

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**CPV 45310000-3;   ROBOTY W ZAKRESIE REMONTU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**  
**CPV 45312100-8;   INSTALOWANIE PRZECIWPOŻAROWYCH SYSTEMÓW ALARMO-**  
**WYCH**

## SPIS TREŚCI:

1.	WSTĘP .....	3
1.1.	Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej .....	3
1.2.	Zakres stosowania SST .....	3
1.3.	Zakres robót objętych SST .....	3
1.4.	Określenia podstawowe .....	3
1.5.	Podstawa opracowania .....	3
1.6.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
2.	MATERIAŁY .....	5
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	6
2.2.	Podstawowe właściwości zastosowanych materiałów .....	6
	Parametry centrali .....	7
2.2.5.	Karta rozszerzeń pętli dozorowych .....	8
2.2.6.	Karta ładowarki baterii i nadzoru zasilacza dodatkowego .....	8
2.2.7.	Czujki dymu .....	9
2.2.8.	Gniazda czujek .....	9
2.2.9.	Ręczny ostrzegacz pożarowy .....	9
2.2.10.	Moduł sterująco-monitorujący 4 wejścia/ 4 wyjścia .....	9
2.2.11.	Moduł sterujący 4 wyjścia .....	10
3.	SPRZĘT .....	10
4.	TRANSPORT .....	11
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	11
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	14
7.	OBMIAR ROBÓT .....	14
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	14
9.	EKSPLOATACJA INSTALACJI. ....	15
	□ Konserwacja .....	16
	□ Obsługa codzienna .....	16
	□ Obsługa miesięczna .....	16
	□ Obsługa kwartalna .....	16
	□ Obsługa roczna .....	17
	□ Rejestrowanie .....	17
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	18

## **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są warunki wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznej w budynku głównym szkoły należącym do Zespołu Szkół Ogólnokształcących Nr 1 w Nowy Targ zlokalizowanym przy pl. Krasińskiego 1 w ramach zadania „Budowa windy osobowej wraz z dostosowaniem budynku do obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa pożarowego”.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w budynku. Zakres robót obejmuje:

- a) instalację oświetlenia podstawowego, awaryjnego i gniazd 1-fazowych w pomieszczeniach przyziemia adoptowanych na szatnie,
- b) instalację elektryczną zasilania urządzeń: windy osobowej, przeciwpożarowego wyłącznika prądu, urządzeń związanych z SSP, oddymianiem klatki schodowej i systemem DSO,
- c) instalację oświetlenia awaryjnego dróg ewakuacyjnych,
- d) System Sygnalizacji Pożaru (SSP),
- e) instalacja oddymiania klatki schodowej,
- f) Dźwiękowy System Ostrzegawczy (DSO)

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w pkt. 10 SST.

### **1.5. Podstawa opracowania**

- Projekt wykonawczy opracowany w październiku 2022,
- Wytyczne stosowania przyjętych w projekcie materiałów budowlanych, zawarte w materiałach informacyjnych producentów i certyfikatach,
- Normy i przepisy techniczno-budowlane określające warunki prowadzenia i odbioru robót budowlano-montażowych.
- Ekspertyza techniczna z zakresu ochrony przeciwpożarowej rzeczoznawcy do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych i rzeczoznawcy budowlanego z września 2022.

## 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wszystkie Roboty objęte realizacją należy wykonać ściśle według Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej.

Wykonawca ma obowiązek ustanowienia Kierownika Budowy z uprawnieniami do kierowania robotami w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, posiadającego zaświadczenie kwalifikacyjne „D” i „E” oraz zaświadczenie o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Kolejność robót i organizacja pracy na budowie musi być zgodna z warunkami formalnymi oraz nie może obniżać jakości robót. Przyjęte rozwiązania materiałowe i systemowe stanowią poglądowy standard techniczny i ustalają poziom rozwiązań. Rozwiązania inne niż w projekcie wymagają uzgodnień z Przedstawicielem Zamawiającego (Inspektorem Nadzoru) i Projektantem. W ofercie należy uwzględnić koszty wywozu materiałów z rozbiórki na wysypisko, wraz z kosztami utylizacji.

