. pracy -20°C +50°C
- ✓ wilgotność względna < 90%
- ✓ pobór mocy urządzenia 4.2VA
- ✓ waga 5,0kg

5. Układanie kabla na konstrukcji wiaty

Projektowany kabel zasilający od rozdzielni R4 do wejścia w grunt poza obrysem wiaty należy ułożyć w rurce osłonowej odpornej na promienie UV mocowanej bezpośrednio do konstrukcji stalowej wiaty. Wprowadzenie kabla do rozdzielni R4 należy wykonać stosując dławicę kablową przystosowaną do zastosowanego przekroju rurki osłonowej.

6. Układanie kabla w ziemi

Głębokość ułożenia proj. kabla oświetleniowego w ziemi wynosi 0,7m, przy głębokości rowu kablowego 0,8m. Przed ułożeniem kabla, na dnie rowu całej trasy między poszczególnymi słupami zostanie ułożony płaskownik ocynkowany Fe/Zn 30x4mm (podłączony do zacisków uziemiających poszczególnych słupów), który należy przysypać 10cm warstwą gruntu rodzimego. Kable należy ułożyć na podsypce z piasku o grubości 10cm. Na kablach po ich falistym ułożeniu, należy założyć oznaczniki w odstępach 10m oraz przy przepustach kablowych, po czym przysypać 10cm warstwą piasku a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15cm. Na tej warstwie należy ułożyć folię ochronną z tworzywa sztucznego o grubości co najmniej 0,3mm i trwałym kolorze niebieskim. Szerokość folii powinna być taka, aby jej krawędzie wystawały, co najmniej 50mm poza zewnętrzną krawędź ułożonego kabla. Rów kablowy ponad folią należy przysypać rodzimym gruntem doprowadzając jego powierzchnię do stanu pierwotnego. Każdą z nasypanych warstw należy ubijać. Nadmiar ziemi zostanie rozplantowany na trasie kabla.

Oznaczniki należy wykonać z ołowiu (taśmy PCV) i wyposażyć w napis, który winien zawierać typ kabla, przekrój, relacje oraz rok budowy. Prace związane z układaniem kabli należy wykonywać zgodnie z normą N SEP – E – 004.

7. Uwagi końcowe

- ✓ Szczegółowy harmonogram robót należy określić w porozumieniu z właścicielem i użytkownikiem terenu.

- ✓ W pobliżu istniejącego uzbrojenie terenu wykopy rowów kablowych należy wykonać ręcznie, zwracając szczególną ostrożność na istniejące sieci. Sprzęt ciężki można jedynie używać w miejscach, w których nie występuje istniejące uzbrojenie terenu
- ✓ Po wykonaniu Inwestycji należy opracować inwentaryzację geodezyjną powykonawczą i zgłosić ją do właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej
- ✓ Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem, sztuką budowlaną, obowiązującymi przepisami i normami określonymi w Prawie Budowlanym, a w szczególności PBUE, N SEP-E-004
- ✓ Trasę prowadzenia kabli skoordynować z istniejącym uzbrojeniem terenu i prowadzić w odległościach zgodnie z przepisami
- ✓ Wszystkie zastosowane materiały powinny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać odpowiednie przepisy
- ✓ Wykonawca zobowiązany jest wykonać dokumentację powykonawczą, uwzględniającą ewentualne zmiany wprowadzone podczas wykonywania prac i dołączyć do niej protokoły pomiarowe z badań odbiorczych podpisane przez upoważnione osoby
- ✓ Załomy linii kablowych zaleca się wykonać o promieniu krzywizny większym od 20 średnic zewnętrznych kabla. Najmniejszy dopuszczalny promień krzywizny wynosi 10d
- ✓ Prace należy wykonać pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane
- ✓ Materiały odpadowe powstałe podczas prac należy składować zgodnie z przepisami

8. Obliczenia techniczne

Bilans mocy

| L.P. | Nazwa obwodu (urządzenia) | $P_n(P_i)$ [kW] | U_n [V] | k_z | $\cos\phi$ | $\tan\phi$ | Moc obliczeniowa | | | η | I_n [A] | I_{obl} [A] |
|--------------------|---------------------------|--------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|------------------|-------------|------------|--------|--------------|------------------|
| | | | | | | | P_{cz} | P_b | P_p | | | |
| | | | | | | | [kW] | [kVar] | [kVA] | | | |
| 1 | Oświetlenie (8x150W) | 1,20 | 230 | 1,00 | 0,950 | 0,329 | 1,200 | 0,394 | 1,263 | 1,00 | 5,5 | 5,5 |
| | | 1,20 | 230 | 1,00 | 0,950 | 0,329 | 1,2 | 0,4 | 1,3 | 1,00 | 5,5 | 5,5 |
| Moc zainstalowana: | | | | | | | $P_{inst} =$ | 1,20 | kW | | | |
| Prąd obliczeniowy: | | | | | | | $I_{obl} =$ | 5,22 | A | | | |

$\Sigma P_s = 1,2 \text{ kW};$

$I_B = 5,22 \text{ A}$

Zabezpieczenie przewodu $\rightarrow 10 \text{ [A]}$

Dobór kabla ułożonego na korytku kablowy oraz w rurce instalacyjnej:

YKY 3x4mm² 1kV, dla którego $I_{dd} = 30 \text{ [A]} > I_B = 5,55 \text{ [A]}$

$I_B \leq I_N \leq I_{dd} \rightarrow 5,55 \text{ [A]} \leq 10 \text{ [A]} \leq 30 \text{ [A]}$ – warunek spełniony

$I_w \leq 1,45 \times I_{dd} \rightarrow 1,4 \times 10 \text{ [A]} \leq 1,45 \times 30 \text{ [A]}$

Dla pozostałych przewodów – warunek spełniony

Przewody i zabezpieczenia dobrano według normy PN-IEC-60364

Jak wynika z obliczeń kabel YKY 3x4mm² może zostać obciążony mocą szczytową w wysokości 1,2[kW].

