

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

**PRZEBUDOWA I CZĘŚCIOWA ZAMIANA SPOSOBU
UŻYTKOWANIA BUDYNKU GŁÓWNEGO SZPITALA
CZĘŚĆ NOWA Z ŁĄCZNIKIEM I CZĘŚĆ STARA Z
KAPLICĄ SAMODZIELNEGO PUBLICZNEGO ZESPOŁU
OPIEKI ZDROWOTNEJ UL. SZPITALNA 37,
MIŃSK MAZOWIECKI**

OBIEKT:	Samodzielny Publiczny Zespół Opieki Zdrowotnej Ul. Szpitalna 37 05-300 Mińsk Mazowiecki Działka o nr. ewid. 2527/10	
INWESTOR:	Samodzielny Publiczny Zespół Opieki Zdrowotnej w Mińsku Mazowieckim	
PROJEKTANT:	mgr inż. Franciszek Thlon OPL/0796/POOE/12 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalizacji instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych	PODPIS:
OPRACOWANIE:	mgr inż. Mateusz Wiktorski	
CZERWIEC 2022		

Spis treści

1.	WSTĘP	3
1.1.	Przedmiot ST	3
1.2.	Zakres stosowania ST	3
2.	DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	3
2.1.	Założenia projektowe	3
3.	PLAC BUDOWY	3
3.1.	Organizacja placu budowy i robót	3
3.2.	Przygotowanie terenu budowy	4
4.	WYKONAWSTWO	4
4.1.	Ogólne wymagania techniczne	4
4.2.	Zakres robót objętych ST	4
4.3.	Przedmiot robót objętych ST	4
5.	MATERIAŁY, PREFABRYKATY, WYROBY	5
5.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów, prefabrykatów i wyrobów	5
5.2.	Zastosowane materiały, prefabrykaty i wyroby	6
5.3.	Warunki przyjęcia na budowę materiałów, wyrobów do prefabrykacji i montażu rozdzielnic oraz materiałów do montażu instalacji	8
5.4.	Zestawienie podstawowych materiałów	9
6.	ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH	12
6.1.	Rodzaje materiałów użytych do montażu instalacji	12
6.2.	Montaż przewodów instalacji elektrycznych	12
6.3.	Montaż osprzętu instalacyjnego	13
6.4.	Montaż oświetlenia	13
6.5.	Instalacja uziomowa	14
7.	SPRZĘT	14
8.	TRANSPORT	14
9.	OBMIAR ROBÓT	14
10.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	14
10.1.	Kontrola jakości robót montażowych	14
11.	ODBIÓR ROBÓT	15
11.1.	Ogólne zasady odbioru robót	15
11.2.	Odbiór robót instalacyjnych	15
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)	16
12.1.	Ustawy	16
12.2.	Rozporządzenia	16
12.3.	Normy	17

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (st) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z przebudową i częściową zmianą sposobu użytkowania budynku głównego szpitala w części starej z kaplicą Samodzielnego Publicznego Zespołu Opieki Zdrowotnej ul. Szpitalna 37 w Mińsku Mazowieckim.

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:

- a) Założenia i wytyczne inwestora oraz architektów
- b) Ustawę z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późn.zm.);
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 12, poz.1133);
- d) 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.).
- e) 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 jednocześnie prowadzenie robót budowlanych i funkcjonowanie obiektu.
- 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:

- a) zapewnić korzystanie z prądu elektrycznego niezbędnego przy wykonywaniu robót budowlanych oraz oświetlenia placu budowy i miejsc pracy,
- b) przygotować miejsce składowania materiałów oraz narzędzi niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót.
- c) 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, zewnętrznych oraz okablowania dla części 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:

- montaż tablic zasilających elektrycznych wewnętrznych 0,4kV,
- instalacje elektryczne 230 V,
- 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 113/1988, 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:

a) Rozdzielnice i szafy wtynkowe i natynkowe w obudowie metalowej, malowane proszkowo / zamknięte za drzwiami w wykonaniu z PVC.