Wszystkie prace związane z montażem urządzeń elektrycznych muszą być wykonywane przez pracowników posiadających zaświadczenie kwalifikacyjne „E”. Wszystkie prace wykonywane w technologii prac pod napięciem (PPN) muszą być wykonywane przez pracowników posiadających uprawnienia do prac w tej technologii.

Uwagi odnośnie montażu okablowania i urządzeń słaboprądowych:

- Celem uniknięcia kolizji zaleca się przeprowadzenie montażu instalacji SSP po wykonaniu innych instalacji w obiekcie, lub koordynować ich wykonanie na bieżąco z innymi branżami.
- Sposób wykonywania połączeń między elementami linii podano na rysunkach instalacji. Połączenia pętli dozorowych detekcyjnych wykonać kablem dwużyłowym typu YnTKSY w rurkach PVC fi18 p/t. Sposób układania przyjąć taki sam jak dla instalacji elektrycznych zachowując zgodność z certyfikatem kabla.
- Obwody linii wykonawczych (sterujących), które wymagają podawania sygnału w czasie pożaru, wykonać kablem HDGs PH90 i HTKSH PH90 – ilość żył i przekrój pojedynczej żyły uzależniony od podłączanych urządzeń i odległości. Przewody układać p/t.
- W trasach kablowych o podtrzymaniu funkcji E-90 nie wolno układać innych kabli niż te, z którymi dana trasa kablowa została przebadana i potwierdzona odpowiednim atestem.
- Nad trasami kablowymi E-90 nie mogą przebiegać inne trasy, przewody, kanały (sanitarne, wentylacyjne itp.), które nie posiadają podtrzymania funkcji E-90 w czasie pożaru.
- Czujki instalować zawsze bezpośrednio na stropie.
- Czujki zaleca się łączyć w podanej (rosnącej) kolejności numeracji.
- Podczas montażu sprawdzać numerację i nazwy pomieszczeń. Dane te są niezbędne do wykonania opisu tekstowego w centrali. Nazwy pomieszczeń, ich numerację oraz nazwy stref określać w porozumieniu z Zamawiającym (Użytkownikiem).
- Numerację pętli, czujek i modułów podaną w projekcie należy traktować jako tymczasową. Może ona ulec zmianie w procesie wykonawstwa.

- **UWAGA:** W razie wykrycia pomieszczenia, w którym nie przewidziano czujki (czujek) należy bezwzględnie skontaktować się z projektantem instalacji lub osobą pełniącą nadzór autorski w celu uzupełnienia czujki (czujek).
- Moduły pętlowe instalować w miejscach umożliwiających przegląd i konserwację
- W przypadkach kolizji lub zbliżeń zachować odległość 50 cm czujek od ścian, podciągów, przewodów wentylacyjnych (o ile przebiegają one w odległości mniejszej niż 15 cm od stropu), opraw świetlnych itp.
- Zachować odległość czujek min. 1,5 m od kratki wentylacyjnych nawiewu i wywiewu.
- Zachować odległość min. 30 cm przewodów instalacji SSP od innych przewodów i kabli elektrycznych.
- Początki i końce linii dozorowych prowadzone w częściach pionowych instalacji prowadzić w osobnych trasach, przy czym dopuszcza się stosowanie wspólnej trasy dla „początków” i wspólnej rury dla „końców” linii pętlowych.
- Montaż poszczególnych urządzeń podano w kartach technicznych.
- Ręczne ostrzegacze pożarowe instalować na wysokości 1,2-1,6 m od podłogi.
- Centralę sygnalizacji pożarowej posiadającą panel wyświetlacza i obsługi zainstalować na wysokości umożliwiającej łatwy odczyt informacji z jej pola odczytowego.
- Wszystkie zmiany powstałe podczas montażu instalacji należy nanieść w dokumentacji powykonawczej.

