

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**NAZWA OBIEKTU
BUDOWLANEGO:** BUDOWA BOISKA Z ZAPLECZEM SOCJALNYM
W CHOJNICACH PRZY ULICY RZEPAKOWEJ I
BAŁTYCKIEJ

INWESTOR: GMINA MIEJSKA CHOJNICE
ADRES INWESTORA: UL. STARY RYNEK 1
89-600 CHOJNICE

RODZAJ DOKUMENTACJI: SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - DO
PROJEKTU LINII KABLOWYCH
ZALICZNIKOWYCH ORAZ OŚWIETLENIA
ZEWNĘTRZNEGO E-01

**NAZWA I ADRES JEDNOSTKI
PROJEKTOWANIA:** PRACOWNIA PROJEKTOWA
PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
ZDZISŁAW KUFEL
89-600 CHOJNICE
ul. Sukienników 6 tel. (052)3975483

KOD CPV NR 45310000-3 - ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE
KOD CPV NR 45312310-3 - ROBOTY W ZAKRESIE OCHRONY ODGROMOWEJ
KOD CPV NR 45212200-8 - ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY OBIEKTÓW SPORTOWYCH
KOD CPV NR 45315300-1 - ENERGETYCZNE LINIE KABLOWE ZASILAJĄCE
KOD CPV NR 45316100-6 - INSTALOWANIE SŁUPÓW, OPRAW I URZĄDZEŃ OŚWIETLENIA BOISK

OPRACOWAŁ:

ASYSTENT PROJ. INST. ELEKTR.	MGR INŻ. ŁUKASZ BOBKOWSKI		
---------------------------------	------------------------------	--	--

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia oraz nazwa szczegółowej specyfikacji technicznej

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy zewnętrznych energetycznych linii kablowych zalicznikowych zasilających oraz oświetlenia zewnętrznego dla budowy boiska sportowego z zapleczem socjalnym w Chojnicach przy ulicy Rzepakowej i Bałtyckiej. Przyjęto dla niej nazwę: "Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót - do projektu linii kablowych zalicznikowych oraz oświetlenia zewnętrznego" numer E-01

1.2. Przedmiot i zakres robót objętych SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej - do projektu linii kablowych zalicznikowych oraz oświetlenia zewnętrznego, E-01 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z projektem linii kablowych zalicznikowych oraz oświetlenia zewnętrznego dla budowy boiska sportowego z zapleczem socjalnym w Chojnicach przy ulicy Rzepakowej i Bałtyckiej. Specyfikacja stanowi podstawę do zaprojektowania, wykonania i odbioru robót związanych z liniami kablowymi zalicznikowymi oraz oświetleniem zewnętrznym.

1.3. Określenia podstawowe występujące w niniejszej SST

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami w nich podanymi.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w "Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót - część ogólna.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH (MATERIAŁY)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

- podano w "Wymaganiach ogólnych"

2.2. Stosowane materiały.

Do wykonania przedmiotowej instalacji elektrycznej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie użyte materiały muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania, aprobaty techniczne i odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Wszystkie użyte w projekcie wykonawczym, specyfikacji lub przedmiarze znaki handlowe, towarowe, przywołania patentów, nazwy modeli, numery katalogowe służą jedynie do określenia cech technicznych i jakościowych materiałów, a nie są wskazaniem na producenta.

Należy stosować tylko materiały o identycznych parametrach technicznych i jakościowych jak wskazane w dokumentacji. Zastosowanie materiałów zamiennych należy uzgodnić z inspektorem nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

cz.A – dla ETAPU I

2.2.1. Materiały stosowane do wykonania linii kablowych zalicznikowych oraz oświetlenia zewnętrznego. wg. dokumentacji technicznej.

- kable typu YKY 0,6/1kV wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- rury ochronne typu DVK wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- folia niebieska, oznaczniki trasy wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- obudowy z tworzywa termoutwardzalnego wraz z wyposażeniem typu OSZ 80x80 + F (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- aparatura modułowa wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- maszty oświetleniowe 22m z poprzeczkami wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- złącze kablowo-pomiarowe, półpośrednie z tworzywa termoutwardzalnego wraz z wyposażeniem typu ZKPP2 (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)

- pręty uziomowe, bednarka, opaski wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- oprawy oświetleniowe ze źródłem światła oraz osprzętem wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)

Materiały zawarte w zestawieniu i kartach katalogowych są materiałami przykładowymi zastosowanymi w obliczeniach można je zamienić na inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych.

