

Nr tomu	<b>I</b>			
nazwa zamierzenia budowlanego	<b>Projekt remontu pomieszczeń Poradni Urologicznej</b>			
adres obiektu budowlanego	<b>Przychodnia w Kolnie działka nr ewid. 1246/20, obręb 0001 ul. St. Milewskiego 36, 18-500 Kolno</b>			
kategoria obiektu budowlanego	<b>XI</b>			
- nazwa jednostki ewidencyjnej, - nazwa i numer obrębu ewidencyjnego - numer działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany	<b>obręb 0001 Kolno gmina Kolno działka nr ewid. 1246/20</b>			
Imię i nazwisko lub nazwa inwestora, adres inwestora	<b>Szpital Ogólny w Kolnie ul. Wojska Polskiego 69 18-500 Kolno</b>			
studium	<b>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych</b>			
zakres opracowania	pełniona funkcja projektowa	imię nazwisko, i nr uprawnień budowlanych	specjalność	podpis
<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>	projektant	Mgr inż. <b>Franciszek Thlon</b> OPL/0796/POOE/12	instalacje w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	
	sprawdzający	Mgr inż. <b>Piotr Sienkiewicz</b> MAZ/0556/PWBE/15		

## **SPIS TREŚCI**

1	WSTĘP.....	4
1.1	Przedmiot ST .....	4
1.2	Zakres stosowania ST .....	4
2	DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.....	4
2.1	Założenia projektowe.....	4
3	PLAC BUDOWY .....	4
3.1	Organizacja placu budowy i robót.....	4
3.2	Przygotowanie terenu budowy .....	4
4	WYKONAWSTWO.....	5
4.1	Ogólne wymagania techniczne .....	5
4.2	Zakres robót objętych ST .....	5
4.3	Przedmiot robót objętych ST .....	5
5	MATERIAŁY, PREFABRYKATY, WYROBY .....	6
5.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów, prefabrykatów i wyrobów.....	6
5.2	Zastosowane materiały, prefabrykaty i wyroby .....	7
5.2.1	Rozdzielnice i szafy.....	7
5.2.2	Przewody i kable elektroenergetyczne.....	7
5.2.3	Trasy kablowe.....	7
5.2.4	Oprawy oświetleniowe .....	8
5.2.5	Sieć strukturalna .....	9
5.2.6	System przyzywowy .....	9
5.3	Warunki przyjęcia na budowę materiałów, wyrobów do prefabrykacji i montażu rozdzielnic oraz materiałów do montażu instalacji .....	10
5.4	Zestawienie podstawowych materiałów.....	10
6	ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH.....	12
6.1	Rodzaje materiałów użytych do montażu instalacji.....	12
6.1.1	Przewody elektroenergetyczne .....	12
6.1.2	Systemy mocujące dla kabli i przewodów .....	12
6.1.3	Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów .....	12
6.1.4	Gniazda wtykowe .....	13
6.2	Montaż przewodów instalacji elektrycznych .....	13
6.3	Montaż osprzętu instalacyjnego.....	13
6.4	Montaż oświetlenia .....	14
7	SPRZĘT .....	14
8	TRANSPORT .....	14
9	OBMIAR ROBÓT .....	14

10	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	14
10.1	Kontrola jakości robót montażowych.....	15
11	ODBIÓR ROBÓT .....	15
11.1	Ogólne zasady odbioru robót.....	15
11.2	Odbiór robót instalacyjnych.....	15
11.2.1	Odbiór międzyoperacyjny .....	15
11.2.2	Odbiór końcowy .....	16
11.3	Zasady postępowania z materiałami i robotami wadliwymi .....	16
11.4	Podstawa i zasady rozliczania robót instalacyjnych .....	16
11.5	Rozwiązania równoważne .....	16
12	AKTY PRAWNE (DOKUMENTY ODNIESIENIA).....	17
12.1	Ustawy .....	17
12.2	Rozporządzenia .....	17
12.3	Normy .....	18

## **1 WSTĘP**

---

### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (st) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z projektem remontu pomieszczeń Poradni Urologicznej znajdującej się na działce o nr ewid. 1246/20, obręb 0001, ul. St. Milewskiego 36, 18-500 Kolno.

Integralną częścią specyfikacji technicznej (st) stanowi dokumentacja projektowa i kosztorysowa.

### **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót elektrycznych.

## **2 DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

---

### **2.1 Założenia projektowe**

Dokumentacja projektowa zawiera rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodnie z warunkami umowy. Instalacje elektryczne i teletechniczne zaprojektowano w oparciu o:

- Założenia i wytyczne inwestora oraz architektów;
- Ustawę z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późn.zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 12, poz.1133);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz.2072 z późn. zm.);
- Polskie Normy (przedmiotowe).

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora, stanowią część umowy i są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w w/w dokumentach. O zauważonych błędach i usterkach winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

## **3 PLAC BUDOWY**

---

### **3.1 Organizacja placu budowy i robót**

Projekt organizacji placu budowy i robót przygotowuje Wykonawca i uzgodni z Inwestorem.

