

Inwestor:

**Gmina Syców**  
ul. Mickiewicza 1, 56-500 Syców

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## WYKONANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

**Zadanie:**

**„Rozbudowa Sali wiejskiej w Szczodrowie o schody zewnętrzne”**

**NAZWY I KODY ROBÓT WEDŁUG KODU NUMERYCZNEGO**

**SŁOWNIKA GŁÓWNEGO WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV)**

45300000-0	ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH
45310000-3	ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE

*październik 2020r*

**mgr inż. Piotr Waszucionek**  
Uprawnienia do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej  
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych  
Nr ewid. UAN 7342-78/94

## Spis treści:

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ .....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. PRZEWODY .....	4
2.2. OPRAWY OŚWIETLENIOWE .....	4
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>4</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>4</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>4</b>
6.1. WYMAGANIA OGÓLNE .....	4
5.1.1. Prace przygotowawcze .....	5
5.1.2. Frezowanie bruzd, przejścia przez ściany i stropy, układanie rurek instalacyjnych .....	5
5.1.3. Układanie i mocowanie przewodów wtykowych .....	5
5.1.4. Połączenia elektryczne przewodów .....	5
5.1.5. Montaż osprzętu .....	5
5.2. SZCZEGÓŁOWE WYKONANIE ROBÓT ELEKTRYCZNYCH .....	5
5.2.1. Zasilanie .....	5
5.2.2. Instalacje .....	5
5.2.3. Oświetlenie .....	5
5.2.4. Ochrona przeciwporażeniowa .....	5
5.2.5. Sprawdzenie wykonanych instalacji .....	5
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI .....</b>	<b>6</b>
6.1. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW .....	6
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	6
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
8.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT .....	6
8.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	7
8.1.2. Odbiór częściowy .....	7
8.1.3. Odbiór końcowy robót .....	7
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>7</b>
9.1. CENY WYKONANIE ROBÓT .....	7
9.1.1. Cena zamontowanych i odebranych przewodów, .....	7
9.1.2. Cena zamontowanych i odebranych wypustów, puszek, gniazd .....	8
9.1.3. Cena zamontowanych i odebranych rozdzielnic .....	8
9.1.4. Cena zamontowanych i odebranych opraw oświetleniowych .....	8
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>8</b>
10.1. NORMY .....	8

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji i elektrycznych w ramach projektu pn.: „Rozbudowa Sali wiejskiej w Szczodrowie o schody zewnętrzne.

### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

Specyfikację należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, innymi dokumentami opisującymi inwestycję i stanowi integralną część dokumentów kontraktowych. Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a nie zawarte w dokumentacji winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i wiedzą techniczną. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez inwestora i projektanta.

### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci i instalacji elektrycznych:

- wykonanie instalacji:
  - instalacja oświetlenia,
  - instalacja gniazd wtykowych.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót oraz katalogami kalkulacji kosztorysowej.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i zasadami wiedzy technicznej. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały do wykonania robót elektrycznych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. Przed zabudowaniem materiału wykonawca musi uzyskać zgodę inspektora na zabudowanie materiału. Użyte materiały winny odpowiadać stosownym wymaganiom normom i przepisom. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość.

#### Uwaga:

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w opisie przedmiotu zamówienia służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

Dopuszcza się równoważne rozwiązania (w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych oraz estetycznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- uzyskania akceptacji Zamawiającego oraz Projektanta.

Zgodnie z zapisami art. 30 Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywane przez Zamawiającego, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy, usługi lub roboty budowlane spełniają wymagania określone przez Zamawiającego. Materiały należy składować w pomieszczeniach zadaszonych, suchych i oświetlonych z zachowaniem specyficznych cech do typu i rodzaju materiałów. Materiały powinny posiadać własności określone w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru.

### **2.1. Przewody**

Przekrój żył przewodów jest dobrany w zależności od skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove wg PN-HD 60364-5-52:2011 oraz wymaganiom rozporządzenia parlamentu europejskiego i rady unii europejskiej nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011(cpr). Należy stosować przewody o euroklasie Eca. Kolorystyka żył przewodów powinna być zgodna z norma PN-HD 308 S2:2007. Zabrania się wykorzystania przewodu koloru żółtozielonego do innych celów niż przewód ochronny.

## 2.2. Oprawy oświetleniowe

### Oprawa do oświetlenia pomieszczeń

- oprawa ledowa o strumieniu min. 6700lm żywotność L70/B50 70000h (wg normy IEC 62717)

### Oprawa do oświetlenia zewnętrznego

- oprawa ledowa z czujką ruchu o strumieniu min. 2000lm żywotność L70/B50 30000H

## 3. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru, sprzęt:

- spawarka wirująca o prądzie 300-500A
- elektronarzędzia ręczne
- przyrządy pomiarowe do prób i badań pomontażowych

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

## 4. TRANSPORT

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Materiały należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem oraz przesuwaniem. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok. Środki transportu przewidziane do stosowania: samochód dostawczy do 0,9T

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ogólnej specyfikacji oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Tom V Instalacje elektryczne. Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora Nadzoru.