2.3. Składowanie materiałów.

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych suchych przewietrzanych przystosowanych do tego celu.

cz.B – dla ETAPU II

2.2.1. Materiały stosowane do wykonania linii kablowych zalicznikowych oraz oświetlenia zewnętrznego. wg. dokumentacji technicznej .

- kable typu YKY 0,6/1kV wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- folia niebieska, oznaczniki trasy wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- aparatura modułowa wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- maszty oświetleniowe 12m z poprzeczkami i tablicami bezpiecznikowymi wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- fundament prefabrykowany 2m wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- pręty uziomowe, bednarka, opaski wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- oprawy oświetleniowe ze źródłem światła oraz osprzętem wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)

Materiały zawarte w zestawieniu i kartach katalogowych są materiałami przykładowymi zastosowanymi w obliczeniach można je zamienić na inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych.

2.3. Składowanie materiałów.

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych suchych przewietrzanych przystosowanych do tego celu.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH (SPRZĘT)

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

- podano w "Wymaganiach ogólnych"

3.2. Stosowany sprzęt

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom w zakresie jakości i wytrzymałości oraz powinien posiadać wymagane parametry techniczne. Powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem. Elektronarzędzia (wiertarki, wiertarki udarowe, bruzdownice itp.) można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i właściwego działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU (TRANSPORT)

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

- podano w "Wymaganiach ogólnych"

4.2. Transport materiałów na plac budowy

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu rozdzielni, przewodów, opraw oświetleniowych oraz osprzętu, niezbędnych do wykonania robót elektrycznych objętych dokumentacją techniczną. W czasie transportu należy zabezpieczyć materiały przed przemieszczaniem w taki sposób aby zapobiec ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz

składowania materiałów należy przestrzegać zaleceń wytwórcy.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i aparatów na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

- podano w "Wymaganiach ogólnych"

5.2. Kolejność wykonywania robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed układaniem kabli w ziemi należy wytyczyć ich trasę, zgodnie z dokumentacją. Trasowanie należy wykonać uwzględniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji

5.4. Zewnętrzne energetyczne linii kablowe zalicznikowe zasilające

5.4.1. Układanie kabli

- a) Kable należy układać po wytyczonych trasach w sposób zgodny z dokumentacją techniczną.
- b) Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa."
- c) Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0 st.C.
- d) Bezpośrednio w gruncie kable układać na głębokości 0,7m (pod chodnikiem na głębokości 0,5m).
- e) Przy skrzyżowaniach z ciągami komunikacyjnymi, elementami wyposażenia podziemnego boisk oraz w miejscach wskazanych w dokumentacji technicznej kable należy osłaniać za pomocą rury ochronnej DVK.
- f) Kable w osłonach zasypywać warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 25cm.
- g) Wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20cm.
- h) Kabel ułożony w ziemi na całej swojej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

5.4.2. Oznaczenia identyfikacyjne

Wszystkie kable należy wyposażyć w oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia powinny zapewnić jednoznaczną identyfikację kabli i związanych z nimi obwodów oraz miejsc przyłączenia. Do oznaczeń kabli należy zastosować odpowiednie opaski kablowe.

cz.A – dla ETAPU I

5.5. Montaż masztów

Maszt 22m montować z wykorzystaniem dźwigu na wykonanych zgodnie z p.t. wykonawczym fundamentach poprzez przykręcanie. Przed ostatecznym przykręceniem maszt należy wypoziomować. Maksymalne odchylenie od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500.

