

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**NAZWA OBIEKTU
BUDOWLANEGO:** ZAGOSPODAROWANIE PARKU 1000-LECIA
POLEGAJĄCEGO NA BUDOWIE INFRASTRUKTURY
TECHNICZNEJ (CIĄGÓW PIESZYCH I ROWEROWYCH,
KABLI ZASILAJĄCYCH, INSTALACJI: NAWADNIAJĄCEJ,
DRENAŻOWEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ,
KANALIZACJI SANITARNEJ, WODY, GAZU,
OŚWIECZENIOWEJ, MONITORINGU WIZYJNEGO)
WRAZ Z OBIEKTAMI I URZĄDZENIAMI BUDOWLANymi
TOWARZYSZĄCYMI, OBEJMUJĄCYMI MIĘDZY INNYMI:
AMFITEATR, TOALETY, PLACE ZABAW DLA DZIECI,
SKATEPARK, BOISKA Z ZAPLECZEM SZATNIOWYM,
PLACE ZABAW DLA PSÓW, OGRÓD BOTANICZNY,
ALPINARIUM, OBUDOWĘ PRZEPOMPOWNI, GRY
TERENOWE, PUNKTY INFORMACJI, ŚCIEŻKI
TEMATYCZNE, MAŁĄ ARCHITEKTURĘ, ZIELEŃ,
URZĄDZENIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII NA
DZIAŁKACH NR 1752/126, 1752/81, 1752/122, 1752/123,
1752/124, 1752/125, 1752/65, 1752/96, 1752/97, 1752/94, 1752/95,
1752/93, 1752/80, 1752/79, 1752/77, 1759, 1769, 1752/13,
1752/101, 1752/102 PRZY ULICY: SUKIENNIKÓW,
PARKOWEJ, KRASICKIEGO, NOWOTKI, AL.
BRZOZOWEJ W CHOJNICACH W ZAKRESIE CZ. I.

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 ZASILAJĄCYCH
I OŚWIECZENIA 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 45315300-1 - ENERGETYCZNE LINIE KABLOWE ZASILAJĄCE

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 projektu p.t.: Zagospodarowanie Parku 1000 lecia polegające na budowie infrastruktury technicznej (ciągów pieszych i rowerowych, kabli zasilających, instalacji: nawadniającej, drenażowej, kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej, wody, gazu, oświetleniowej, monitoringu wizyjnego) wraz z obiektami i urządzeniami budowlanymi towarzyszącymi, obejmującymi między innymi: amfiteatr, toalety, place zabaw dla dzieci, skatepark, boiska z zapleczem szatniowym, place zabaw dla psów, ogród botaniczny, alpinarium, obudowy przepompowni, gry terenowe, punkty informacji, ścieżki tematyczne, małą architekturę, zieleń, urządzenia odnawialnych źródeł energii na działkach nr 1752/126, 1752/81, 1752/122, 1752/123, 1752/124, 1752/125, 1752/65, 1752/96, 1752/97, 1752/94, 1752/95, 1752/93, 1752/80, 1752/79, 1752/77, 1759, 1769, 1752/13, 1752/101, 1752/102 przy ulicy: Sukienników, Parkowej, Krasickiego, Nowotki, AL. Brzozowej w Chojnicach w zakresie cz. I. Przyjęto dla niej nazwę: "Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót - do projektu linii kablowych zasilających i oświetlenia zewnętrznego" numer E-01