Kierownik budowy jest obowiązany, w oparciu o informację, o której mowa w *art. 20 ust. 1 pkt 1b, ustawy Prawo budowlane* sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych i produkcji przemysłowej.

Wykonawca przygotowuje szczegółowy projekt organizacji robót – na bieżąco korygowany i uzgadniany z Inżynierem i Użytkownikiem.

### **3.2 Przygotowanie terenu budowy**

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych Wykonawca powinien odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty mają być wykonywane, a w szczególności:

- zapewnić korzystanie z prądu elektrycznego niezbędnego przy wykonywaniu robót budowlanych oraz oświetlenia placu budowy i miejsc pracy;
- przygotować miejsce składowania materiałów oraz narzędzi niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót;
- zabezpieczyć ochronę obiektów znajdujących się na placu budowy na wypadek pożaru. Sprzęt podręczny p.poż. powinien znajdować się wewnątrz obiektu (np. gaśniczy), oraz przy obiekcie (jak np. skrzynie z piasku, hydranty itp.).

## 4 WYKONAWSTWO

---

### 4.1 Ogólne wymagania techniczne

Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji. Wszystkie roboty instalacyjne należy wykonać zgodnie z:

- dokumentacją projektową;
- instrukcjami montażowymi producentów urządzeń, wyrobów i aparatów;
- poleceniami Inspektora Nadzoru;
- warunkami technicznymi wykonywania robót zawartymi w opracowaniu *Warunki Techniczne Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych -część V.- INSTALACJE ELEKTRYCZNE /wydawnictwo ARKADY/,* zwane w skrócie W T W i O R B-M;
- Polskimi Normami /przedmiotowe/.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem;

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy;
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej;
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Niniejsza specyfikacja obejmuje demontaż istniejącej instalacji i wykonanie nowych kompletnych instalacji elektrycznych wewnętrznych oraz okablowania dla instalacji teletechnicznych w pełni sprawnych, spełniających wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne. Oznacza to, że Wykonawca powinien uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w załączonych kosztorysach (takie jak np.; wsporniki i uchwyty montażowe, złączki, śruby, dławiki, itp.).

Za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z wymienionymi dokumentami i poleceniami Inspektora Nadzoru pełną odpowiedzialność ponosi Wykonawca.

### 4.2 Zakres robót objętych ST

Zakres robót przewidzianych do wykonania obejmuje:

- rozbudowa tablic zasilających elektrycznych wewnętrznych 0,4kV;
- instalacje elektryczne 230V;
- instalacje sieci niskoprądowych;
- instalacje połączeń wyrównawczych.

### 4.3 Przedmiot robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja obejmuje zasady wykonania i odbioru robót związanych z:

- kompletacją materiałów i urządzeń niezbędnych do wykonania robót;
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych celem umożliwienia właściwego montażu urządzeń, aparatów i elementów instalacji;
- prefabrykacją, transportem na budowę i montażem na miejscu przeznaczenia rozdzielnic elektrycznych, montażem urządzeń, aparatów, osprzętu oraz odbiorników energii elektrycznej;

- montażem tras koryt kablowych i drabinek, układaniem kabli i przewodów elektrycznych;
- wykonaniem oznakowania wszystkich kabli, przewodów oraz innych elementów instalacji wskazanych w dokumentacji projektowej;
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań urządzeń i elementów instalacji oraz potwierdzeniem protokołami kwalifikującymi do montażu lub odbioru dane urządzenie lub element instalacji.

## **5 MATERIAŁY, PREFABRYKATY, WYROBY**

### **5.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów, prefabrykatów i wyrobów**

Zastosowane materiały elektrotechniczne prefabrykaty i wyroby elektryczne i elektroniczne muszą spełniać wymagania n/w przepisów prawnych:

- artykuł 10 ustawy PRAWO BUDOWLANE /Dz. U. Nr 106/2000r. wraz z późniejszymi zmianami/;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych /Dz. U. Nr 107/1998, poz. 679/;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemu oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie /Dz. U. Nr 113/1998, poz. 728/;
- Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20 maja 1994r. w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem /M.P. Nr 39/1994, poz. 335 wraz z późniejszymi zmianami/.

W szczególności do wykonania prefabrykatów rozdzielnic oraz do montażu urządzeń i instalacji elektrycznych w budynku powinny być stosowane wyłącznie materiały (aparaty, kable, przewody, osprzęt itp.) posiadające dopuszczenie do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczenie do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- oznakował wyrób znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie;
- wydał deklaracje zgodności wyrobu z dokumentami odniesienia, takimi jak: polskie normy wprowadzone do stosowania, aprobaty techniczne lub zharmonizowane specyfikacje techniczne;
- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności;
- wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej – dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa.

W celu zapewnienia uzyskania pożądanej jakości funkcjonalnej, użytkowej i eksploatacyjnej układu zasilania gwarantowanego, a także w celu uzyskania pożądanego standardu wykonania robót, w dokumentacji projektowej jednoznacznie określono parametry techniczne wszystkich przewidywanych do zastosowania materiałów i wyrobów.