b) Przewody i kable elektroenergetyczne na napięcie 0,75kV i 1,0kV Zaleca się zastosowanie kabli zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi zawartymi w normie N-SEP E007.

c) Oprawy oświetlenia podstawowego

zaleca się zastosowanie systemu oświetlenia podstawowego wewnątrz jednego producenta

L1	<ul style="list-style-type: none"> • Moc oprawy [W]: $\leq 39,0$ • Strumień oprawy [lm]: ≥ 4137 • Typ źródła: LED • CRI: ≥ 80 • Temperatura barwowa [K]: 4000 • Zakres temperatury pracy oprawy [°C]: $5 \div 30$ • Układ optyczny / przesłona: PLX (opalizowane PMMA) • Grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471: RG0 • Materiał obudowy: aluminium • Wymiar oprawy [mm]: $595 \times 595 \times 10$ • Sposób montażu: do wbudowania w podwieszany sufit modułowy
L2	<ul style="list-style-type: none"> • Moc oprawy [W]: $\leq 49,1$ • Strumień oprawy [lm]: ≥ 9130 • Typ źródła: LED • CRI: ≥ 80 • Temperatura barwowa [K]: 4000 • Zakres temperatury pracy oprawy [°C]: $5 \div 30$ • Przesłona: Micro-PRM SH (mikropryzma PMMA z szybą

	hartowaną)/SMH (szyba hartowana matowa) <ul style="list-style-type: none"> • Materiał obudowy: blacha stalowa • Wymiar oprawy [mm]: 596 x 596 x 67 • Sposób montażu: do wbudowania w podwieszany sufit modułowy
L3	<ul style="list-style-type: none"> • Moc oprawy [W]: $\leq 18,4$ • Strumień oprawy [lm]: ≥ 3108 • Typ źródła: LED • CRI: ≥ 80 • Temperatura barwowa [K]: 4000 • Stopień ochrony: $\geq IP20$ • Zakres temperatury pracy oprawy [$^{\circ}C$]: $5 \div 30$ • Przesłona: PLX (opalizowane PMMA) • Grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471: RG0 • Materiał obudowy: aluminium • Wymiar oprawy [mm]: 165 x 100 • Sposób montażu: do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy
L4	<ul style="list-style-type: none"> • Moc oprawy [W]: $\leq 12,8$ • Strumień oprawy [lm]: ≥ 2058 • Typ źródła: LED • CRI: ≥ 85 • Temperatura barwowa [K]: 4000 • Stopień ochrony: $\geq IP20$ • Zakres temperatury pracy oprawy [$^{\circ}C$]: $5 \div 30$ • Układ optyczny / przesłona: Micro-PRM (mikropryzma PMMA) • Grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471: RG0 • Materiał obudowy: aluminium • Wymiar oprawy [mm]: 100 x 75 • Sposób montażu: do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy

d) Oprawy oświetlenia awaryjnego

zaleca się zastosowanie systemu oświetlenia awaryjnego wewnątrz jednego producenta

AW1	<ul style="list-style-type: none"> • Wykonanie: Obudowa z białego poliwęglanu, opcjonalnie z szarego lub czarnego, IP65 • Montaż: podtynkowy • Zastosowanie: przestrzeń otwarta • Źródło światła: 1W • Czas pracy akumulatora: 3h • Strumień: 190lm
AW2	<ul style="list-style-type: none"> • Wykonanie: Obudowa z białego poliwęglanu, opcjonalnie z szarego lub czarnego, IP65 • Montaż: natynkowy • Zastosowanie: przestrzeń otwarta • Źródło światła: 3W • Czas pracy akumulatora: 3h • Strumień: 460lm
EW1	<ul style="list-style-type: none"> • Wykonanie: Obudowa z białego poliwęglanu, opcjonalnie z szarego lub czarnego, szyba z plexi, jednostronna, IP40 • Montaż: natynkowy/podtynkowy • Źródło światła: 1W • Czas pracy akumulatora: 3h
EW2	<ul style="list-style-type: none"> • Wykonanie: Obudowa z białego poliwęglanu, opcjonalnie z szarego lub czarnego, szyba z plexi, dwustronna, IP40 • Montaż: natynkowy/podtynkowy • Źródło światła: 1W

