

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA.

Kod CPV 45310000-3: Roboty instalacyjne elektryczne

*Nazwa i adres obiektu:*

Budowa szybu dźwigowego dla Specjalnego  
Ośrodka Szkolno-Wychowawczego w Ropczycach z  
przebudową parterowej części budynku, wymianą  
stolarki wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną

*Inwestor:*

Powiat Ropczycko-Sędziszowski  
ul. M. Konopnickiej 5  
39-100 Ropczyce

*Opracował:*

mgr inż. Mariusz Markowski Grabiny 118e, 39-217  
Grabiny Upewnienia Budowlane nr  
PDK/0097/PWOW/09

*Grabiny, wrzesień 2016*

**SPIS TREŚCI:**

<b>SPIS TREŚCI:</b> .....	2
<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA:</b> .....	4
1.1. Nazwa zamówienia oraz nazwa szczegółowej specyfikacji technicznej:.....	4

1.2. Przedmiot i zakres robót objętych SST:.....	4
1.3. Określenia podstawowe występujące w niniejszej SST: .....	4
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót: .....	4
<b>2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH (MATERIAŁY): .....</b>	<b>5</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów: .....	5
2.2. Stosowane materiały: .....	5
2.3. Składowanie materiałów: .....	5
<b>3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH (SPRZĘT): .....</b>	<b>5</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu:.....	5
3.2. Stosowany sprzęt: .....	6
<b>4. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU (TRANSPORT): .....</b>	<b>6</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu: .....	6
4.2. Transport materiałów na plac budowy: .....	6
<b>5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT: .....</b>	<b>6</b>
5.1. Ogólne wymagania wykonania robót:.....	6
5.2. Kolejność wykonywania robót:.....	6
5.3. Prace demontażowe:.....	7
5.4. Roboty przygotowawcze: .....	7
5.5. Roboty zasadnicze (montaż):.....	7
<b>6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR ROBÓT: .....</b>	<b>11</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:.....	11
6.2. Czynności kontrolne etapowe: .....	11
6.3. Czynności kontrolne końcowe:.....	11
<b>7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT: .....</b>	<b>12</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT: .....</b>	<b>12</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót: .....	12
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu: .....	12
8.3. Zasady ostatecznego odbioru robót:.....	12
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT: .....</b>	<b>13</b>
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA: .....</b>	<b>13</b>
10.1. Przepisy prawne: .....	13
10.2. Polskie normy: .....	14
10.3. Opracowania:.....	15

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA:**

### ***1.1. Nazwa zamówienia oraz nazwa szczegółowej specyfikacji technicznej:***

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy budowy instalacji elektrycznych służących do zasilania szybu windowego oraz oświetlenia przedsionków tego szybu w przebudowywanym Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego w Ropczycach. Przyjęto dla niej nazwę: " SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT -INSTALACJA ELEKTRYCZNA SZYBU DŹWIGOWEGO".

### ***1.2. Przedmiot i zakres robót objętych SST:***

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej służącej do zasilania i oświetlenia szybu dźwigowego. Zakres niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej obejmuje prowadzenie robót elektrycznych związanych z wykonaniem nowej instalacji a w szczególności wykonaniem rozbudowy rozdzielni głównej wraz z zasilającym ją WLZ-tem, budowy obwodu zasilania szybu windowego oraz obwodu zasilającego oświetlenie przedsionków tego szybu.

### ***1.3. Określenia podstawowe występujące w niniejszej SST:***

Występujące określenia w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi przepisami, normami oraz definicjami, podanymi w ogólnej części specyfikacji technicznej.

### ***1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót:***

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ogólnej części specyfikacji technicznej. 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 ogólnej części specyfikacji technicznej.

### **2.2. *Stosowane materiały:***

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu instalacji elektrycznej wg dokumentacji technicznej są:

- przewody WLZ: YDY 5x10mm<sup>2</sup>
- przewody obwodów instalacji: YDY5x6mm<sup>2</sup>, YDY3x1,5mm<sup>2</sup>.
- osprzęt modułowy rozdzielni w tym: ograniczniki przepięć: Typ 2 modułowe 4-ro biegunowe, wyłączniki różnicowo-prądowe cztero i dwubiegunowe o prądach znamionowych 40A i 25A oraz prądzie różnicowym 30mA, wyzwalacze elektromagnetyczne trój i jednobiegunowe o charakterystykach B i C oraz prądach znamionowych zgodnych z podanymi na schematach,
- oprawy oświetleniowe rastrowe wpuszczane w sufit o mocy 4x14W,
- czujniki ruchu 360°
- drobne materiały: oznaczniki, puszki instalacyjne, uchwyty montażowe itp.