## 2. MATERIAŁY

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów i odpowiednie atesty, aprobaty techniczne, świadectwa zgodności, świadectwa dopuszczenia itp. oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia każdorazowo jakościowego i ilościowego odbioru materiałów przed ich zabudowaniem w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót. Odbioru dokonuje Kierownik Budowy sporządzając na tę okoliczność stosowną notatkę. Wykonawca jest obowiązany dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe (nie używane). W uzasadnionych przypadkach używane pełnowartościowe materiały mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą Zamawiającego lub na jego wniosek. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem. Wykonawca zadba, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed wpływami warunków atmosferycznych, czynników fizykochemicznych, zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Przy składowaniu należy przestrzegać wymagań wynikających ze specjalnych właściwości materiałów i urządzeń podanych przez producenta lub dostawcę. Miejsca czasowego składowania materiałów uzgodnione z Użytkownikiem przez Kierownika Budowy organizuje Wykonawca.

## **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać, co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane, wymaganiom przedmiarów robót oraz wymaganiom specyfikacji istotnych warunków zamówienia. Na każde żądanie Zamawiającego (Inspektora nadzoru – posiadającego uprawnienia do prowadzenia i nadzorowania w zakresie robót elektrycznych) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z obowiązującą normą lub aprobatą techniczną. Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania zadania muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów. Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania zgody zamawiającego na zastosowanie materiałów przed ich wbudowaniem.

## **2.2. Podstawowe właściwości zastosowanych materiałów**

### **2.2.1. kable i przewody**

Projektowane instalacje elektroenergetyczne wewnętrzne wykonane będą przewodami i kablami o izolacji i powłoce polwinilowej przy czym kable winny mieć izolację na napięcie 0,6/1 kV, natomiast przewody na napięcie 450/750V. Należy stosować kable i przewody o kolorystyce żył zgodnej z wymaganiami normy przy czym przewody ochronne (PE) muszą mieć izolację koloru zielonożółtego, a przewody neutralne (N) koloru niebieskiego. Zastosowane przewody muszą spełniać co najmniej klasę reakcji na ogień: Dca-s2, d1, a3. Do zasilania urządzeń SSP, DSO, oddymiania klatki schodowej, przycisków p.poż. należy zastosować przewody o klasie reakcji na ogień: B2ca-s1a, d0,a1. Przewody należy zakupić u dostawcy posiadającego wiarygodne dokumenty, że oferowany wyrób wraz z określonym systemem jego mocowania spełnia stawiane mu wymagania.

### **2.2.2. oprawy oświetleniowe**

Wymagania stawiane oprawą oświetleniowym (oznaczenie zgodnie z projektem):

- **SR236**

Oprawa natynkowa typu LED w obudowie z blachy stalowej malowanej proszkowo na kolor biały z rastrem aluminiowym matowym lub białym; stopień ochrony IP20; rozsył światła symetryczny; żywotność co najmniej 50 000h; moc max 40W; temperatura barwowa: 4000K; min strumień świetlny: 4350 lm

- **C1**

Oprawa natynkowa typu LED: dyfuzor i korpus wykonane z samogasnącego, poliwęglanu połączenie korpusu z dyfuzorem klipsami ze stali nierdzewnej; stopień ochrony IP65; rozsył światła symetryczny; żywotność co najmniej 50 000h; moc max 39W; temperatura barwowa: 4000K; wersja z okablowaniem przelotowym; min strumień świetlny: 4900 lm

- CA

Oprawa typu LED do zabudowy natynkowej w obudowie z poliwęglanu w kolorze białym, klosz mleczny z poliwęglanu; stopień ochrony IP54; IK10 rozsył światła symetryczny; żywotność co najmniej 30 000h; moc max 22W; temperatura barwowa: 4000K; min strumień świetlny: 2300 lm

- AW

Oprawa typu LED o wysokiej mocy i wydajności LED, przeznaczoną do oświetlenia awaryjnego, do zabudowy natynkowej w obudowie z mieszanki PC/ABS; stopień ochrony IP65; rozsył światła symetryczny; trwałość źródła światła 50 000h; moc max 7W; temperatura barwowa: 5700K; min strumień świetlny: 757 lm; nominalny czas pracy awaryjnej 1h. Musi posiadać certyfikat CNBOP.