	• Czas pracy akumulatora: 3h
--	------------------------------

e) Sieć strukturalna

W obiekcie przyjmuje się rozbudowę istniejącego systemu, z tego względu zaleca się zastosowanie sprzętu identycznego z istniejącym w opracowywanym obiekcie.

f) Instalacja kontroli dostępu

Kontroler	<ul style="list-style-type: none"> Napięcie zasilania: 12 V DC Liczba obsługiwanych przejść: 2 Liczba obsługiwanych czytników: 4 Liczba obsługiwanych kart RCP: dowolna Liczba obsługiwanych kart KD: 2728 Pamięć liczby zdarzeń: 21043 Obsługiwane typy kart: Unique, Mifare, HID, LEGIC Obsługiwane typy czytników: WIEGAND 26,34,44 Komunikacja Ethernet: TCP/IP Zarządzanie: TELNET Temperatura pracy: 0°C do 55°C
Czytnik kart zbliżeniowych	<ul style="list-style-type: none"> Napięcie zasilania: 6-14 V DC Pobór prądu: max. 70 mA Prędkość weryfikacji: ≤300 ms Stopień ochrony: IP65 Temperatura pracy: -20°C do 65°C Wymiary: 75mm x 116mm x 16mm
Przycisk wyjścia awaryjnego	<ul style="list-style-type: none"> Styki: NO/NC Obciążalność: 2A 30V DC Typ montażu: nawierzchniowy Temperatura pracy: -30°C do 70°C Wymiary: 87,5mm x 87,5mm x 56,5mm
Przycisk przejścia	<ul style="list-style-type: none"> Styki: NO, monostabilny Obciążalność: 3A 24V DC Typ montażu: nawierzchniowy Temperatura pracy: -30°C do 70°C Wymiary: 86mm x 86mm x 27mm
Zwora elektromagnetyczna	<ul style="list-style-type: none"> Napięcie zasilania: 24V-12V DC Pobór prądu: 600mA dla 12VDC / 300mA dla 24VDC Siła trzymania elektromagnesu: 500Kg Wymiary: 265mm x 71mm x 40mm

g) System sygnalizacji pożaru

W obiekcie przyjmuje się rozbudowę istniejącego systemu, z tego względu zaleca się zastosowanie sprzętu identycznego z istniejącym w opracowywanym obiekcie.

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

Tabela 1. Zestawienie materiałowe dla etapu I

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Miejscowa szyna wyrównująca potencjały MSW	szt	4
2.	Wskaźnik zadziałania	szt	11
3.	Gniazdo do czujki	szt	19,00
4.	Czujka optyczna dymu	szt	11,00
5.	moduł kontrolno sterujący klap ppoż	szt	1,00
6.	Sygnalizator akustyczny	szt	2,00
7.	Moduł kat.6 beznarzędziowy	szt	28,00
8.	Czujka optyczno-temperaturowa dymu	szt	8,00
9.	kompletna rozbudowa/przebudowa wraz z przeniesieniem istniejących obwodów do nowej obudowy szafy PD.	szt	1,00
10.	PWP z lampkami sygnalizacyjnymi - wyłączenie przeciwpożarowego wyłącznika prądu zlokalizowanego w pomieszczeniu rozdzielni ee oraz integracja z istniejącym przyciskiem PWP szpitala głównego	szt	1,00
11.	Kompletna dostawa kabli krosowych, podłączenie urządzeń w szafach dystrybucyjnych	kpl	1,00
12.	Linka 16mm ² zgodnie z N-SEP E-007	m	15,60
13.	Drut 4mm ² zgodnie z N-SEP E-007	m	33,28
14.	Blacha ołowiana	kg	2,31
15.	śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami	kg	0,28
16.	Dostosowanie rozdzielnicy R-PS1	szt.	1,00
17.	Dostosowanie rozdzielnicy R-KS1	szt.	1,00
18.	Dostosowanie, przywrócenie działania oraz sprawdzenie poprawności zadziałania przycisku PWP w rozdzielnicy TG	kpl	1,00
19.	Ramka dla gniazd wtykowych - podwójna	szt.	9,00
20.	Ramka dla gniazd wtykowych - pojedyncza	szt.	12,00
21.	Kompletny zestaw gniazd wtykowych 4x230V un.	szt	1,00
22.	Kompletny zestaw gniazd wtykowych 2x230V un., 2x230V DATA, 2xRJ45	szt	7,00
23.	Oprawa oświetleniowa L1	szt.	11,00
24.	Oprawa oświetleniowa L2	szt.	7,00
25.	Oprawa oświetleniowa L4	szt.	6,00
26.	Oprawa oświetleniowa K1	szt.	3,00
27.	Oprawa oświetlenia awaryjnego AW1 - certyfikat CNBOP	szt.	4,00
28.	Łącznik bryzgoszczelny - pojedynczy IP44	szt	9,18
29.	Łącznik podwójny (świecznikowy)	szt	7,14
30.	gniazdo podtynkowe bryzgoszczelne	szt	2,04
31.	gniazda podtynkowe 2-biegunowe 16A	szt	10,2
32.	gniazda podtynkowe 2-biegunowe podwójne 16A	szt	9,18