Wszystkie w/w materiały muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania.

### **2.3. *Składowanie materiałów:***

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, przystosowanych do tego celu, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

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

### **3.1. *Ogólne wymagania dotyczące sprzętu:***

- podano w ogólnej części specyfikacji technicznej.

### **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 można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i właściwego działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

## **4. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU (TRANSPORT):**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu:**

- podano w ogólnej części specyfikacji technicznej.

### **4.2. Transport materiałów na plac budowy:**

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu przewodów, opraw oświetleniowych i osprzętu instalacyjnego, 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 materiałów i urządzeń na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

## **5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT:**

### **5.1. Ogólne wymagania wykonania robót:**

- podano w ogólnej części specyfikacji technicznej.

### **5.2. Kolejność wykonywania robót:**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót.  
Nie przewiduje się w zakresie instalacji elektrycznych.

### **5.3. Prace demontażowe:**

### **5.4. Roboty przygotowawcze:**

Przed przystąpieniem do prac należy wyznaczyć trasy obwodów instalacji, miejsca montażu aparatury, osprzętu, lamp oświetleniowych oraz czujników ruchu.

### **5.5. Roboty zasadnicze (montaż):**

#### **5.5.1. Rozbudowa rozdzielni:**

Elementy składowe rozdzielni należy montować wg. standardów technicznych, i z uwzględnieniem uwag zawartych w dokumentacji technicznej i instrukcjach producentów.

#### **5.5.2. Układanie przewodów pt:**

#### **TRASOWANIE**

- trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami budynku
- trasa powinna być prosta i łatwo dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów
- trasa powinna przebiegać po liniach prostych, równoległych lub prostopadłych do ścian i stropów

#### **Przejścia przez ściany i stropy**

- przejścia przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniem
- przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych
- przejścia przez podłogę muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed uszkodzeniami

#### **UKŁADANIE PRZEWODÓW NT**

- układanie natynkowe stosować jedynie w obszarze sufitów podwieszanych
- podczas układania należy stosować uchwyty systemowe dostosowane do przekrojów przewodów
- uchwyty należy montować przy użyciu kołków rozporowych z

#### **wkrętami UKŁADANIE PRZEWODÓW PT**

- bruzdy należy dostosować do średnicy przewodów, z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku
- przy układaniu przewodów w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna zapewnić odstęp pomiędzy przewodami co najmniej 5mm.

- zaleca się układanie jednowarstwowe przewodów
- kucie bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjnych jest zabronione
- wykonywanie bruzd w cienkich ściankach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję jest zabronione
- przy przejściu z jednej ściany na drugą cały przewód powinien być przykryty tynkiem
- przejścia przez ściany wykonywać łagodnymi łukami
- przewodów nie prowadzić w podłodze.

#### **5.5.3. Zasady prowadzenia przewodów w instalacjach elektrycznych:**

Wszystkie roboty związane układaniem przewodów wykonać zgodnie z wymaganiami normy BN-84/8984-10. Przewody elektryczne umieszczone pod pokryciami ścian (np. w tynku, pod tynkiem) samodzielnie powinny być układane, o ile to możliwe, w niżej określonych strefach instalacyjnych:

- a) Strefy instalacyjne poziome o szerokości 30 cm:
  - strefa instalacyjna pozioma górna (od 15 do 45 cm pod gotową powierzchnią sufitu),
  - strefa instalacyjna pozioma dolna (od 15 do 45 cm nad gotową powierzchnią podłogi),
  - strefa instalacyjna pozioma środkowa (od 90 do 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi) - dotyczy pomieszczeń w których powierzchnia robocza przewidziana jest na ścianach np. w kuchni.
- b) Strefy instalacyjne pionowe o szerokości 20 cm:
  - strefa instalacyjna pionowa przy drzwiach (od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy drzwi),
  - strefa instalacyjna pionowa przy oknach (od 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy okna),
  - strefa instalacyjna pionowa w narożach pomieszczeń (od 10 do 30 cm od linii zbiegu ścian w narożach).