- EW

Oprawa typu LED o wysokiej mocy i wydajności LED, przeznaczoną do oświetlenia awaryjnego, do zabudowy natynkowej w obudowie z mieszanki PC/ABS; stopień ochrony IP65; rozsył światła symetryczny; trwałość źródła światła 50 000h; moc max 1W; temperatura barwowa: 5000K; nominalny czas pracy awaryjnej 1h. Musi posiadać certyfikat CNBOP. Piktogramy zgodne z normą PN EN ISO 7010:2012 EN

### 2.2.3. Tablice rozdzielcze.

Tablice rozdzielcze muszą być wykonane zgodnie z normami: IEC/EN 60670-24 i IEC/EN 62208: pozwalają na utworzenie zestawów zgodnych z normą IEC/EN 61439-3 o parametrach:

- Stopień ochrony: IP 40 - IK 07
- II klasa ochronności
- Materiał samogasnący
- Demontowana konstrukcja wsporcza
- Wyposażone w listwy przyłączeniowe N i PE
- Drzwi zamykane na klucz w kolorze białym
- Osłony aparatury oddzielne dla każdego rzędu mocowane za pomocą śrub 1/4 obrotu.

### 2.2.4. Centrala SSP

#### Parametry centrali

- zasilanie podstawowe sieciowe: 230V, 50Hz
- zasilanie rezerwowe wewnętrzne: bateria akumulatorów 24VDC (w zależności od ilości zasilaczy pojemność baterii wynosi od 38Ah do 152Ah)
- przełączanie na zasilanie rezerwowe: automatyczne
- przełączanie na ładowanie akumulatorów: automatyczne
- maksymalna rezystancja linii dozоровej: 146 Ω

- maksymalna pojemność linii dozorowej: 225nF/km
- ilość linii dozorowych adresowalnych: 1÷16 (Pro16xD) lub 1÷32 (Pro32xD)
- maksymalna ilość adresów w jednej pętli: 250
- liczba stref: do 240
- magistrala REMOTE BUS: długość do 1200m,
- wyświetlacz: dotykowy, rezystancyjny
- wyjścia dozorowane: 2 po 3A
- wejście dozorowane: 2
- wejście niedozorowane: 2
- wyjście alarmu: 1 zestyk 1A/30V
- wyjście uszkodzenia: 1 zestyk 1A/30V
- poziomy (uprawnienia) dostępu: 8
- możliwość pracy w sieci
- możliwość podłączenia drukarki
- możliwość podłączenia paneli wyniesionych
- miejsce na dodatkowe moduły
- miejsce na 2 akumulatory 12V/38Ah wewnątrz obudowy centrali

#### 2.2.5. Karta rozszerzeń pętli dozorowych

Karta pętlowa, umożliwia podłączenie dodatkowych czterech pętli dozorowych, posiada własny wbudowany mikroprocesor i zapewnia dwukierunkowy przepływ danych cyfrowych, dzięki czemu centrala SSP gwarantuje niezawodną pracę systemu.

Każda pętla umożliwia zaprogramowanie do maksymalnie 250 adresów. Karta pętlowa monitoruje stan pętli i posiada zintegrowany izolator zwarć. Ciągłe monitorowanie funkcji detektorów umożliwia wczesne wykrycie zabrudzenia czujki.

Karta montowana jest w centrali w kasecie montażowej na wtykowe karty rozszerzeń. Montaż jest beznarzędziowy co zapewnia szybką i prostą rozbudowę centrali oraz ewentualną wymianę uszkodzonej karty.

#### 2.2.6. Karta ładowarki baterii i nadzoru zasilacza dodatkowego

Karta wtykowa ładowarki zapewnia następujące funkcje w razie dodania skrzynki z akumulatorami PBB801 do centrali:

- Ładowanie, monitorowanie i diagnostyka akumulatora oraz zasilacza
- Pozwala dołączyć dodatkowy zasilacz oraz parę dodatkowych akumulatorów 12 V, 17/26/38 Ah do centrali
- Akumulatory są połączone szeregowo i zamontowane w skrzynce z zasilaczem i akumulatorami PBB801

Karta montowana jest w centrali w kasecie montażowej na wtykowe karty rozszerzeń. Montaż jest beznarzędziowy co zapewnia szybką i prostą rozbudowę centrali oraz ewentualną wymianę uszkodzonej karty.