Ewentualna zamiana wyspecyfikowanych w dokumentacji projektowej materiałów i wyrobów na inne (innego typu lub innego producenta) jest możliwa po spełnieniu następujących warunków:

- proponowany zamiennik (materiał lub wyrób) charakteryzuje się co najmniej takimi samymi parametrami i właściwościami technicznymi co wyrób określony w projekcie;
- proponowany zamiennik cieszy się na rynku co najmniej taką samą opinią w zakresie jakości i cech eksploatacyjnych co wyrób (materiał) określony w projekcie;
- propozycja zastosowania zamiennika będzie przedstawiona na piśmie, będzie zawierała zestawienie porównawcze wszystkich parametrów technicznych i cech obu wyrobów

(określonego w projekcie i zamiennika), będzie określała cel zamiany wraz z jego uzasadnieniem oraz uzyska akceptację projektanta i Inspektora nadzoru. Do pisma powinny być dołączone dokumenty potwierdzające dopuszczenie proponowanego zamiennika (materiału, wyrobu) do stosowania w budownictwie.

W tym przypadku jakiegokolwiek przeróbki projektowej, budowlanej i instalacyjnej muszą być wykonane na koszt Wykonawcy.

Jakakolwiek zmiana materiałowa musi być uzgodniona na piśmie z przedstawicielem Inwestora i z Projektantem.

Zbiór elementów konstrukcyjnych, nośnych, wsporczych i mocujących musi być systemowy. Nie dopuszcza się elementów wykonanych na budowie z przypadkowego materiału

## 5.2 Zastosowane materiały, prefabrykaty i wyroby

Przyjęto zastosowanie następujących materiałów, prefabrykatów:

### 5.2.1 Rozdzielnice i szafy

Przyjęto zastosowanie następujących materiałów, prefabrykatów:

<b>Wyłączniki nadmiarowo-prądowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-biegunowe, char. B i C.</li> </ul>
<b>Wyłączniki różnicowo-prądowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-biegunowe o czułości 30 mA, char. AC;</li> </ul>
<b>Wyłączniki różnicowo-nadprądowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-biegunowe o czułości 30 mA, char. B;</li> <li>• typ A.</li> </ul>
<b>Ochronniki przepięciowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4-biegunowe, T1+T2</li> </ul>
<b>Rozłączniki bezpiecznikowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bezpieczna przerwa izolacyjna po wyjęciu wkładek, napęd ręczny;</li> <li>• Znamionowy prąd ciągły: 160A;</li> <li>• Napięcie robocze min.: 600 V, liczba biegunów: 3, wg IEC 60947, IEC 60269.</li> </ul>

### 5.2.2 Przewody i kable elektroenergetyczne

Przewody i kable elektroenergetyczne na napięcie 0,75kV i 1,0kV. Zaleca się zastosowanie kabli zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### 5.2.3 Trasy kablowe

<b>Konstrukcje wsporcze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• należy stosować wyłącznie wyroby o certyfikowanych parametrach wytrzymałościowych;</li> <li>• dopuszcza się stosowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– konstrukcji mocowanych do ścian,</li> <li>– konstrukcji mocowanych do sufitów,</li> <li>– zawieszonych z prętów gwintowanych;</li> </ul> </li> <li>• konstrukcje muszą być cynkowane warstwą o grubości ok. 20 <math>\mu\text{m}</math> (wykonanie wewnętrzne) oraz ok. 40 <math>\mu\text{m}</math> (wykonanie zewnętrzne);</li> </ul>
-----------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>konstrukcje dla mocowania kabli ognioodpornych w wykonaniu certyfikowanym.</li> </ul>
<b>Korytka kablowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>korytka perforowane i bezhalogenowe;</li> <li>sposób zabezpieczenia: cynkowanie o grubości ok. 20µm (cynkowanie metodą Sendzimira) oraz ok. 40 µm (cynkowanie metodą zanurzeniowo-ogniową);</li> <li>grubość blachy: min. 1,0 mm;</li> <li>szerokość standardowa: 50mm, 150 mm;</li> <li>wysokość standardowa: 60 mm;</li> <li>odległość między punktami podparcia: ok. 1500 mm;</li> <li>mocowanie kabli: do perforacji korytka;</li> <li>rezerwa miejsca: 20%.</li> </ul>
<b>Rurki instalacyjne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rurki sztywne z tworzywa instalowane w obszarach nad sufitami podwieszanym oraz w przypadku układania przewodów po wierzchu.</li> </ul>

#### 5.2.4 Oprawy oświetleniowe

Zaleca się zastosowanie systemu oświetlenia podstawowego i awaryjnego jednego producenta.