5.6. Montaż projektorów na masztach

Projektory montować na masztach oświetleniowych przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem na odpowiednio dobranych poprzeczkach. Zaleca się ustawianie pionu belki po obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do masztu i poprzeczek. Ilość przewodów zależy od ilości opraw. Do każdej oprawy prowadzić osobne kable typu YKY 3x4mm² dla opraw 2000W oraz YKY 3x2,5mm² dla pozostałych opraw. Oprawy montować na poprzeczkach w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających ustawieniu ich w położeniu pracy. Oprawy powinny być zamontowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swojej pozycji pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

5.7. Uziomy instalacji odgromowej i instalacja połączeń ochronno-wyrównawczych.

Dla masztów oświetleniowych rozmieszczonych na terenie boisk projektuje się specjalne systemy uziomowe wykonane z pręta o średnicy 20mm. Pręty uziomowe zagłębiać na głębokość 6m. Układy uziomowe

tworzą w ich rejonie układy ekwipotencjalizujące i wysterowujące potencjał na powierzchni ziemi. Układy uziomowe należy wykonać, z uwagi na ich lokalizację pod docelowymi nawierzchniami boisk, przed rozpoczęciem robót niwelacyjnych. Z uwagi na występujące zbliżenia pomiędzy słupami oświetleniowymi i metalowymi elementami ogrodzeń należy wykonać pomiędzy nimi, za pomocą płaskownika FeZn 25x4, połączenia wyrównawcze. Łączenie płaskownika z metalowymi elementami wyposażenia obiektu wykonać za pomocą zacisków i obejm. Pojedyncze elementy uziomowe i łączące układać na głębokości nie mniejszej niż 0,5m. Roboty ziemne z uwagi na infrastrukturę należy wykonywać ręcznie.

cz.B – dla ETAPU II

5.5. Wykopy pod fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

5.6. Montaż masztów i fundamentów prefabrykowanych

Fundament prefabrykowany powinien być ustawiony przy pomocy dźwigu na 10cm warstwie betonu B10 spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub ubitego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01. Przed zasypaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek słupów i fundamentów. Maksymalne odchylenie od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia +/-2cm. Ustawienie słupa w planie powinno być wykonane z dokładnością +/-10cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20cm. Stopień zagęszczenia gruntu min. 0,95 wg BN-72/8932-01. Wykonanie i montaż masztów zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego masztu.

5.7. Montaż projektorów na masztach

Projektory montować na masztach oświetleniowych przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem na odpowiednio dobranych poprzeczkach. Część pionową poprzeczki należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami znajdującymi się w nagwintowanych otworach. zaleca się ustawianie pionu belki po obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do masztu i poprzeczek. Ilość przewodów zależy od ilości opraw. Do każdej oprawy prowadzić osobne kable typu YKY 3x2,5mm². Oprawy montować na poprzeczkach w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających ustawieniu ich w położeniu pracy. Oprawy powinny być zamontowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swojej pozycji pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

5.8. Uziomy instalacji odgromowej i instalacja połączeń ochronno-wyrównawczych.

Dla masztów oświetleniowych rozmieszczonych na terenie boisk projektuje się specjalne systemy uziomowe wykonane z pręta o średnicy 20mm. Pręty uziomowe zagłębiać na głębokość 6m. Układy uziomowe tworzą w ich rejonie układy ekwipotencjalizujące i wysterowujące potencjał na powierzchni ziemi. Układy uziomowe należy wykonać, z uwagi na ich lokalizację pod docelowymi nawierzchniami boisk, przed rozpoczęciem robót niwelacyjnych. Z uwagi na występujące zbliżenia pomiędzy słupami oświetleniowymi i metalowymi elementami ogrodzeń należy wykonać pomiędzy nimi, za pomocą płaskownika FeZn 25x4, połączenia wyrównawcze. Łączenie płaskownika z metalowymi elementami wyposażenia obiektu wykonać za pomocą zacisków i obejm. Pojedyncze elementy uziomowe i łączące układać na głębokości nie mniejszej niż 0,5m. Roboty ziemne z uwagi na infrastrukturę należy wykonywać ręcznie.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

- podano w "Wymaganiach ogólnych"

6.2. Czynności kontrolne etapowe

Czynności kontrolne etapowe obejmują sprawdzenie jakości wykonania części instalacji, a zwłaszcza robót zanikających. Należy uwzględnić między innymi:

- sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz
- jakość wykonania ochrony przeciwporażeniowej i przeciwprzepięciowej

- pomiar rezystancji izolacji

W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji.

Wykonanie odnośnych prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy.

6.3. Czynności kontrolne końcowe

Po zakończeniu robót należy sprawdzić:

- zgodność wykonania instalacji elektrycznej z dokumentacją techniczną oraz z ewentualnymi zmianami zapisanymi w dzienniku budowy, a także zgodność z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakość wykonania,
- skuteczność działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- spełnienie przez instalację elektryczną wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodność oznakowania z Polskimi Normami.

W przypadku nie zadowalającej jakości robót lub użytych materiałów wykonawca będzie musiał wykonać na własny koszt niezbędne poprawki i wymiany instalacji.

Przed oddaniem do użytku wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i zademonstrować jej prawidłowe działanie zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacją techniczną.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”. Jednostki obmiarowe:

- jednostką obmiarową dla wykonanego i odebranego przewodu, kabla, rury ochronnej jest metr
- pozycja wykonanego i odebranego elementu wyceny kosztorysowej szt., kpl.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

- podano w "Wymaganiach ogólnych"

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Wszystkie części robót zanikające oraz ulegające zakryciu takie jak układanie kabli w ziemi muszą być zgłaszane przez Wykonawcę do odbioru przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

8.3. Zasady ostatecznego odbioru robót

W czasie ostatecznego odbioru robót, przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- 1) Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną i obowiązującymi przepisami
- 2) Dokumentację Projektową z naniesionymi poprawkami powykonawczymi
- 3) Dziennik budowy (jeżeli występuje jako odrębny dla robót elektrycznych)
- 4) Protokoły wszelkich wymaganych badań i pomiarów
- 5) Certyfikaty, aprobaty techniczne na urządzenia i wszelkie inne wyroby zastosowane w instalacji

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne warunki płatności podano w „Wymagania ogólne”

Podstawą rozliczenia robót (płatności) jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową dla danej pozycji kosztorysu.

Cena ta będzie pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie i zamontowanie wszystkich materiałów użytych do budowy instalacji elektrycznej objętej dokumentacją techniczną, użycie sprzętu i wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Cena wykonanej i odebranej instalacji obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze
- dostarczenie materiałów
- montaż całej instalacji
- wykonanie badań i pomiarów

Płatność za wykonane roboty należy przyjmować zgodnie z oceną ilości i jakości wykonanych robót po

przekazaniu atestów producentów wszystkich użytych materiałów i urządzeń.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Przepisy prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

10.2. Polskie normy

- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przeteżeniowym.
- PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-444 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektrycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przeteżeniowym.
- PN-IEC 60364-4-481 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-IEC 6034-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

10.3. Opracowania

- Instalacje elektryczne COBR "ELEKTROMONTAŻ".

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom V Instalacje elektryczne MGPIB, COBR "ELEKTROMONTAŻ".
- Wybrane artykuły tematyczne z fachowych pism branżowych.

11. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA

cz.A – ETAP I

Nr	Nazwa, parametry	Ilość
1	Kabel ziemny YKYżo 0,6/1kV 4x35mm ²	27 m
2	Kabel ziemny YKYżo 0,6/1kV 5x35mm ²	10 m
3	Kabel ziemny YKYżo 0,6/1kV 5x10mm ²	405 m
4	Kabel ziemny YKYżo 0,6/1kV 5x6mm ²	1155 m
5	Kabel YKYżo 0,6/1kV 3x2,5mm ²	395 m
6	Kabel YKYżo 0,6/1kV 3x4mm ²	580 m
7	Rura ochronna DVK 110	115 m
8	Uziom z płaskownika FeZn 25x4mm	36 m
9	Przewód YDYp 750V 6x1,5mm ²	45 m
10	Rura ochronna typu ICTA 3422 śr. 40	15 m
11	Uziom prętowy śr. 20 dł. 6m (3x2m), śr. 20mm	12 szt.
12	Fundament dla masztów 22m – wg p.t. wykonawczego: Detal fundament masztu oświetleniowego L=22m	4 szt.
13	Maszt oświetleniowy 22m z poprzeczkami + tabliczka bezpiecznikowa z szyną TH35 do montażu wewnątrz masztu	2 szt.
14	Maszt oświetleniowy 22m bez poprzeczek	2 szt.
15	Oprawa oświetleniowa 2000W typu Hevelius Premium 2000 Circular C6 IP65 + źródło światła typu MD 2000	8 kpl.
16	Oprawa oświetleniowa 2000W typu Hevelius Premium 2000 Circular C4 IP65 + źródło światła typu MD 2000	12 kpl.
17	Oprawa oświetleniowa 2000W typu Hevelius Premium 2000 Circular C3 IP65 + źródło światła typu MD 2000	4 kpl.
18	Zapłonniki 400V do projektorów 2000W wys.455mm, szer. 148mm	24 szt.
19	Oprawa oświetleniowa 400W typu Powerlug Premium 400W AS CL1 IP65 + źródło światła typu MT 420	2 kpl.
20	Obudowa typu OSZ 80x80 z fundamentem, płytą montażową, szynami TH35, uchwytami, zamkiem z wkładką patentową	5 kpl.
21	Złącze kablowo-pomiarowe, półpośrednie typu ZKPp2(JM), wyposażone	1 kpl.
22	Wyłączniki S303 B16A	24 szt.
23	Rozłącznik FR303 100A	1 szt.
24	Ochronnik klasy II, typu Dehnguard modular TNS 275	1 szt.

25	Wyłącznik nadprądowy S301 B32A	4 szt.
26	Wyłącznik nadprądowy S301 B16A	2 szt.
27	Stycznik 40A 4z SM340	8 szt.
28	Stycznik 25A 2z SM325	1 szt.
29	Obudowa n/t 300x370x135mm 18-modułowa	1 szt.
30	Rozłącznik FR301 16A	9 szt.

cz.B – ETAP II

Nr	Nazwa, parametry	Ilość
1	Kabel ziemny YKYżo 0,6/1kV 5x6mm ²	110 m
2	Kabel YKYżo 0,6/1kV 3x2,5mm ²	300 m
3	Uziom z płaskownika FeZn 25x4mm	36 m
4	Uziom prętowy śr. 20 dł. 6 m, śr. 20mm (3x2mb)	12 kpl.
5	Fundament prefabrykowany dla masztów 12m, typu F1 M27 165/45 l=1,65m dla masztów CPML	4 szt.
6	Maszt oświetleniowy, wielokątny, 12m, typu CPML-120	4 szt.
7	Poprzeczka do montażu 5 opraw 2,1m na maszcie typu CPML-120	2 szt.
8	Poprzeczka do montażu 2 opraw 1,3m na maszcie typu CPML-120	2 szt.
9	Oprawa oświetleniowa 400W typu Powerlug Premium 400W AS CL1 IP65 + źródło światła typu MT 420	8 kpl.
10	Oprawa oświetleniowa 1000W typu Powerlug Premium 1000 SM IP65 + źródło światła typu MT 1000 + układ zapłonowy w osobnej skrzynce	2 kpl.
11	Oprawa oświetleniowa 1000W typu Hevelius Premium 1000 Circular C2 IP65 + źródło światła typu MD 1000	3 kpl.
12	Oprawa oświetleniowa 1000W typu Hevelius Premium 1000 Circular C3 IP65 + źródło światła typu MD 1000	1 kpl.
13	Oprawa oświetleniowa 1000W typu Hevelius Premium 1000 Circular C4 IP65 + źródło światła typu MD 1000	4 kpl.
14	Tablica bezpiecznikowa z szyną TH35 do montażu wewn. masztu	6 szt.
15	Zapłonnik 230V do projektorów 1000W wys.330mm, szer. 206mm, skrzynka, IP65	8 szt.
16	Zapłonnik 230V do projektorów 1000W wys.310mm, szer. 138mm, do zab. w masztach	4 szt.
17	Wyłącznik nadprądowy typu S301 B 16A	18 szt.
18	Wyłącznik nadprądowy typu S301 B32A	9 szt.
19	Stycznik 40A 4z SM340	4 szt.
20	Rozłącznik FR301 16A	4 szt.