#### 5.1.1. Prace przygotowawcze

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:

- prace związane z wyznaczeniem zakresu robót,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- wykonanie zasilania w energię elektryczną miejsca wykonywania robót.

#### 5.1.2. Frezowanie bruzd , przejścia przez ściany i stropy; układanie rur na drewnianych konstrukcjach

Bruzdy należy dostosować do średnic przewodów z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Bruzdy należy wykonywać bruzdownicą. Ze względu na możliwość osłabienia konstrukcji wykonanie bruzd należy uzgodnić z kierownikiem budowy. Przejścia przez ściany i stropy wykonywać wierząc otwory wiertarką. Przy przejściach przez ściany i stropy przewody chronić rurką. Cała rura powinna być pokryta tynkiem. Przebiecia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami.

### 5.1.3. Układanie i mocowanie przewodów wtynkowych

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowym. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe. Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie. Do puszek należy wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody należy prowadzić obok puszki. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur. Przewody mocować do podłoża przy pomocy uchwytów lub zaprawy. Niedopuszczalne jest mocowanie przewodów za pomocą gwoździ. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem. Przewody prowadzić zgodnie z N SEP 002.

### 5.1.4. Połączenie elektryczne przewodów

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, należy dokładnie oczyścić i wygładzić.
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.
- połączenia przewodów elektrycznych należy wykonywać za pomocą zacisków śrubowych lub samozaciskowych.
- W instalacjach połączenia przewodów należy wykonywać w puszkach głębokich i osprzęcie instalacyjnym.
- Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju, przekroju i liczbie do jakich zacisk jest przystosowany.

### 5.1.6. Montaż osprzętu i przewodów

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Wysokość zamocowania osprzętu uzgodnić z użytkownikiem obiektu. Łączniki i gniazda montować w puszkach głębokich.

## 5.2. Szczegółowe wykonanie robót elektrycznych

### 5.2.1. Zasilanie

Z istniejącej rozdzielni na parterze budynku.

### 5.2.2. Instalacje

W pomieszczeniach zastosować osprzęt o IP 20 melaminowy podtynkowy. Przewody prowadzić zgodnie z normą NSEP – 002. Dokładne rozmieszczenie oraz wysokość zainstalowania osprzętu (wyłączników i gniazd) uzgodnić z Inwestorem. Instalacje wykonać przewodami o euro klasie min. Eca. Instalacje gniazd 1-faz. wykonać przewodami 3x2,5mm<sup>2</sup>, instalacje oświetlenia wykonać przewodami 3,4,5x1,5mm<sup>2</sup>, instalacje wykonać przewodami zgodnie ze schematem ideowym.

### 5.2.3. Oświetlenie

Na poddaszu zaprojektowano oświetlenie podstawowe z oprawami ledowymi. Wymagane parametry opraw podano w p.2.2.

### 5.2.4. Ochrona przeciwporażeniowa

Sieć zasilająca niskiego napięcia pracuje w układzie TN -C z uziemionym punktem neutralnym transformatora. Przejście z układu TN-C na układ TNS wykonać należy w złączu kablowym. Instalacje w budynku wykonać w systemie TN-S. Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) zostanie zrealizowana przez odpowiedni stopień IP (min. IP2x). Ochrona przy uszkodzeniu (przy dotyku pośrednim) zapewniona zostanie poprzez samoczynne wyłączenie zasilania z zastosowaniem wyłączników nadmiarowoprądowych oraz ochronę uzupełniającą z zastosowaniem wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych o czułości 30mA, dla obwodów gniazd o zabezpieczeniu obwodu mniejszym lub równym 20A.

### 5.2.5. Sprawdzenie wykonanych instalacji

Po wykonaniu instalacji należy przed jej oddaniem do eksploatacji dokonać następujących badań zgodnie z następującymi normami:

- PN-HD 60364-6:2017 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie

Przyrządy pomiarowe użyte do pomiarów powinny posiadać świadectwo sprawdzenia. Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru protokoły ze sprawdzeń instalacji w celu sprawdzenia i zatwierdzenia.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne", oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych Tom V Instalacje elektryczne.

Sprawdzeniu podlega:

- ułożenie przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń metalicznych instalacji,
- stanu powłok antykorozyjnych, jakości montażu elementów instalacji,
- instalacje podtynkowe przed zatynkowaniem,
- sprawdzenie połączenia instalacji uziemiającej schodów do uziomu,
- wyniki sprawdzenia instalacji
- zgodność montażu opraw z dokumentacją.

### 6.1. Kontrola jakości materiałów

Urządzenia elektryczne oraz kable elektroenergetyczne i przewody powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR. Przed wbudowaniem materiał powinien być dopuszczony do wbudowania przez inspektora nadzoru lub zamawiającego.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Roboty budowlane realizowane w ramach niniejszego Kontraktu będą rozliczane na podstawie szczegółowego obmiaru. Roboty budowlane będą płatne stosownie do ilości wykonanej pracy.

Dla robót w zakresie wykonania instalacji i sieci elektrycznych wprowadzono w kontrakcie następujące jednostki obmiarowe:

Rodzaj robót	Jednostka
Kucie bruzd	m.
zaprawienie bruzd	m
Montaż osprzętu, puszek	kpl.
Montaż opraw	kpl.
Ułożenie przewodów	m
Wykucie otworów pod puszki	szt.
Ułożenie rur	m
Pomiary	kpl.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych Tom V Instalacje elektryczne. Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dokumentacja uzasadniająca uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- dziennik budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- protokoły częściowych odbiorów robót zanikających i zakrytych
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób pomontażowych
- protokoły sprawdzenia instalacji
- świadectwa jakości i dopuszczenia do eksploatacji urządzeń i materiałów

- dokumentacja DTR zamontowanych urządzeń

### 8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,

#### 8.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje branżowy Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia branżowy Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

#### 8.1.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

#### 8.1.3. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z Dokumentacją projektową należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Ogólne zasady płatności podane są w części „Wymagania ogólne”.

### 9.1. Ceny wykonanie robót

#### 9.1.1. Cena zamontowanych i odebranych przewodów,

Cena jednostkowa zamontowanych i odebranych przewodów, kabli, uziomów, rur osłonowych, zwodów obmierzaných w metrach (m) obejmuje:

- badania robót i materiałów
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- wykonanie bruzd, ułożenie rur instalacyjnych, zamurowanie bruzd/układanie przewodów w korytkach/roboty ziemne zgodnie z odpowiednią ST,
- przebijanie otworów w ścianach i stropach,
- montaż przewodów, kabli, rur osłonowych, zwodów,
- zarobienie i uszczelnienie końcówek kabli,
- montaż przejść przez przegrody,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych, koszty transportu, utylizacji lub składowania,
- uporządkowanie placu budowy po robotach,
- wykonanie sprawdzenia wykonywanych instalacji.

### 9.1.2. Cena zamontowanych i odebranych wypustów, puszek, gniazd

Cena jednostkowa zamontowanych i odebranych wypustów, puszek, gniazd, łączników obmierzanych w sztukach (szt.) obejmuje:

- badania robót i materiałów
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- przebijanie otworów w ścianach i stropach, zamurowanie otworów,
- montaż wypustów, puszek, gniazd, łączników
- montaż złączek,
- zarobienie i uszczelnienie końcówek kabli,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych, koszty transportu, utylizacji lub składowania,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

### 9.1.3. Cena zamontowanych i odebranych opraw oświetleniowych

Cena jednostkowa zamontowanych i odebranych opraw oświetleniowych obmierzanych w kompletach (kpl.) obejmuje:

- badania robót i materiałów
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- przygotowanie podłoża do zamocowania opraw ,
- montaż opraw oświetleniowych
- uruchomienie i przetestowanie urządzeń,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych, koszty transportu, utylizacji lub składowania,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

#### **PN-HD 60364-1:2010**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje

#### **PN-HD 60364-4-41:2017**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym

#### **PN-HD 60364-4-42:2011**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

#### **PN-HD 60364-4-43:2012**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym

#### **PN-HD 60364-4-44:2016**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-44: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

#### **PN-HD 60364-4-44:2012**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-44: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed przepięciami -- Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych

#### **PN-HD 60364-5-51:2011**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne

#### **PN-HD 60364-5-52:2011**



Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego --  
Oprzewodowanie

**PN-HD 60364-5-53:2016**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza

**PN-HD 60364-5-534:2016**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami

**PN-HD 60364-5-537:2017**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-537: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

**PN-HD 60364-5-559:2010**

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

**PN-HD 60364-5-56:2019**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa

**PN-HD 60364-6:2016**

Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzenie

**PN-IEC 60050-826:2007**

Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki -- Część 826: Instalacje elektryczne

**PN-EN 60445:2010**

Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów

**PN-EN 61140:2005**

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Wspólne aspekty instalacji i urządzeń

**PN-EN 12464-1:2012**

Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

**PN-EN 12464-2:2008**

Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz

Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

**PN-EN 61293:2000**

Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego -- Wymagania bezpieczeństwa

**PN-E 04700 :1998**

Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych . Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych

**PN-88/E-08501**

Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa

**PN-HD 308 S2:2007**

Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych

mgr inż. Piotr Wasiluk  
Uprawnienia do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej  
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych  
Nr ewid. IAN 7342-78/9d