L1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Źródło światła: LED</li> <li>Zasilanie: 230 V</li> <li>Materiał: blacha stalowa</li> <li>Montaż: do wbudowania</li> <li>Stopień ochrony: IP65</li> <li>CRI: &gt;80</li> <li>Moc oprawy: 35,3 W</li> <li>Strumień świetlny oprawy: 5031 lm</li> <li>Skuteczność świetlna oprawy: 142,5 lm/W</li> <li>Temperatura barwy: 4000 K</li> <li>Klasa ryzyka fotobiologicznego: RG0</li> <li>Wymiar: 75x595x595 (HxWxL)</li> </ul>
L2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Źródło światła: LED</li> <li>Zasilanie: 230 V</li> <li>Materiał: blacha stalowa</li> <li>Montaż: do wbudowania</li> <li>Stopień ochrony: IP20/44</li> <li>CRI: &gt;80</li> <li>Moc oprawy: 34,7 W</li> <li>Strumień świetlny oprawy: 6679 lm</li> <li>Skuteczność świetlna oprawy: 156,1 lm/W</li> <li>Temperatura barwy: 4000 K</li> <li>Klasa ryzyka fotobiologicznego: RG0</li> <li>Wymiar: 90x596x596 (HxWxL)</li> </ul>
L3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Źródło światła: LED</li> <li>Zasilanie: 230 V</li> <li>Materiał: blacha stalowa</li> <li>Montaż: do wbudowania</li> <li>Stopień ochrony: IP65</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CRI: &gt;80</li> <li>• Moc oprawy: 35,3 W</li> <li>• Strumień świetlny oprawy: 5031 lm</li> <li>• Skuteczność świetlna oprawy: 142,5 lm/W</li> <li>• Temperatura barwy: 4000 K</li> <li>• Klasa ryzyka fotobiologicznego: RG0</li> <li>• Wymiar: 75x595x595 (HxWxL)</li> <li>• Dekoracyjna nakładka nieba</li> </ul>
AW1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Źródło światła: LED</li> <li>• Materiał obudowy: poliwęglan</li> <li>• Montaż: natynkowy</li> <li>• Źródło światła: 2W</li> <li>• Strumień świetlny: 285 lm</li> <li>• Czas podtrzymania: min. 1h</li> <li>• Optyka: otwarta</li> <li>• Stopień ochrony i wytrzymałości: IP65, IK08</li> <li>• Wymiar: 58x202 (HxF)</li> </ul>
EW1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Źródło światła: LED</li> <li>• Materiał obudowy: poliwęglan</li> <li>• Źródło światła: 1W</li> <li>• Czas podtrzymania: min. 1h</li> <li>• Stopień ochrony i wytrzymałości: IP65</li> <li>• Wymiar: 44x143x276 (HxWxL)</li> <li>• Oprawa jednostronna</li> </ul>

### 5.2.5 Sieć strukturalna

Patch panel 19" modularny 24 portów 1U z podporą niewyposażony	<p>Puste panele modularne mają zastosowanie w tworzeniu rozwiązań opartych na systemie modułów RJ45 typu keystone. Umożliwiają skonstruowanie panela krosowego ekranowego i nieekranowego wszystkich kategorii.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Specyfikacja techniczna:</li> <li>• Szerokość: 19"</li> <li>• Wysokość: 1U</li> <li>• Ilość portów: 24</li> <li>• Materiał obudowy: blacha stalowa walcowana na zimno</li> <li>• Kolor: srebrny</li> </ul>
--	---

### 5.2.6 System przyzywowy

Moduł alarmowy kasujący	<p>Moduł służy do zarządzania sygnałami w danym pomieszczeniu. Można do niego przyłączyć 3 osobne obwody np. (obwód WC, sala, lekarz), które będą rozróżniane na lampce. Do każdego obwodu można przyłączyć 8 urządzeń. Posiada dwa wyjścia do powiadamiania, wyjście 1 powiadomienia WC i sala, wyjście 2 powiadomienia lekarza.</p> <p>Dane techniczne:</p>
-------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stopień ochrony: IP 20</li> <li>• Montaż: puszka p/t, Ø60</li> <li>• Napięcie pracy: 24 VDC +/-15%</li> <li>• Prąd spoczynkowy: 15 mA</li> <li>• Prąd roboczy: 40 mA</li> </ul>
Lampka 4 kolory	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lampka 4-kolorowa</li> <li>• Sygnalizator dźwiękowy (buczek)</li> <li>• Widoczność pod kątem 180 stopni</li> <li>• Montaż do puszki fi60</li> </ul>
Przycisk przywoławczy pociągany	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duży przycisk przywoławczy</li> <li>• Podświetlone pole przycisku</li> <li>• Dioda oświetlająca przycisk po wezwaniu</li> <li>• 2m sznurek zakończony cięgnem zabezpieczony przed zbyt silnym pociągnięciem</li> <li>• Dopuszczalne czyszczenie środkami na bazie alkoholu</li> </ul>
Zasilacz 24V DC	Dane techniczne: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaż: szyna din</li> <li>• Napięcie wejściowe: 230 V</li> <li>• Prąd roboczy maks.: 3,2 A</li> <li>• Napięcie wyjściowe: 24 VDC</li> <li>• Temp. pracy: -25°C do +70°C</li> </ul>

### 5.3 Warunki przyjęcia na budowę materiałów, wyrobów do prefabrykacji i montażu rozdzielnic oraz materiałów do montażu instalacji

Materiały i wyroby do robót montażowych i prefabrykacji rozdzielnic na budowie oraz robót montażowych instalacji mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dok. projektowej;
- są właściwie oznakowane i opakowane;
- posiadają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia;
- producent / dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów (półfabrykatów) – również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów;
- na budowie jest przygotowane odpowiednie pomieszczenie ich przechowywania.