33.	puszki izolacyjne podtynkowe	szt	60,18
34.	Uchwyty uziemiające do rur	szt	7,00
35.	N2XH 4x1,5mm ²	m	300,56
36.	N2XH 3x1,5mm ²	m	299,52
37.	N2XH 3x2,5mm ²	m	532,48
38.	HTKSHekw 1x2x1	m	48,88
39.	N2XH 2x1,5mm ²	m	6,24
40.	NHXX 4x1,5mm ² '	m	171,60
41.	kabel U/UTP kat. 6	m	374,00
42.	HTKSHekw 1x2x0,8mm	m	149,76
43.	Wykonanie przejść pożarowych przez ściany i stropy	kpl	1,00

Tabela 2. Zestawienie materiałowe dla etapu II

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Miejscowa szyna wyrównująca potencjały MSW	szt	4,00
2.	Adresowalny ręczny ostrzegacz pożaru	szt	4,00
3.	Wskaźnik zadziałania	szt	15,00
4.	Gniazdo do czujki	szt	32,00
5.	Czujka optyczna dymu	szt	15,00
6.	moduł kontrolno sterujący klap ppoż	szt	1,00
7.	Sygnalizator akustyczny	szt	3,00
8.	Moduł kat.6 beznarzędziowy	szt	68,00
9.	Czujka optyczno-temperaturowa dymu	szt	17,00
10.	Kompletna dostawa kabli krosowych, podłączenie urządzeń w szafach dystrybucyjnych	kpl	1,00
11.	Linka 16mm ² zgodnie z N-SEP E-007	m	16,64
12.	Drut 4mm ² zgodnie z N-SEP E-007	m	34,32
13.	Blacha ołowiana	kg	1,98
14.	śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami	kg	0,29
15.	Ramka dla gniazd wtykowych - podwójna	szt.	11,00
16.	Ramka dla gniazd wtykowych - pojedyncza	szt.	12,00
17.	Czytnik EM	szt.	2,00
18.	Kompletne uruchomienie systemu kontroli dostępu wraz z okablowaniem i niezbędnymi materiałami	szt.	1,00
19.	Kompletny zestaw gniazd wtykowych 4x230V un.	szt	2,00
20.	Kompletny zestaw gniazd wtykowych 2x230V un., 2x230V DATA, 2xRJ45	szt	9,00
21.	Kompletny zestaw gniazd WiFi	szt	3,00
22.	Przycisk wyjścia awaryjnego	szt.	2,00
23.	Zwora magnetyczna z blachą i sztabą	szt.	2,00
24.	Kontroler w obudowie wraz z akumulatorem	szt.	1,00
25.	Przycisk przejścia	szt.	2,00
26.	Oprawa oświetleniowa L1	szt.	14,00
27.	Oprawa oświetleniowa L2	szt.	15,00
28.	Oprawa oświetleniowa L3	szt.	4,00
29.	Oprawa oświetleniowa L4	szt.	1,00
30.	Oprawa oświetleniowa K1	szt.	2,00
31.	Oprawa oświetlenia awaryjnego AW1 - certyfikat CNBOP	szt.	6,00
32.	Oprawa oświetlenia awaryjnego AW2 - certyfikat CNBOP	szt.	5,00
33.	oprawa oświetlenia awaryjnego podświetlająca znak bezpieczeństwa od wewnątrz EW1 - certyfikat CNBOP	szt.	2,00
34.	oprawa oświetlenia awaryjnego podświetlająca znak bezpieczeństwa od wewnątrz	szt.	1,00