#### 2.2.7. Czujki dymu

Czujka adresowalna, multisensorowa dymu i temperatury 6 generacji. Elementem pomiarowym w czujce jest układ optyczny działający na zasadzie światła rozproszonego (czujka dymu) oraz termistor mierzący temperaturę otoczenia (czujka temperatury). Czujka ta posiada możliwość programowania różnych trybów pracy, które dobierane są na etapie uruchomienia systemu, w zależności od warunków w danym pomieszczeniu.

W czujce dostępna jest funkcja raportowania stanu zabrudzenia do centrali pożarowej. Ponadto mierzone przez czujkę wartości analogowe (dym, temperatura) są stale przesyłane do centrali. Na tej podstawie centrala podejmuje decyzję o aktywacji alarmu – w przypadku przekroczenia wartości progowej jednego z mierzonych parametrów. Funkcja pomiaru wartości analogowych jest również dostępna dla użytkownika, co pozwala na bieżąco sprawdzać stan zadymienia i temperatury w danym miejscu, jak również ułatwia dochodzenie przyczyny ewentualnego alarmu.

Czujka może pracować w zakresie temperatur 0-55 0C i wilgotności do 95%. Czujka posiada wbudowany izolator zwarć oraz diody podczerwieni pozwalające na zdalne programowanie i odczyt ich parametrów (zabrudzenie, adres, strefa, wartości analogowe, numer seryjny itp.) z poziomu podłogi, za pomocą przyrządu serwisowego.

#### 2.2.8. Gniazda czujek

Czujki mogą być instalowane w gniazdach 4 calowych. Gniazdo czujki jest podstawowym gniazdem montażowym przeznaczonym do montażu czujek posiadających wbudowane izolatory zwarć. Gniazdo dzięki swojej konstrukcji zapewnia utrzymanie ciągłości pętli dozorowej nawet w przypadku demontażu czujki. Pozwala to na sprawne uruchomienie i dokonanie pomiarów elektrycznych pętli dozorowej jeszcze przed zamontowaniem urządzeń.

#### 2.2.9. Ręczny ostrzegacz pożarowy

Przeznaczony do przekazywania informacji o pożarze do współpracującej centrali sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar i ręcznie uruchomiła ostrzegacz (zbiła szybkę).. Ostrzegacz przeznaczony jest do montażu wewnątrz obiektów i jest wyposażony w wbudowany izolator zwarć. Dodatkowo posiada mechanizm pozwalający na testowanie urządzenia przy pomocy specjalnego klucza testowego, bez konieczności zbijania szybki.

#### 2.2.10. Moduł sterująco-monitorujący 4 wejścia/ 4 wyjścia

Moduł jest adresowalnym urządzeniem pętlowym wyposażonym w cztery wejścia przeznaczone do nadzorowania zestyków zwiernych bądź rozwiernych, z możliwością kontroli stanu linii i sygnalizacji jej uszkodzeń (zwarcie lub przerwa) oraz cztery swobodnie programowalne przekaźniki zawierające przełączalne zestyki bezpołączeniowe. Zestyki przekaźników są odseparowane galwanicznie od reszty systemu. Stan przekaźników jest nadzorowany – wykrywane i sygnalizowane są stany aktywne, nieaktywne oraz sklejenie się zestyku. Moduł wyposażony jest w diodę świecącą LED, wskazującą jego stan. Moduł posiada wbudowany izolator zwarć. W zależności od aplikacji, moduł pozwala też dołączyć zewnętrzne zasilanie o napięciu 24 lub 48 VDC, którego obecność jest nadzorowana przez moduł.

W zależności od konfiguracji, moduł ten może zajmować na pętli dozorowej od 2 do 8 adresów.