Stosowanie do robót montażowych i prefabrykacji rozdzielnic materiałów nieznanego typu lub nieznanego pochodzenia jest całkowicie zabronione. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

### 5.4 Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Miejscowa szyna wyrównująca potencjały MSW	szt.	2,00
2.	Dostawa i montaż zabudowy GK na potrzeby obudowy koryt kablowych zlokalizowanych w istniejącej części szpitala	kpl	1,00
3.	Kompletna dostawa i montaż modułów ekranowanych wraz z okablowaniem krosowym kat. 6A LSOH, wtyków RJ45 oraz płytą czołową skośną	kpl	1,00

4.	Montaż kompletnego zestawu gniazd wtykowych: 2x230V un., 2x230V DATA, 2xRJ45	kpl	3,00
5.	Montaż kompletnego zestawu gniazd wtykowych: 2x230V un., 3x230V DATA, 2xRJ45	kpl	2,00
6.	Kompletna dostosowanie istniejącej szafy krosowniczej - rozbudowa szafy LPD o nowoprojektowany patchpanel kat. 6A	kpl	1,00
7.	Dostawa i montaż zabudowy GK na potrzeby obudowy koryt kablowych zlokalizowanych w istniejącej części szpitala'	kpl	1,00
8.	Linka 16mm <sup>2</sup> B2ca	m	76,96
9.	Drut 4mm <sup>2</sup> B2ca	m	119,60
10.	Blacha ołowiana	kg	1,32
11.	uchwyty	szt.	218,40
12.	śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami	kg	1,13
13.	Kompletna rozbudowa oraz dostosowanie istniejącej rozdzielnicy piętrowej, sekcji TS3, oraz TO-3, zlokalizowanej na korytarzu piętra	kpl	1,00
14.	Kompletna rozbudowa oraz dostosowanie istniejącej rozdzielnicy głównej, wymiana zabezpieczeń na WLZ zasilania rozdzielnic piętrowych	kpl	1,00
15.	Kompletna rozbudowa oraz dostosowanie istniejącej rozdzielnicy piętrowej, sekcji TS3, oraz TO-3, zlokalizowanej na korytarzu piętra'	kpl	1,00
16.	Zasilacz stabilizowany 24V DC 240 W	szt.	1,00
17.	Lampka Node 4 kolory + buczek "NL"	szt.	2,00
18.	Przycisk kasująco-odwoławczy BUS "R-B"	szt.	1,00
19.	Przycisk pociągany BUS "PC-B"	szt.	2,00
20.	Oprawa oświetleniowa awaryjnego AW1 - certyfikat CNBOP	szt.	3,00
21.	Oprawa oświetleniowa L1	szt.	10,00
22.	Oprawa oświetleniowa L2	szt.	1,00
23.	Oprawa oświetleniowa L3	szt.	6,00
24.	Oprawa oświetleniowa awaryjnego z piktogramem EW1 IP65 - certyfikat CNBOP	szt.	1,00
25.	łącznik bryzgoszczelny - pojedynczy IP44	szt.	1,02
26.	łącznik podwójny (świecznikowy)	szt.	2,04
27.	łącznik pojedynczy	szt.	3,06
28.	gniazdo podwójne podtynkowe bryzgoszczelne IP44	szt.	1,02
29.	gniazda podtynkowe 2-biegunowe 16A	szt.	4,08
30.	gniazda podwójne podtynkowe 2-biegunowe	szt.	5,10
31.	puszki izolacyjne podtynkowe	szt.	16,32
32.	Uchwyty uziemiające do rur	szt.	4,00
33.	rury winidurkowe	m	108,16
34.	złączki	szt.	42,64
35.	N2XH-J 4x1,5mm <sup>2</sup>	m	63,44
36.	N2XH-J 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	549,12
37.	N2XH-J 3x1,5mm <sup>2</sup>	m	203,84

38.	NHXX 3x1,5mm <sup>2</sup>	m	70,72
39.	N2XH-J 5x35mm <sup>2</sup>	m	205,92
40.	N2XH-J 5x25mm <sup>2</sup>	m	205,92
41.	UTP kat.6 24AWG ( magistrala korytarzowa)	m	11,44
42.	UTP kat.6 24AWG ( magistrala salowa)	m	13,52
43.	kabel U/FTP kat. 6A, LSOH, B2ca s1-d1-a1	m	581,00
44.	korytko kablowe bezhalogenowe 60x150	m	76,00
45.	Korytko kablowe siatkowe 50H60	m	100,00
46.	Wykonanie przejść pożarowych przez ściany i stropy	kpl	2,00
47.	konstrukcje wsporcze do mocowania koryt kablowych bezhalogenowych 60x150	szt.	82,00
48.	Konstrukcje wsporcze - dla koryt o szerokości 50 mm	szt.	102,00
49.	kołki rozporowe plastikowe	szt.	218,40

## 6 ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH

### 6.1 Rodzaje materiałów użytych do montażu instalacji

#### 6.1.1 Przewody elektroenergetyczne

Wszystkie użyte do wykonania instalacji elektroenergetycznych niskiego napięcia przewody powinny mieć izolację na napięcie co najmniej 0,75kV, dla kabli 1,0kV. Liczba i przekroje żył przewodów określono w dokumentacji projektowej. Należy stosować przewody wielożyłowy, w izolacji i powłoce zewnętrznej z tworzyw sztucznych.