	EW2 - certyfikat CNBOP		
35.	łącznik bryzgoszczelny - pojedynczy IP44	szt	13,26
36.	łącznik schodowy	szt	7,14
37.	łącznik krzyżowy	szt	1,02
38.	łącznik podwójny (świecznikowy)	szt	7,14
39.	Przycisk "światło"	szt	2,04
40.	gniazdo podtynkowe bryzgoszczelne	szt	1,02
41.	gniazda podtynkowe 2-biegunowe 16A	szt	11,22
42.	gniazda podtynkowe 2-biegunowe podwójne 16A	szt	10,20
43.	gniazda bryzgoszczelne 2-biegunowe podwójne 16A	szt	1,02
44.	puszki izolacyjne podtynkowe	szt	80,58
45.	Uchwyty uziemiające do rur	szt	6,00
46.	HTKSHekw 1x2x1	m	67,60
47.	kabel U/UTP min. kat. 6	m	30,00
48.	HTKSHekw 1x2x0,8mm	m	153,92
49.	Wykonanie przejść pożarowych przez ściany i stropy	kpl	1,00

6. ROBOTY MONTAŻOWE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH

6.1. Rodzaje materiałów użytych do montażu instalacji

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 wielożyłowe, w izolacji i powłoce zewnętrznej z tworzyw sztucznych.

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.

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 trwałe (nie ścieralne).

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 przebiaciach 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 natynkowo oraz do wbudowania w podwieszany sufit modułowy. 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.

Instalację oświetlenia górnego wykonać przewodami 3(4)x1.5mm², pod tynkiem używać przewodów 3(4)x1,5mm².

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne wykonać w oparciu o oprawy wyposażone w moduł zasilania awaryjnego z min 3 godzinnym czasem świecenia i certyfikatem CNBOP. Na oprawach kierunkowych umieścić odpowiednie piktogramy wskazujące kierunek ewakuacji. Oprawy zasilić przewodem 3(4)x1,5 mm² zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi zawartymi w normie N-SEP E007

6.5. Instalacja uziomowa

Uziom wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305.

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

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.

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, system IT, sygnalizacji pożaru, kontroli dostępu KD, sieci strukturalnej, telewizji przemysłowej, 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

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

12.2. Rozporządzenia

6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202 z 2004 r., poz.2072 z późniejszymi zmianami)

7. 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)
8. 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)
9. 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)
10. 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)
11. 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)
12. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 poz. 492)
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 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. 2004 nr 130 poz. 1389 z późniejszymi zmianami)
14. Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065)
15. 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

16. PN-HD 60364-5-534:2016-04 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami (wersja angielska)
17. PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
18. PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym (wersja angielska)
19. PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego (wersja angielska)
20. PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
21. PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym (wersja angielska)
22. 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
23. PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
24. PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
25. PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Przewodowanie
26. PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
27. PN-HD 60364-5-56:2019-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
28. PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
29. PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
30. PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem
31. PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
32. PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
33. N-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
34. PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
35. PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Normy pozostałe

36. PN-EN 60445:2018-01 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i końcówek przewodów a także samych przewodów (wersja angielska)
37. PN-EN 60269-1:2010 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe -- Część 1: Wymagania ogólne
38. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
39. PN-EN 60664-1:2011 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia -- Część 1: Zasady, wymagania i badania
40. N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
41. N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania.
42. N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
43. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe Projektowanie i budowa
44. N SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
45. N SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.