Obliczenie zwarciove oraz skuteczności ochrony

Sprawdzenie pętli od stacji transformatorowej do projektowanych słupów nie jest możliwe ze względu na brak informacji dotyczących parametrów zasilania.

W związku z powyższym przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary skuteczności ochrony.

II INFORMACJA DOTYCZĄCA BIOZ

| INFORMACJA BIOZ | | | | |
|---|--|--|---------|---------------------|
| INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA | | | | |
| BRANŻA ELEKTRYCZNA | PROJEKT ZASILANIA OŚWIETLENIA BOISKA | | | |
| TEMAT | BUDOWA BOISKA DO PADLA PRZY UL. KARD. WYSZYŃSKIEGO 19 W CHRZANOWIE-LOKALIZACJA- OBOK ZADASZENIA LODOWISKA | | | |
| LOKALIZACJA | DZ. NR. 424/193 OBRĘB: NR 0001 CHRZANÓW JEDN. EWID. 120303_4 CHRZANÓW- MIASTO | | | |
| FUNKCJA | IMIĘ I NAZWISKO | NR UPR. | DATA | PIECZĘĆ I PODPIS |
| PROJEKTANT | mgr inż. Paweł Kamoda | upr. bud. nr ewid. MAP/0041/PWBE/16 | 05.2023 | |

Zakres robót

Wykonanie rozbudowy istniejącego oświetlenia zewnętrznego boiska.

Kolejność prowadzenia prac:

- ✓ Przygotowanie miejsca pracy
- ✓ Kopanie rowu kablowego, ułożenie kabla, ułożenie płaskownika, zasypanie rowu kablowego
- ✓ Montaż szafki sterowania oświetleniem
- ✓ Rozbudowa istniejącej rozdzielni
- ✓ Badania i uruchomienie instalacji

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- ✓ Istniejąca infrastruktura

Elementy mogące stwarzać zagrożenia

- ✓ Prace w pobliżu koparki
- ✓ Prace na wysokości przy montażu instalacji elektrycznej oraz opraw oświetleniowych
- ✓ Obecność napięcia przy uruchamianiu, badaniu oraz oddawaniu instalacji do eksploatacji

Przewidywane zagrożenia

Przy wykonywaniu wykopów z wykorzystaniem koparki może nastąpić uderzenie lub przygniecenie (**wymagany plan BIOZ**). Przy pracach na wysokości przy użyciu drabin przenośnych oraz rusztowań może dojść do upadku z wysokości (**wymagany plan BIOZ**). Podczas wykonywania prób oraz podłączaniu linii kablowej może wystąpić zagrożenie porażenia prądem elektrycznym ze skutkiem śmiertelnym (**wymagany plan BIOZ**).

Sposób prowadzenia instruktażu

Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom

- ✓ Wyłączyć i uziemić urządzenia energetyczne
- ✓ Wywiesić tablice ostrzegawcze o treści „Nie załączać”
- ✓ Egzekwować od pracowników stosowania właściwych środków ochrony indywidualnej – odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu
- ✓ Przy pracach z wykorzystaniem koparki należy wyznaczyć i wygrodzić obszar zasięgu ich pracy
- ✓ Wykopy otwarte pozostawić możliwie krótko, zabezpieczając je barierkami
- ✓ Nie wolno pozostawiać bez dozoru żadnych otwartych drzwi do czynnych tablic i rozdzielnic niskiego napięcia
- ✓ Całość robót wykonać zgodnie z PNE i przepisami Prawa Energetycznego oraz BHP
- ✓ Prace łączeniowe przy urządzeniach będących pod napięciem winna wykonywać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia SEP, zachowując przepisy w tym zakresie (Prawa Energetycznego – „rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych” oraz Zasad Organizacji Bezpiecznej Pracy w Energetyce)
- ✓ Przed oddaniem urządzeń do eksploatacji należy wykonać komplet pomiarów, powyższe prace winna wykonać osoba posiadająca uprawnienia do przeprowadzenia pomiarów
- ✓ UWAGA: w razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami zobowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia

Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy

Na terenie przedmiotowej inwestycji nie będą występowały takie materiały. Obecne będą materiały związane wykonaniem oświetlenia zewnętrznego, przywiezione bezpośrednio do zabudowania.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Roboty budowlane prowadzone będą w terenie otwartym, gdzie nie ma braku możliwości przeprowadzenia ewakuacji na wypadek pożaru, awarii lub innych zagrożeń. W obiektach roboty budowlane prowadzone będą bez użytkowników obiektów.

II CZĘŚĆ RYSUNKOWA