#### 2.2.11. Moduł sterujący 4 wyjścia

Moduł jest adresowalnym urządzeniem pętlowym wyposażonym w cztery swobodnie programowalne przekaźniki zawierające przełączalne zestyki bezpotencjałowe. Zestyki przekaźników są odseparowane galwanicznie od reszty systemu. Stan przekaźników jest nadzorowany – wykrywane i sygnalizowane są stany aktywny, nieaktywny oraz sklejenie się zestyku. Moduł wyposażony jest w diodę świecącą LED, wskazującą jego stan. Moduł posiada wbudowany izolator zwarć. W zależności od aplikacji, moduł pozwala też dołączyć zewnętrzne zasilanie o napięciu 24 lub 48 VDC, którego obecność jest nadzorowana przez moduł.

W zależności od konfiguracji, moduł ten może zajmować na pętli dozorowej od 2 do 4 adresów.

### 2.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak tablice rozdzielcze, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

### 2.4. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania, a Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Zamawiającego, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. W czasie transportu oraz składowania materiałów oraz aparatury elektrycznej przestrzegać zaleceń wytwórców. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

### 5.1. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

### 5.2. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

### 5.3. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, itp.

### 5.4. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty dla opraw montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

### 5.5. Podejścia do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

### 5.6. Układanie przewodów

#### 5.6.1. Przewody izolowane w rurkach

##### a. Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu lub bruzdach. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak, aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1 % aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

##### b. Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego.

Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

#### 5.6.2. Przewody izolowane kabelkowe:

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- w bruzdach, pod tynkiem,
- w korytkach kablowych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

Wykonanie instalacji w/t wymagać będzie ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików; średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub ka-

bla; po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

#### 5.6.3. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych a jedynie na listwach łączeniowych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inwestora.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych, W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny

Końce przewodów miedzianych odbiorników żyłami wielodrutowymi (linek) powinny, lecz zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

#### 5.7. Przyłączanie odbiorników.

Miejsce połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp. Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Połączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

#### 5.8. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych /skuteczności ochrony przeciwporażeniowej/,
- pomiary wyłączników różnicowoprądowych,
- pomiary rezystancji uziemień.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

I. Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami zawartymi w punkcie 9.

II Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych i teletechnicznych. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa poniżej. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności 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 i Specyfikacją Techniczną. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. ustalenia technologiczne,
3. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- 4 deklaracje zgodności, atesty lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów.

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **Odbiory techniczne instalacji słaboprądowych**

- Należy zapewnić udział przedstawiciela dostawcy systemu lub pracowników firm autoryzowanych przez producenta systemu w celu nadzoru na budowie nad montażem, podłączeniami i uruchomieniem systemów.
- Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić zgodność jej wykonania z projektem technicznym oraz dokonać niezbędnych pomiarów kabli wymaganych dla danych systemów.

- Należy uruchomić i zaprogramować systemy, a następnie wykonać funkcjonalne próby sygnalizacji, alarmowania i transmisji danych.
- Skorygować usterki stwierdzone w czasie prób.
- Przeprowadzić szkolenie personelu Użytkownika w zakresie praktycznej obsługi systemów.
- Dostarczyć dokumentację powykonawczą (karty katalogowe, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia, itd.) oraz instrukcje obsługi poszczególnych systemów.
- Sporządzić protokół odbioru końcowego robót z udziałem przedstawicieli Zleceńodawcy.

## 9. EKSPLOATACJA INSTALACJI.

Instalację elektryczną należy eksploatować zgodnie z przyjętą instrukcją eksploatacji z zachowaniem terminów badania i kontroli instalacji przewidzianych w przepisach ogólnobudowlanych jak i branżowych.