Pionowe strefy instalacyjne sięgają od linii zbiegu ściany i sufitu do linii zbiegu ściany z podłogą. Przy oknach i drzwiach dwuskrzydłowych pionowe strefy instalacyjne prowadzone są po obu stronach okna czy drzwi. Przewody elektryczne układane pod pokryciami sufitów (np. w tynku, pod tynkiem) należy prowadzić po możliwie najkrótszej trasie.

#### **5.5.4. Przygotowanie końcówek przewodów, połączenia elektryczne, przyłączanie aparatów i urządzeń:**

1. Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i

wygładzone. Zanieczyszczone styki, zaciski aparatów, przewody pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.

2. Powierzchnie zestyków należy zabezpieczać przed korozją.
3. Połączenia należy wykonać za pomocą lutowania, zacisków śrubowych lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.
4. W instalacjach wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym lub puszkach instalacyjnych.
5. Przewodów nie należy skręcać.
6. Długość odizolowanej żyły powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
7. Przewody w miejscach połączenia powinny mieć zapas długości. Przewód ochronny PE powinien mieć większy zapas niż przewody czynne.
8. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodów nie powinno spowodować uszkodzeń.
9. Do zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju, przekroju i liczbie do jakich zacisk jest przystosowany
10. Żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenia:
  - proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych lub samozaciskowych,
  - oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt; oczko o średnicy wewnętrznej większej o 0,5 mm od średnicy gwintu, które należy wyginać w prawo,
  - z końcówką.
11. Żyły wielodrutowe powinny mieć zakończenia:
  - proste, nie wymagające obróbki, po zdjęciu izolacji podłączone do specjalnie przystosowanych zacisków zapewniających obciśnięcie żyły i nie powodujące uszkodzenia struktury zakończenia żyły
  - z końcówką,
  - z tulejką (końcówką rurową) umocowaną przez zaprasowanie.
12. W oprawach oświetleniowych i podobnym sprzęcie przewód fazowy lub oznaczony symbolem „+” należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub oznaczony symbolem „-” z gwintem (oprawką)
13. Śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć taką długość aby po



skręceniu połączenia wystawał co najmniej na wysokość 2 - 6 zwojów. Śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie metaliczną warstwą antykorozyjną.

#### **5.5.5. Zasady instalowania osprzętu instalacyjnego:**

Czujniki ruchu należy montować w miarę możliwości obok oprawy w centralnym miejscu pomieszczenia.

#### **5.5.6. Montaż puszek instalacyjnych rozgałęźnych podtynkowych na ścianach murowanych i betonowych:**

Przed przystąpieniem do montażu puszki pt należy wykuć ślepe otwory w podłożu do mocowania puszek w wytrasowanych miejscach. W puszkach w miejscach ich osłabień wyciąć otwory dla wprowadzanych przewodów. Mocowanie odbywa się we wcześniej przygotowanych ślepych otworach za pomocą zaprawy gipsowej. Puskę umieszczamy w otworze w taki sposób, aby jej krawędź znajdowała się na tym samym poziomie, co powierzchnia ściany. Po wprowadzeniu przewodu końce żył należy odizolować i połączyć ze sobą za pomocą płytki odgałęźnej. Odizolowane odcinki żył nie mogą wystawać poza płytkę.

#### **5.5.7. Zasady instalowania opraw oświetleniowych:**

Montaż opraw wykonać zgodnie z instrukcją producenta we wcześniej przygotowanych otworach w suficie podwieszanym. Przed przystąpieniem do montażu należy odizolować końce żył i umocować do odpowiednich zacisków opraw. Odizolowane odcinki żył nie mogą wystawać poza zaciski.

#### **5.5.9. Oznaczenia identyfikacyjne:**

Wszystkie części składowe infrastruktury elektroenergetycznej należy wyposażyć w oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia powinny zapewnić jednoznaczną identyfikację obwodu, do którego należy dany element. Przewody oznaczyć należy odpowiednimi opaskami kablowymi. W rozdzielni wszystkie obwody należy odpowiednio i jednoznacznie oznaczyć.