1.2. Przedmiot i zakres robót objętych SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej - do projektu linii kablowych zasilających i oświetlenia zewnętrznego, E-01 są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z p.t.: Zagospodarowanie Parku 1000 lecia polegające na budowie infrastruktury technicznej (ciągów pieszych i rowerowych, kabli zasilających, instalacji: nawadniającej, drenażowej, kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej, wody, gazu, oświetleniowej, monitoringu wizyjnego) wraz z obiektami i urządzeniami budowlanymi towarzyszącymi, obejmującymi między innymi: amfiteatr, toalety, place zabaw dla dzieci, skatepark, boiska z zapleczem szatniowym, place zabaw dla psów, ogród botaniczny, alpinarium, obudowy przepompowni, gry terenowe, punkty informacji, ścieżki tematyczne, małą architekturę, zieleń, urządzenia odnawialnych źródeł energii na działkach nr 1752/126, 1752/81, 1752/122, 1752/123, 1752/124, 1752/125, 1752/65, 1752/96, 1752/97, 1752/94, 1752/95, 1752/93, 1752/80, 1752/79, 1752/77, 1759, 1769, 1752/13, 1752/101, 1752/102 przy ulicy: Sukienników, Parkowej, Krasickiego, Nowotki, AL. Brzozowej w Chojnicach w zakresie cz. I, w zakresie linii kablowych zasilających i oświetlenia zewnętrznego. Specyfikacja stanowi podstawę do zaprojektowania, wykonania i odbioru robót związanych z liniami kablowymi zasilającymi i 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.

2.2.1. Materiały stosowane do wykonania oświetlenia zewnętrznego. wg. dokumentacji technicznej .

- kable elektroenergetyczne typu YAKY 0,6/1kV wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- kable elektroenergetyczne typu YKY 0,6/1kV wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- przewody elektryczne typu YDY, Lgy wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- rury ochronne, osłonowe wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- folia niebieska, oznaczniki trasy wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- słupy oświetleniowe 4,5m na fundamentach prefabrykowanych wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- słupy monitoringu 5m na fundamentach prefabrykowanych wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- słupki elektryczne 1m na fundamentach prefabrykowanych 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.)
- tabliczki bezpiecznikowe, izolacyjne złącza kablowe wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- rozdzielnie wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- skrzynki elektryczne na fundamentach prefabrykowanych wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- ogniwa fotowoltaiczne z urządzeniami przetwarzającymi energię, akumulatorami wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- tablica led (telebim), infokiosk 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, załadowania i wyładowania 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. Linie kablowe

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, osłonowej.
- 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 szer.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.

5.5. Wykopy pod fundamenty dla słupów, słupków, szaf

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 fundamentów prefabrykowanych

Fundament prefabrykowany powinien być ustawiony 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 fundamentów. Maksymalne odchylenie od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia +/-2cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20cm. Stopień zagęszczenia gruntu min. 0,95 wg BN-72/8932-01.

5.7. Montaż słupów i słupków

Słupy montować na fundamentach prefabrykowanych poprzez przykręcanie. Ustawienie słupa w planie powinno być wykonane z dokładnością +/-10cm. Przed ostatecznym przykręceniem słup należy wypoziomować. Maksymalne odchylenie od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500.

5.8. Montaż opraw oświetleniowych

Projektory montować na słupach oświetleniowych przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupa. Oprawy montować 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.

5.9. Montaż uziemienia ochronnego

Połączenia ochronne pomiędzy słupami wykonać za pomocą bednarki FeZn 25x4, prowadzonej na dnie wykopu kablowego. Co 10-tą oprawę należy uziemić za pomocą uziomu pionowego wykonanego z pręta o średnicy 20mm. Pręty uziomowe zagłębiać na głębokość 6m. U Pojedyncze elementy uziomowe i łączące układać na głębokości nie mniejszej niż 0,5m. Słupy należy połączyć z bednarką oraz z uziomem w sposób trwały galwanicznie. Roboty ziemne z uwagi na infrastrukturę należy wykonywać ręcznie.

5.10. Ogniwa fotowoltaiczne, inwerterów, akumulatorów

Ogniwa fotowoltaiczne PV montować na konstrukcji stalowej na mostkach przy pomocy samochodu z balkonem. Ogniwa PV montować w sposób wskazany przez producenta, w sposób trwały, aby nie zmieniały swojej pozycji pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

Inwertery należy montować na konstrukcji stalowej przymocowanej do fundamentu przy poszczególnych punktach zasilających. Akumulatory montować na konstrukcjach stalowych na fundamentach prefabrykowanych przy poszczególnych punktach zasilających. Poszczególne punkty zasilające, akumulatory i inwertery powinny być ukryte pod sztucznymi kamieniami.

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 cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-44:1999 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 przetężeniowym.
- 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 60364-5-534:2003 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