### **Eksploatacja instalacji słaboprądowych.**

Zaleca się aby Administrator sprawujący nadzór nad systemem sygnalizacji pożarowej wyznaczyć co najmniej jedną osobę fizyczną lub firmę instalatorską (w trybie umowy), która będzie odpowiedzialna za przeprowadzanie następujących działań:

- zapewnienie stałej, od początku wdrażania i przez cały okres eksploatacji, zgodności systemu z zaleceniami niniejszych wytycznych,
- opracowanie procedur postępowania na wypadek wszystkich alarmów, ostrzeżeń i innych zdarzeń wywołanych przez instalację,
- przeszkolenie osób przebywających w obiekcie,
- utrzymanie instalacji w stanie całkowitej sprawności,
- utrzymanie co najmniej 0,5m wolnej przestrzeni wokół i poniżej każdej czujki,
- usuwanie przeszkód, które mogłyby ograniczyć przemieszczanie się produktów spalania do czujek,
- zapewnienie wolnego dostępu do ręcznych ostrzegaczy pożarowych,
- zapobieganie alarmom fałszywym przez podejmowanie odpowiednich środków zaradczych przed zadziałaniem czujek, powodowanych np. przez skrawanie, spawanie, piłowanie, palenie tytoniu, ogrzewanie, gotowanie itp.,
- zapewnienie odpowiedniej modyfikacji instalacji, jeżeli zaistniały istotne zmiany przeznaczenia lub konfiguracja budynku,
- prowadzenie książki prac i rejestrowanie wszystkich zdarzeń wywołanych przez instalację lub wpływających na nią,
- zapewnienie przeprowadzania prac konserwacyjnych we właściwych odstępach czasu,
- zapewnienie właściwej obsługi instalacji po powstaniu uszkodzenia, pożaru lub innego zdarzenia, które mogłoby mieć szkodliwy wpływ na instalację.

W książce pracy powinna znajdować się informacja kto jest odpowiedzialny za prowadzenie ww. prac.

### ✓ **Konserwacja**

UWAGA: Konserwacja kwartalna i roczna może być prowadzona jedynie przez autoryzowany serwis dystrybutora systemu lub autoryzowanych partnerów, którzy posiadają odpowiednie przeszkolenie w tym zakresie.

### ✓ **Obsługa codzienna**

Użytkownik powinien zapewnić aby w każdy dzień roboczy było sprawdzone:

- czy każda centrala CSP wskazuje stan dozoru, lub czy każde odchylenie od stanu dozoru jest odnotowane w książce eksploatacji, i czy we właściwy sposób został zawiadomiony konserwator,
  - czy po każdym alarmie zarejestrowanym poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania,
  - czy, jeżeli instalacja była wyłączana, przeglądana lub miała wykasowaną sygnalizację, to została przywrócona do stanu dozoru.
- Każda zauważona nieprawidłowość powinna zostać odnotowana w książce eksploatacji i możliwie szybko usunięta.

### ✓ **Obsługa miesięczna**

Użytkownik lub właściciel powinien zapewnić aby co najmniej raz w miesiącu:

- przeprowadzono próbne sprawdzenie zasilania awaryjnego centrali,
  - zagwarantowano wystarczający zapas papieru, tuszu lub taśmy dla każdej drukarki,
  - przeprowadzono test wskaźników optycznych w centrali (wg PN-EN 54-2:2002 p. 12.11) a każdy fakt niesprawności jakiegoś wskaźnika został odnotowany w książce eksploatacji.
- Każda zauważona nieprawidłowość powinna zostać odnotowana w książce eksploatacji i możliwie szybko usunięta.

### ✓ **Obsługa kwartalna**

Użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby co najmniej jeden raz na każde trzy miesiące, osoba kompetentna:

- sprawdziła wszystkie zapisy w książce eksploatacji i podjęła niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji,
- spowodowała zadziałanie, co najmniej jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy CSP prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia alarmowe i pomocnicze;
- sprawdziła, czy nadzorowanie uszkodzeń CSP funkcjonuje prawidłowo;
- sprawdziła zdolność CSP do uaktywnienia wszystkich trzymaczy i zwalniczy drzwi;
- tam, gdzie jest to możliwe, spowodowała zadziałanie każdego łącza do straży pożarnej lub do zdalnego centrum alarmowego;
- przeprowadziła wszystkie inne próby, określone przez instalatora, dostawcę lub producenta;
- dokonała rozpoznania, czy nastąpiły jakieś zmiany budowlane w budynku lub jego przeznaczeniu, które mogły mieć wpływ na poprawność rozmieszczenia czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz urządzeń alarmowych,



Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce eksploatacji i możliwie szybko usunięta.