#### **5.5.10. Elementy mocujące:**

Wszystkie elementy mocujące powinny być systemowe. Nie dopuszcza się elementów wykonywanych na budowie z przypadkowego materiału. Ewentualne, robocze, systemowe rozwiązania mocowań muszą być opracowane rysunkowo i przedstawione do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

## **6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR ROBÓT:**

### **6.1. *Ogólne zasady kontroli jakości robót:***

- podano w ogólnej części specyfikacji technicznej.

### **6.2. *Czynności kontrolne etapowe:***

Czynności kontrolne etapowe obejmują sprawdzenie jakości wykonania części robót, a zwłaszcza robót zanikających (zakrytych). Należy uwzględnić między innymi przed zatynkowaniem przewodów:

- sprawdzenie ciągłości żył
- pomiar rezystancji izolacji
- prawidłowość ułożenia przewodów

W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych części wykonywanych robót. Wykonanie odnośnych prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy i potwierdzone protokołami.

### **6.3. *Czynności kontrolne końcowe:***

Po zakończeniu robót należy sprawdzić:

- zgodność wykonania infrastruktury elektroenergetycznej 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 wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych rezystancji izolacji
- zgodność oznakowania z Polskimi

Normami Powyższe należy potwierdzić protokołami.

W przypadku nie zadowalającej jakości robót lub użytych materiałów wykonawca będzie musiał wykonać na własny koszt niezbędne poprawki lub ewentualne wymiany. Przed oddaniem do użytku wykonawca powinien dokonać uruchomienia wykonanej infrastruktury elektroenergetycznej i zademonstrować jej prawidłowe działanie zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacją techniczną.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT:**

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ogólnej części specyfikacji technicznej. Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest przedmiar robót, będący integralną częścią dokumentacji projektowej.

Jednostką obmiarową jest :

- [m] dla przewodów, rur ochronnych
- [szt] dla zastosowanego osprzętu instalacyjnego, wyposażenia rozdzielni głównej, uchwytów, itp.
- [kpl] dla opraw oświetleniowych

## **8. ODBIÓR ROBÓT:**

### **8.1. *Ogólne zasady odbioru robót:***

- podano w ogólnej części specyfikacji technicznej.

### **8.2. *Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:***

Wszystkie części robót zanikające oraz ulegające zakryciu takie jak układanie przewodów pod tynkiem muszą być zgłaszane przez Wykonawcę do odbioru przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, przed ich zakryciem.

### **8.3. *Zasady ostatecznego odbioru robót:***

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

- 1) Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami i normami
- 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 zastosowane wyroby
- 6) Ewentualne dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT:**

Ogólne zasady rozliczenia robót podano w ogólnej części specyfikacji technicznej.

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 wszystkich materiałów użytych do budowy infrastruktury elektroenergetycznej objętej dokumentacją techniczną, użycie sprzętu i wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Cena budowy obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze
- wszelkie prace demontażowe konieczne do wykonania inwestycji
- dostarczenie materiałów
- kompletne ułożenie przewodów
- montaż kompletnej rozdzielni
- montaż osprzętu modułowego w rozdzielni
- montaż aparatury i osprzętu instalacyjnego
- montaż kompletnego oświetlenia
- montaż i podłączenie urządzeń stacjonarnych (dźwigu osobowego)
- wykonanie badań i pomiarów elektrycznych
- utylizację resztek materiałów oraz materiałów z ewentualnych demontaży
- odpowiednie oznaczenie wszystkich zamontowanych aparatów, urządzeń, rozdzielni i obwodów instalacji
- wykonanie wszystkich połączeń elektrycznych
- uruchomienie wykonanych urządzeń

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA:**

### ***10.1. Przepisy prawne:***

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2015 r., poz. 2164 z późniejszymi zmianami).
- 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 (Dz. U. z 2013 r., poz. 1129 z późniejszymi zmianami).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r., poz. 1422 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r., Nr 169, poz. 1650 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.03.2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z 2013 r., poz. 492).

#### **10.2. Polskie normy:**

- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ustalanie ogólnych charakterystyk.

- 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 przetężeniowym.

- 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 60364-4-46:1999 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 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

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 60364-5-537:1999 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-71/E-02034 Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego.

- PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych

- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

- SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

- SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

### ***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.
- Dokumentacje techniczne, instrukcje montażu zastosowanych urządzeń, aparatów, osprzętu i innych materiałów.