Zasilanie odbiorów należy wykonać przewodami zgodnie z obowiązującymi zaleceniami zawartymi w opracowaniu Instytutu Techniki Budowlanej „Kable elektryczne stosowane w budynkach. Wymagania dotyczące reakcji na ogień”.

#### 6.1.2 Systemy mocujące dla kabli i przewodów

Do zastosowania w budynku dopuszcza się wszystkie powszechnie stosowane systemy mocowania kabli i przewodów. Są to:

- koryta kablowe metalowe;
- kanały i listwy instalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych lub metalowe;
- uchwyty do kabli i przewodów.

Używane wyroby muszą posiadać atest dopuszczający do stosowania w budownictwie.

Przy przejściach instalacji przez ściany, stropy, fundamenty i inne przegrody budowlane należy bezwzględnie stosować rury osłonowe dla kabli i przewodów (przepusty rurowe). Przy montażu systemów mocujących, systemów osłonowych i przepustów należy pamiętać o starannym zabezpieczeniu kabli i przewodów przed mechanicznym uszkodzeniem ich powłoki zewnętrznej lub izolacji.

#### 6.1.3 Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Końcówki kablowe i zaciski stosowane do łączenia i przyłączania kabli i przewodów powinny być wykonane z takiego samego materiału jak żyła kabla (przewodu). Dopuszcza się stosowanie końcówek i złączek montowanych przez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie. Oznaczniki dla kabli i przewodów

powinny być wykonane z trwałych materiałów (tworzywo sztuczne, metal). Napisy powinny być wyraźne, czytelne i trwale (nie ścieralne).

#### **6.1.4 Gniazda wtykowe**

Wszystkie gniazda 1-fazowe stosowane w instalacji 230 V powinny być wyposażone w styk ochronny. Należy stosować osprzęt do łączenia w ramki. Gniazda dedykowane – komputerowe powinny być z kluczem uniemożliwiającym podłączenie innych odbiorników.

### **6.2 Montaż przewodów instalacji elektrycznych**

Zakres robót związanych z montażem przewodów elektrycznych obejmuje:

- przemieszczenie materiałów i złożenie w strefie montażu;
- wyznaczenie miejsca zainstalowania – trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu;
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym, takie jak: przekucia przez ściany i stropy, osadzenie przepustów, kucie bruzd dla przewodów podtynkowych, kucie ślepych otworów dla osprzętu, wiercenie mechaniczne otworów dla kołków rozporowych itp.;
- osadzenie kołków rozporowych w przygotowanych otworach, montaż wsporników, śrub kotwiących, konsoli, wieszaków – przez przykręcenie lub zabetonowanie;
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego dla kabli i przewodów, a także puszek rozgałęźnych i puszek dla wyłączników i gniazd wtyczkowych;
- układanie (montaż) kabli i przewodów – zgodnie z ich wyszczególnieniem i charakterystyka w dokumentacji projektowej;
- oznakowanie kabli i przewodów zgodnie z wytycznymi w dokumentacji projektowej, a także z norma PN-EN 60446:2004;
- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów, jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przebicjach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych itp.;
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700: 1998/Az1:2000.

Za jakość zastosowanych materiałów oraz za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową, a także za jakość robót całkowitą odpowiedzialność ponosi Wykonawca.

### **6.3 Montaż osprzętu instalacyjnego**

Montaż osprzętu instalacyjnego oraz urządzeń i odbiorników elektrycznych należy przeprowadzić w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Do montażu należy używać wkrętów i innych elementów wykonanych z materiałów nierdzewnych lub zabezpieczonych przed korozją. Gniazda wtyczkowe należy instalować w miejscu i w sposób nie kolidujący z przewidywanym wyposażeniem pomieszczenia. Gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten znajdował się u góry. Przewody do gniazd wtyczkowych należy przyłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy był połączony z lewym biegunem, a przewód neutralny z prawym biegunem gniazda (patrząc od przodu gniazda, po zainstalowaniu). żyły ochronne przewodów powinny bezwzględnie mieć zielonożółtą barwę izolacji. Przewodów i żył przewodów z zielonożółtą barwą izolacji nie wolno stosować do żadnych innych połączeń poza połączeniami ochronnymi.