#### ✓ **Obsługa roczna**

Użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby co najmniej raz w roku, specjalista:

- przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej;
- sprawdził każdą czujkę na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta;
- UWAGA: Chociaż każda czujka powinna być sprawdzona raz w roku, dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25 % czujek przy kolejnej kontroli kwartalnej.
- sprawdził zdatność CSP do uaktywniania wszystkich wyjść funkcji pomocniczych;
- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i aparatura są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone;
- dokonał oględzin, w celu ustalenia, czy nastąpiły jakieś zmiany budowlane w budynku lub jego przeznaczeniu, które mogły wpłynąć na poprawność rozmieszczenia czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz urządzeń alarmowych; sprawdzi także, czy pod każdą czujką jest utrzymana wolna przestrzeń co najmniej 0,5 m i czy wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe są dostępne i widoczne;
- sprawdził stan wszystkich baterii akumulatorów rezerwowych.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce eksploatacji i możliwie szybko usunięta.

#### ✓ **Rejestrowanie**

##### • Rejestrowanie wyposażenia

Należy zarejestrować nazwę i adres użytkownika oraz rozmieszczenie i typ każdej czujki oraz innych urządzeń. Do celów konserwacji powinien być dostępny kod lub system skrótów; należy przy tym zachować poufność.

##### • Rejestr zdarzeń

Każdy system powinien mieć rejestr zdarzeń, zawierający datę każdej wizyty, wykryte uszkodzenia oraz podjęte działania. Ponadto należy w nim rejestrować każdy wywołany alarm wraz ze szczegółami o podjętym działaniu oraz, jeśli to możliwe, przyczynę.

##### • Rejestrowanie konserwacji

Należy wykonać oddzielnie zapis każdego czasowego wyłączenia na okres konserwacji. Należy też zapisać wszystkie niewykonane pozycje oraz działania podjęte w celu uzupełnienia i datę realizacji pozostałych czynności, których nie wykonano w trakcie tej konserwacji z braku możliwości.

##### • Rejestrowanie obsługi awaryjnej

Powinien istnieć zapis daty i czasu odbioru każdego wezwania awaryjnego wraz z datą i czasem trwania niezbędnego działania.

##### • Rejestr okresowych wyłączeń

System powinien mieć zapis każdego okresowego wyłączenia go lub jakiegokolwiek jego części. Powinna być wykazana każda czujka lub inne wyposażenie, które nie działa w jakimkolwiek okresie. Powinien być podany powód wyłączenia oraz data ponownego

włączenia. Do każdego wyłączenia należy uzyskać od użytkownika lub jego przedstawiciela pisemne upoważnienie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – prawo budowlane (Dz.U. nr 89, poz. 414 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz.U. nr 108, poz. 953).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92, poz. 881).
- 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. Nr 0, poz. 1966)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z dnia 19 marca 2003 r., poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji wymagane jest ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (MP nr 2/95, poz. 28 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 109, poz. 719).
- PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.
- PN-88/B-01039 Wymiary obrzeży wnek dla elektroenergetycznych urządzeń rozdzielczych.
- PN-92/E-01200.11 Symbole graficzne stosowane w schematach. Schematy i plany instalacji elektrycznych, budowlane i topograficzne.
- PN-91/E-05009.01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-91/E-05009.02 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Terminologia.
- PN-91/E-05009.03 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- PN-92/E-05009.41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-91/E-05009.43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przeciążeniowym.

- PN-92/E-05009.45 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed spadkiem napięcia.
- PN-93/E-05009.46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Odłączanie i łączenie.
- PN-92/E-05009.47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-93/E-05009.51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne.
- PN-93/E-05009.53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-92/E-05009.54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-92/E-05009.56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-93/E-05009.61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-93/E-05009.443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-EN 60439-1-2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej.