|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **INWESTOR** | | **BIURO PROJEKTOWE** | |
| **GMINA CHOCIWEL**  ul. Armii Krajowej 52  73-120 Chociwel | | D:\PROJEKTY-PRACA\_DOKUMENTY FIRMOWE\LOGO\LOGO_2A.jpg  **MoKa PRACOWNIA PROJEKTOWA**  **Monika Kucharska**  Ul. Dondajewskiego 27  62-300 Września | |
| **PROJEKT TECHNICZNY**  **BRANŻA ELEKTRYCZNA** | | | |
| **Roboty budowlane polegające na: budowie pomostu oraz slipu, budowie toalety publicznej (ETAP II), budowie promenady i chodników, budowie miejsc parkingowych, przebudowie ul. Hlonda, remoncie murów oporowych, montażu małej architektury wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną: instalacją wodociągową, kanalizacyjną, elektroenergetyczną**  **dla inwestycji:**  **Zagospodarowanie terenu promenady przy ul. Szkolnej i ul. Dworskiej w ramach programu rewitalizacji**  KATEGORIE OBIEKTU: VIII, XXI, XXII  Lokalizacja inwestycji: dz. nr ewid.: 246, 249, 250, 251, 253, 256/5, 257 obręb 1 Miasto Chociwel, gmina Chociwel | | | |
| **STANOWISKO** | **IMIĘ I NAZWISKO** | **UPRAWNIENIA** | **PODPIS** |
| **PROJEKTANT** Branża elektryczna | **mgr inż. Patryk Kluba** | **WKP/0222/PWOE/19** uprawnienia budowlane do proj. i kier. robotami bud. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych |  |
| **SPRAWDZAJĄCY**  Branża elektryczna | **mgr inż. Łukasz Mikołajczyk** | **WKP/0586/PWOE/21** uprawnienia budowlane do proj. i kier. robotami bud. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych |  |
| **Poznań, 25.08.2023** | | | |

|  |
| --- |
| OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH |
| Działając zgodnie z treścią art. 34 ust. 3d pkt.3 ustawy z dnia 1 lipca 2021 r. – Prawo budowlane oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. |
| Roboty budowlane polegające na: budowie pomostu oraz slipu, budowie toalety publicznej (ETAP II), budowie promenady i chodników, budowie miejsc parkingowych, przebudowie ul. Hlonda, remoncie murów oporowych, montażu małej architektury wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną: instalacją wodociągową, kanalizacyjną, elektroenergetyczną  dla inwestycji:  Zagospodarowanie terenu promenady przy ul. Szkolnej i ul. Dworskiej w ramach programu rewitalizacji  Lokalizacja inwestycji: dz. nr ewid.: 246, 249, 250, 251, 253, 256/5, 257 obręb 1 Miasto Chociwel, gmina Chociwel |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| STANOWISKO | IMIĘ I NAZWISKO | UPRAWNIENIA | PODPIS |
| PROJEKTANT Branża elektryczna | **mgr inż. Patryk Kluba** | **WKP/0222/PWOE/19** uprawnienia budowlane do proj. i kier. robotami bud. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych |  |
| SPRAWDZAJĄCY  Branża elektryczna | **mgr inż. Łukasz Mikołajczyk** | **WKP/0586/PWOE/21** uprawnienia budowlane do proj. i kier. robotami bud. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych |  |
| Poznań, 25.08.2023 | | | |

**SPIS TREŚCI**

[PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA CZĘŚĆ OPISOWA 4](#_Toc126005841)

[1. Podstawa i zakres opracowania 4](#_Toc126005842)

[2. Zasilanie elektroenergetyczne 4](#_Toc126005843)

[3. Szafka SO1 4](#_Toc126005844)

[4. Szafka SO2 5](#_Toc126005845)

[5. Usunięcia kolizji 5](#_Toc126005846)

[6. Stacja ładowania pojazdów 6](#_Toc126005847)

[7. Układanie okablowania w terenie 6](#_Toc126005848)

[8. Instalacja oświetlenia terenu 6](#_Toc126005849)

[9. Instalacja połączeń wyrównawczych 7](#_Toc126005850)

[10. Ochrona przeciwprzepięciowa 7](#_Toc126005851)

[11. Ochrona przed porażeniem 7](#_Toc126005852)

[12. Obliczenia techniczne 8](#_Toc126005853)

[13. Uwagi końcowe 8](#_Toc126005854)

[PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA CZĘŚĆ RYSUNKOWA 10](#_Toc126005855)

# PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA CZĘŚĆ OPISOWA

## **Podstawa i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych dla inwestycji:

Zagospodarowanie terenu promenady przy ul. Szkolnej i ul. Dworskiej w ramach programu rewitalizacji

Lokalizacja inwestycji:

dz. nr ewid.: 246, 249, 250, 251, 253, 256/5, 257

obręb 1 Miasto Chociwel, gmina Chociwel

Dokumentację opracowano na podstawie:

- zlecenia inwestora;

- podkładów architektonicznych/budowlanych obiektu;

- projektu budowlanego;

- uzgodnień międzybranżowych;

- przepisów, zarządzeń i obowiązujących norm

Zakres opracowani:

- zasilanie instalacji w terenie;

- szafki rozdzielcze;

- instalacja oświetlenia terenu;

- ochrona przeciwprzepięciowa;

- zasilanie podświetlenia ławek;

- zasilanie latarni interaktywnych;

- ochrona przed porażeniem.

## **Zasilanie elektroenergetyczne**

Obiekt zasilany będzie ze złącza pomiarowego ZKP zlokalizowanego obok szafki SO1. Złącze pomiarowe będzie na własności Enea Operator i w nim zlokalizowany będzie układ pomiarowy bezpośredni.

Ze względu na projektowane zagospodarowanie terenu wraz z inwestycją w terenie należy wykonać usunięcie kolizji z istniejącą linią napowietrzną 0,4kV, która jest własnością Enea Operator oraz usunięcia trzech słupów oświetleniowych należących do Enea Oświetlenie. Usunięcia kolizji należy wykonać na podstawie projektów wykonawczych uzgodnionych odpowiednio w Enea Operator oraz Enea Oświetleni. Uzgodnione projekty wykonawcze są częścią niniejszego opracowania wielobranżowego.

## **Szafka SO1**

Zaprojektowano szafkę zewnętrzną SO1 należy wykonać jako wolnostojącą, posadowioną na prefabrykowanym fundamencie wkopanym w grunt, wyposażoną w cokół. Przewidzianą lokalizacje szafki SO1 pokazano na rysunku. Ostateczne gabaryty rozdzielnicy dobrać na podstawie wyposażenia - przewidzieć 20% rezerwy miejsca. Szafka IP66, II klasa ochronności, zamykana na klucz. Stosować szafy zewnętrzne typu MARINA prod. LEGRAND lub równoważne jakościowo i parametrowo.

Wyposażyć ją należy w: rozłącznik główny 63A, wyłączniki różnicowoprądowe, wyłączniki nadprądowe, wyłączniki nadprądowe z członem różnicowo-prądowym, zegar astronomiczny do sterowania załączaniem oświetlenia zewnętrznego, rozłączniki bezpiecznikowe, styczniki modułowe, lampki kontroli faz oraz ochronniki przeciwprzepięciowe T1+T2.

Szczegóły wyposażenia szafki SO1 zgodnie z rysunkami.

Z rozdzielnicy SO1 należy zasilić następujące odbiory: szafkę SO2, oświetlenie zewnętrzne, stację ładowania, kontenerowy budynek toalet oraz podświetlanie ławek.