Przyłączanie w rozdzielnicach poszczególnych obwodów odbiorczych 1-fazowych powinno być tak rozplanowane, aby w efekcie uzyskać w przybliżeniu równomierne obciążenie poszczególnych faz.

## **6.4 Montaż oświetlenia**

Oprawy oświetleniowe montowane w suficie podwieszanym. Klosze i odbłyśniki opraw powinny być czyste i nieuszkodzone.

Źródła światła zamontowane w oprawie nie mogą przekraczać maksymalnej mocy dopuszczalnej dla danego typu oprawy. Wejście przewodu do oprawy starannie uszczelnić za pomocą dławika fabrycznego.

Oprzewodowanie obwodów oświetlenia podstawowego będzie wykonane przewodami 3x1,5 oraz 4x1,5. Zasilanie odbiorów należy wykonać przewodami zgodnie z obowiązującymi zaleceniami zawartymi w opracowaniu Instytutu Techniki Budowlanej „Kable elektryczne stosowane w budynkach. Wymagania dotyczące reakcji na ogień”.

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne wykonać w oparciu o oprawy wyposażone w moduł zasilania awaryjnego z min 1 godzinnym czasem świecenia i certyfikatem CNBOP. Na oprawach kierunkowych umieścić odpowiednie piktogramy wskazujące kierunek ewakuacji. Oprzewodowanie obwodów oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego będzie wykonane przewodami 3x1,5 oraz 4x1,5.

Zasilanie odbiorów należy wykonać przewodami zgodnie z obowiązującymi zaleceniami zawartymi w opracowaniu Instytutu Techniki Budowlanej „Kable elektryczne stosowane w budynkach. Wymagania dotyczące reakcji na ogień”.

## **7 SPRZĘT**

Sprzęt używany w robotach budowlano- montażowych powinien mieć ustalone parametry techniczne, powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości.

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

## **8 TRANSPORT**

Wymagania ogólne dotyczące transportu, przyjmowania i składowania materiałów na placu budowy zawarte są w W T W i O R B-M /punkt 1.6/.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów elektrotechnicznych.

## **9 OBMIAR ROBÓT**

Powykonawczy obmiar robót wykonywać w oparciu o dokumentację projektową oraz ewentualne, dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, w jednostkach ustalonych w Kosztorysowych Normach Nakładów Rzeczowych.

## **10 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej powinna obejmować sprawdzenie;

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami;
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów;
- poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń;
- poprawności wykonania przejść instalacji elektrycznych przez ściany;
- prawidłowości zamontowania urządzeń i osprzętu;
- prawidłowego oznaczenia obwodów, zacisków, itp.;

- prawidłowego oznaczenia przewodów ochronnych i neutralnych;
- spełnienia dodatkowych zaleceń Projektanta lub Inspektora Nadzoru, wprowadzonych do dziennika budowy lub do dokumentacji projektowej.

### **10.1 Kontrola jakości robót montażowych**

Kontrola jakości robót montażowych obejmuje oględziny wykonanych robót, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- zgodność dokumentacji powykonawczej z projektem oraz ze stanem faktycznym;
- zgodność faktycznie wykonanych połączeń z dokumentacją powykonawczą;
- stan koryt, kanałów i listew kablowych;
- stan techniczny i staranność ułożenia (w tym mocowania) kabli i przewodów;
- poprawność zamontowania i kompletność opraw oświetleniowych;
- stan techniczny i sposób zamontowania sprzętu i osprzętu instalacyjnego, elektronicznych systemów zabezpieczeń;
- kompletność dokumentów dotyczących zastosowanych materiałów i wyrobów (certyfikaty, znaki bezpieczeństwa, deklaracje zgodności itp.);
- poprawność wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych w instalacji elektrycznej;
- wyniki pomiarów elektrycznych.

Z wykonanych oględzin powinien być sporządzony protokół – zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-6-61:2000.

## **11 ODBIÓR ROBÓT**

### **11.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w opracowaniu W T i O R B-M /p. 1.10/. Szczegółowe warunki techniczne związane z przekazywaniem wykonanych w obiekcie robót elektrycznych podano w treści odnośnych rozdziałów W T i O R B-M;

- rozdzielnie o napięciu do 1 kV /p. 5.6 - 5.8 /;
- wewnętrzne instalacje elektryczne do 1 kV /p. 7.14 - 7.16 /;
- instalacje i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej /p. 9.9 - 9.11.5/.

Po zakończeniu budowy Wykonawca dostarczy Inwestorowi;

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy;
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów;
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu spisane z Inwestorem i Projektantem;
- protokoły prób i pomiarów po wykonaniu instalacji oraz montażu urządzeń;
- gwarancje, atesty oraz inne dokumenty związane z zastosowanymi materiałami, aparatami i urządzeniami.

Przekazanie instalacji do eksploatacji, nie zwalnia Wykonawcy od usunięcia ewentualnych wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i istotnych usterek zgłoszonych przez Użytkownika. Termin usunięcia wad i usterek wyznacza Inwestor w porozumieniu z Wykonawcą.

### **11.2 Odbiór robót instalacyjnych**

#### **11.2.1 Odbiór międzyoperacyjny**

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac, na ogół w zakresie innych branż. Odbiorowi operacyjnemu mogą podlegać m.in. takie prace jak:



- wykonanie i montaż konstrukcji;
- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, gniazd wtyczkowych, oraz innego osprzętu instalacyjnego;
- instalacje, których pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają wykonania określonych robót instalacji elektrycznych itp.

### **11.2.2 Odbiór końcowy**

Po całkowitym zakończeniu montażu instalacji, wraz z robotami towarzyszącymi, należy dokonać pełnego sprawdzenia jakości wykonanych robót oraz pełnego sprawdzenia parametrów technicznych uzyskanych po montażu – jako efekt końcowy prac. Zakres badań technicznych (pomiarów) obejmuje sprawdzenie:

- rezystancji izolacji obwodów instalacji;
- ciągłości wszystkich żył przewodów, w tym szczególnie przewodów ochronnych;
- impedancji pętli zwarcia – celem sprawdzenia prawidłowości zastosowanych zabezpieczeń;
- skuteczności zastosowanej ochrony od porażeń prądem elektrycznym;
- rezystancji uziemienia oraz sporządzenie metryki urządzenia piorunochronnego.

Należy również dokonać sprawdzenia funkcjonalności odbieranych instalacji. Parametry badań oraz sposób przeprowadzania badań są określone również w normach: PN-E-04700:1998/Az1:2000 oraz PN-IEC 60364-6-61:2000.

Wyniki prób i sprawdzeń powinny stanowić część protokołu odbioru końcowego rozdzielnic.

### **11.3 Zasady postępowania z materiałami i robotami wadliwymi**

Wszystkie materiały i wyroby nie spełniające wymagań podanych w szczegółowych specyfikacji technicznej zostaną odrzucone. Jeśli materiały i wyroby nie spełniające wymagań ST zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na funkcjonowanie instalacji i ustalić zakres oraz wielkość potrąceń za obniżoną jakość wyrobu lub robót.

### **11.4 Podstawa i zasady rozliczania robót instalacyjnych**

Rozliczenie robót montażowych instalacji będzie następowało zgodnie z umową zawartą pomiędzy Inwestorem (Zamawiającym) a Wykonawcą.

Jeżeli umowa nie będzie stanowiła inaczej, rozliczenie nastąpi po wykonaniu pełnego zakresu zleconych robót i ich końcowym odbiorze z wynikiem pozytywnym.

### **11.5 Rozwiązania równoważne**

Wszystkie wskazane w projekcie urządzenia, instalacje: oświetleniową, gniazd wtykowych, osprzętu, przywoławczą, sieci strukturalnej, nagłośnienia, systemu przyzywowego, podano w celu określenia parametrów technicznych.

Zgodnie Prawem zamówień publicznych dopuszcza się zastosowanie równoważnych materiałów i urządzeń z zastrzeżeniem, że nie obniżają one przyjętego standardu oraz nie zmieniają rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodują konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów instalacji.

Wykonawca, który powołuje się na rozwiązanie równoważne, obowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego urządzenia spełniają wymagania określone w dokumentacji projektowej. W takim przypadku należy pisemnie złożyć do zamawiającego wniosek o zaakceptowanie rozwiązania równoważnego. Do



wniosku należy załączyć karty katalogowe, specyfikacje techniczne i tabele porównawcze charakterystyk udowadniające, że oferowane urządzenia spełniają zasadę równoważności w zakresie wydajności transmisji oraz w zakresie wszystkich wymienionych w projekcie funkcjonalności.

## **12 AKTY PRAWNE (DOKUMENTY ODNIESIENIA)**

---

### **12.1 Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane [Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami].
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo Energetyczne [Dz.U. 1997 Nr 54 poz. 348 z późniejszymi zmianami].
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności [Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360 z późniejszymi zmianami].
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych [Dz. U. Nr 92 z 2004 r., poz.881 z późniejszymi zmianami].
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej [Dz.U. 1991 nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami].

### **12.2 Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108 z 2002 r., poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2013 poz. 898 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2007 nr 143 poz. 1002 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2019 poz. 1830)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2021 poz. 2458)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

## 12.3 Normy

### Normy podstawowe

- PN-HD 60364-53-5:2022-10 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym (wersja angielska).
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego (wersja angielska).
- PN-HD 60364-4-43:2024-04 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym (wersja angielska).
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-HD 60364-4-43:2024-04 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- 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 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne.
- PN-HD 60364-5-56:2019-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie.
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
- PN-EN 12464-1:2022-01 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 1838:2025-05 Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne budynków (wersja angielska).
- PN-EN 50172:2025-04 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego (wersja angielska).

### Normy pozostałe

- PN-EN IEC 60445:2022-04 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i końcówek przewodów a także samych przewodów.
- PN-EN 60269-1:2010 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN IEC 60664-1:2021-02 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia -- Część 1: Zasady, wymagania i badania.
- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania.
- N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.

- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe Projektowanie i budowa.
- N SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.