Połączenia wewnętrzne w rozdzielnicy wykonać należy przewodem o izolacji 750V

## **Szafka SO2**

Zaprojektowano szafkę zewnętrzną SO2 należy wykonać jako wolnostojącą, posadowioną na prefabrykowanym fundamencie wkopanym w grunt, wyposażoną w cokół. Przewidzianą lokalizacje szafki SO2 pokazano na rysunku. Ostateczne gabaryty rozdzielnicy dobrać na podstawie wyposażenia - przewidzieć 20% rezerwy miejsca. Szafka IP66, II klasa ochronności, zamykana na klucz. Stosować szafy zewnętrzne typu MARINA prod. LEGRAND lub równoważne jakościowo i parametrowo.

Szafka SO2 dedykowana jest do zasilania i sterowania luminacji zewnętrznej czerwonych latarni. Ze względu na sterownik DMX w szafce należy zainstalować układ chłodzenia, ogrzewania oraz pozbywania wilgoci. W skład tego układu wchodzi dmuchawa grzewcza montowana w dolnej części szafki, wentylator wyciągowy IP54 zamontowany w górnej części drzwi, kratka wentylacyjna IP54 w dolnej części drzwi oraz czujniki temperatury i wilgotności.

Szafkę SO2 należy w: rozłącznik główny, wyłączniki nadprądowe, wyłączniki nadprądowe z członem różnicowo-prądowym, zegar astronomiczny do sterowania załączaniem oświetlenia zewnętrznego, rozłączniki bezpiecznikowe, styczniki modułowe, sterownik DMX z zasilaczem, układy grzania i chłodzenia, lampki kontroli faz oraz ochronniki przeciwprzepięciowe T1+T2.

Szczegóły wyposażenia szafki SO2 zgodnie z rysunkami.

Połączenia wewnętrzne w rozdzielnicy wykonać należy przewodem o izolacji 750V

## **Usunięcia kolizji**

W terenie należy usunąć dwie kolizję z instalacjami elektrycznymi.

Pierwsza kolizja polega na usunięciu istniejących latarni oświetleniowych należących do Enea Oświetlenie.

Druga kolizja polega na usunięciu istniejącego fragmentu linii napowietrznej 0,4kV wraz z istniejącym przyłączem do budynku nr 9 (plebania) oraz wykonaniu nowego przyłącza kablowego wraz ze złączem pomiarowym ZK1x-1P przy elewacji budynku. Kolizja ta podlega Enea Operator.

Szczegółu usunięcia kolizji zawarto w projektach wykonawczych uzgodnionych z odpowiednimi gestorami sieci, a projekty wraz z uzgodnieniami są elementami niniejszej dokumentacji wielobranżowej.

## **Stacja ładowania pojazdów**

W miejscu wskazanym na rzucie należy zainstalować stację ładowania pojazdów. Zaprojektowano stację ładowania dwóch pojazdów elektrycznych o mocy 22,0kW. Projektowaną stację należy zainstalować w miejscu wskazanym na rzucie i zabezpieczyć ja odbojnikami. Stacja powinna być wykonana minimum o IP44 oraz IK10. W szafce SO1 należy zamontować zabezpieczenie wraz z układem pomiarowym bezpośrednim z wykorzystanie licznika zgodnego z MID. Rozwiązanie to pozwoli na wykorzystanie zewnętrznego operatora oraz rozliczenie na podstawie odczytów. Na życzenie Inwestora należy zainstalować stację ładowania z funkcją poboru opłat.

Stację ładowania pojazdów należy wykonać w II etapie inwestycji.

## **Układanie okablowania w terenie**

Kable w ziemi należy układać z zapasem (4% długości wykopu). Przy wprowadzaniu kabla 0,4kV do złącza kablowego / szafki zewnętrznej zapas kabla powinien wynosić 1,5m, a sam kabel chroniony rurą ochronną.

Kabel zasilający w terenie należy układać co najmniej 0,7m od ogrodzenia lub krawędzi terenu utwardzonego oraz pod nim. W miejscach prowadzenia kabla pod terenami utwardzonymi oraz na skrzyżowaniach z pozostałą infrastrukturą podziemną, kable zasilające chronić dodatkowo rurami osłonowymi sztywnymi, o wytrzymałości mechanicznej dopasowanej do danego obciążenia od nawierzchni. Trasa kablowa w ziemi układana na 10 cm podsypce piasku w wykopie głębokości 80 cm, w przepisowych odległościach od innych urządzeń podziemnych zgodnie. Po ułożeniu należy przykryć go 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego grub. 25 cm. (bez kamieni i gruzu). Na warstwę gruntu ułożyć folię koloru niebieskiego. Po ułożeniu i przed zasypaniem kabla należy wykonać podstawowe badanie ciągłości żył oraz pomiar rezystancji izolacji.

Prace w miejscach zbliżeń do istniejącej infrastruktury prowadzić ze szczególną ostrożnością. Wykopy realizować ręcznie.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z normą N SEP-E 004.

Szczegóły związane z zasilaniem infrastruktury zewnętrznej (typy i trasy kabli zasilających) zostały przedstawione na rysunkach.

## **Instalacja oświetlenia terenu**

Z projektowanej szafki SO1 zasilić należy obwody oświetlenia zewnętrznego oraz jego sterowanie. W ramach niniejszego opracowania przyjmuje się, że będzie się to odbywać automatycznie za pomocą zegara astronomicznego wraz z możliwością załączenia / wyłączenia poszczególnych linii oświetlenia ręcznie.

Na terenie należy rozlokować latarnie w miejscach wskazanych na rysunku zagospodarowania terenu. Latarnie posadowić na słupach oświetleniowych o wysokości 4,5m anodowanych na czarny kolor, posadowionych na prefabrykowanych dedykowanych fundamentach. Słupy wyposażyć w złącza na zabezpieczenia i rozdział kabli. Oprawy oświetleniowe ELBA LED, 3500K malowane na kolor czarny posadowić bezpośrednio na słupie.

W miejscu wskazanym na rysunku należy zamontować 5 latarni typu interaktywnych. Latarnie te należy wykonać za pomocą kolumn aluminiowych malowanych na kolor RAL 3020 półpołysk z oprawami Karin LED 3600 RGB sterowane w DMX oraz z zabudowanymi przyciskam monostabilnymi. Przyciski te winny być wykonane w szczelny sposób oraz wkomponowane w obudowę. Kolumny LED będą sterowane z głównego sterownika DMX zlokalizowanego w szafce SO2.

Rozmieszczenie i wysokość opraw wg. branży architektury (2xlatarnia wysokości 240cm, 2xlatarnia wysokości 360cm, 1xlatarnia wysokości 480cm)

Latarnie te należy zasilić kablami YKY3x6mm2 oraz doprowadzić do nich szeregową magistralę DMX wykonaną przewodem BITSound L0214 DMX. Dodatkowo na każdy przycisk należy doprowadzić sygnał ze sterownika DMX kablem YKY2x2,5mm2.

Zaprojektowany sterownik pozwala na wgranie odtwarzanej sceny świetlnej oraz na wywołanie dodatkowych scen świetlnych indywidulanie na każdej latarni oświetleniowej za pomocą podania sygnału z przycisku na sterownik.

## **Instalacja połączeń wyrównawczych**

Wszystkie dostępne metalowe części przewodzące, mogące znaleźć się pod napięciem, słupy oświetleniowe itd., połączyć instalacją wyrównawczą. Jako przewody ochronne i połączenia wyrównawcze dodatkowe (miejscowe) wykorzystać części przewodzące obce (metalowe konstrukcje, obudowy itp.) pod warunkiem zapewnienia odpowiedniej ciągłości połączeń i właściwego przekroju. Najmniejszy dopuszczalny przekrój przewodu ochronnego PE bez zastosowania ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi wynosi 6mm2.

## **Ochrona przeciwprzepięciowa**

Zgodnie z PN-IEC 60364-4-443 zaprojektowano ochronę przed przepięciami indukowanymi i łączeniowymi poprzez montaż ograniczników przepięć kat. I i II w projektowanych szafkach. W miejscach podłączenia sprzętu wrażliwego zaleca się stosowanie dodatkowo ochronników klasy III. Należy montować urządzenia skoordynowane, jednego producenta.

## **Ochrona przed porażeniem**

Jako ochronę podstawową od porażenia zastosować należy:  
- oprzewodowanie o izolacji wzmocnionej (450/750V oraz 0,6/1,0kV);  
- stosowanie przewodów ochronnych PE.

Jako ochronę dodatkową od porażenia zastosować należy:  
- szybkie wyłączenie zasilania z czasem 0,4s – stosowanie wyłączników nadprądowych wspomagane wyłącznikami różnicowo-prądowymi o czułości 30mA – instalacje gniazd wtyczkowych;  
- szybkie wyłączenie zasilania z czasem 0,4s – stosowanie wyłączników nadprądowych - instalacje oświetlenia.

Zasilanie inwestycji projektowane jako TN-S. Rozprowadzenie instalacji wykonać jako TN-S. Rozdział przewodu PEN na przewód PE i N nastąpi w złączu EL1. Przewód neutralny winien być koloru niebieskiego, a przewód ochronny w pasy żółtozielone.

Szyny PE we wszystkich szafkach należy uziemić.

## **Obliczenia techniczne**

Bilans mocy szafka SO1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Odbiornik | Pi | k | Pz |
| [-] | [-] | [kW] | [-] | [kW] |
| 1 | Oświetlenie zewnętrzne OZ1 | 0,6 | 1 | 0,6 |
| 2 | Oświetlenie zewnętrzne OZ2 | 0,6 | 1 | 0,6 |
| 3 | Stacja ładowania pojazdów | 22,0 | 0,5 | 11,0 |
| 4 | Budynek toalet | 8,6 | 0,6 | 5,4 |
| 5 | Podświetlenie ławek | 0,8 | 1 | 0,8 |
| 6 | Szafka SO2 | 0,8 | 0,8 | 0,7 |
|  | Suma SO1 | 34,5 | 0,59 | 20,2 |

Bilans mocy szafka SO2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Odbiornik | Pi | k | Pz |
| [-] | [-] | [kW] | [-] | [kW] |
| 1 | Oświetlenie zewnętrzne OZ3 | 0,3 | 1 | 0,3 |
| 2 | Sterowanie | 0,1 | 1 | 0,1 |
| 3 | Chłodzenie i wentylacja | 0,4 | 0,8 | 0,3 |
|  | Suma SO2 | 0,8 | 0,8 | 0,7 |

## **Uwagi końcowe**

Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych – zgodnie ze sztuką budowania (warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych). Roboty budowlane i montażowe powinny być prowadzone zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy, polskimi normami i przepisami.

Uwagi i opisy zamieszczone w części rysunkowej stanowią integralną część projektu.

Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonać dokładnie wg wytycznych i zaleceń producenta.

**Wszystkie zastosowane materiały oraz elementy wyposażenia wymagają akceptacji Zleceniodawcy. Wszelkie zastrzeżone nazwy i znaki towarowe należą do ich prawnych właścicieli i zostały wykorzystane wyłącznie w celach informacyjnych.**

**Wszelkie wymienione w projekcie materiały i technologie mogą być zamienione na inne przy zachowaniu tych samych parametrów technicznych i jakościowych.**

**Wszystkie użyte materiały budowlane muszą być dopuszczone do stosowania na terenie RP.**

Powyższe zapisy należy uwzględnić w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z zapisem art. 20 ust. 1 pkt. 16 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. nr 89, poz.414, z późniejszymi zmianami).

Opracowanie:

**mgr inż. Patryk Kluba**

**WKP/0222/PWOE/19**uprawnienia budowlane do proj. i kier. robotami bud.   
bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci,   
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

# PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA CZĘŚĆ RYSUNKOWA

**IE-01** – Plan zagospodarowania terenu – instalacje elektryczne skala 1: 500

**IE-02** – Schemat szafki SO1 skala -

**IE-03** – Konstrukcja szafki SO1 skala 1: 10

**IE-04** – Schemat szafki SO2 skala –

**IE-05** – Konstrukcja szafki SO2 skala 1:10