

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania  
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego  
45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania  
45315700-5 Instalowanie stacji rozdzielczych  
45315100-9 Instalacyjne roboty elektrotechniczne  
45314310-7 Układanie kabli  
45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego  
31213300-5 Szafy kablowe  
31682530-4 Awaryjne urządzenia energetyczne

**1. WSTĘP****1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych i teletechnicznych dla: **Budynku Żłobka miejskiego nr 1 w Olsztynie.**

W skład instalacji wchodzi:

- **Systemu sygnalizacji pożarowej;**
- **System oddymiania klatki schodowej;**
- **Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.**

**1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3 Zakres robót objętych ST**

Roboty, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji wymienionych w pkt. 1.1.

**1.4 Określenia podstawowe.**

**System sygnalizacji pożaru** – system obejmujący wszystkie składniki konstrukcyjne i organizacyjne oraz te, które odnoszą się do urządzeń, niezbędne do wykrywania i sygnalizowania zagrożenia pożarem.

**Pożar** – piroliza lub spalanie, wymagające rozpoznania i/lub akcji zaradczej w celu niedopuszczenia do niebezpieczeństwa życia lub mienia.

**Alarm pożarowy** – wizualne, akustyczne lub wyczuwalne sygnalizowanie o pożarze.

**Strefa pożarowa** – strefa, której wydzielenia mają określoną przepisami prawa odporność ogniową.

**Sygnał pożarowy** – sygnał służący do informowania o powstaniu pożaru.

**Przegląd okresowy** – powtarzalne czynności, wykonywane w z góry ustalonych okresach, przy których sprawdza się manualnie instalację, jej funkcjonowanie oraz jej wskazania.

**Konserwacja** – prowadzenie przeglądów okresowych, obsługi technicznej i napraw, niezbędnych do utrzymania sprawności instalacji.

**Próba odbiorcza** – proces, w wyniku którego instalator lub inny zleceniobiorca upewnia nabywcę, że instalacja spełnia ustalone wymagania.

**Strefa** – wydzielona część zabezpieczanego obiektu, w której funkcja może być zrealizowana niezależnie od funkcji w innych częściach. Funkcją może być: sygnalizowanie powstania pożaru – strefa dozorowa, ogłaszanie alarmu pożarowego – strefa alarmowa. Podział na strefy dla różnych funkcji nie musi być identyczny

**Kłapa oddymiania**- służy do usuwania dymu z klatki schodowej, dostarczana z napędem, posiada certyfikat

**Centrala oddymiania** - centrala sterująca wszystkimi funkcjami oddymiania, posiadająca certyfikat;

**Przyciski do ręcznego uruchamiania oddymiania z funkcją przewietrzania** - przyciski podłączone do centrali systemu instalacji oddymiania jako jej integralne części, służą do ręcznego uruchamiania alarmu systemu oddymiania oraz jego kasowania, posiadają certyfikat;

**Przewody typu HDGs wraz z systemem mocowań** - posiadające certyfikat z deklaracją zgodności stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzenia przeciwpożarowego, jednak nie mniejszy niż 90 minut. Jest tu mowa o przewodach i kablach wraz z

zamocowaniami co tworzy system podtrzymania funkcji w ogniu przez wymagany czas nie krótszy niż 90 min., sposób montażu przewodów z zamocowaniem określa producent w aprobacie technicznej;

**Wyposażenie instalacyjne centrali oddymiania** - baterie akumulatorów (montowane w obudowie centralki); przewody, uchwyty, listwy instalacyjne, itp.

**Siłowniki** - służą do zdalnego obsługiwanie okien, kopuł, okien dachowych oraz drzwi, posiadają certyfikat.

**Para** - Skrętka lub jednostronne połączenia (dwa przewodniki o przekroju kołowym) w gwieździastej czwórce.

**Przewód krosujący** - Elastyczna jednostka kabla lub element ze złączem przeznaczony do zestawienia połączeń na panelu krosującym.

**Panel krosowy** - Przełącznica przystosowana do użycia przewodów krosujących. Ułatwia administrację przesunięć i zmian w okablowaniu.

**Interfejs do sieci publicznej** - Punkt rozgraniczający sieć publiczną i prywatną. W wielu przypadkach interfejs do sieci publicznej jest punktem połączenia między urządzeniami dostawcy do okablowania siedziby klientów.

**Kabel nieekranowany U/UTP** - Zespół dwu lub więcej symetrycznych elementów skrętek we wspólnej powłoce.

**Kabel ekranowany F/UTP** - Zespół dwu lub więcej symetrycznych elementów skrętek owiniętych we wspólny ekran lub ekran zawarty między wspólną powłoką lub tubą.

**Kabel ze skrętką ekranowaną S/FTP** - Elektrycznie przewodzący kabel zawierający jeden lub wiele elementów, z których każdy jest osobno ekranowany. Ekran może być również wspólny i w tym przypadku kabel nazywany jest kablem ze skrętki ekranowanej ze wspólnym ekranem.

**Gwieździsta czwórka** - Element kabla zawierający cztery izolowane przewodniki skręcone razem. Dwa skrajnie położone przewodniki tworzą parę transmisyjną.

**Telekomunikacja** - Gałąź technologii zajmująca się transmisją nadawaniem i odbieraniem znaków, sygnałów, pisma, obrazów i dźwięków, to znaczy wszelkiego rodzaju informacji przekazywanych kablem, drogą radiową, systemami optycznymi lub elektromagnetycznymi. Termin telekomunikacja nie jest używany w tym dokumencie w sensie prawnym.

**Szafka telekomunikacyjna** - Zamknięta przestrzeń do przechowywania sprzętu telekomunikacyjnego, zakończeń kablowych i okablowania połączeniowego, szafka telekomunikacyjna jest uważana za punkt połączeniowy między podsystemami okablowania szkieletowego i poziomego.

**Gniazdko telekomunikacyjne** - Urządzenie połączeniowe stałe, w którym jest zakończenie kabla poziomego. Gniazdko telekomunikacyjne jest interfejsem okablowania obszaru roboczego.

**Punkt przejścia** - Miejsce w okablowaniu poziomym, w którym następuje zmiana kabla.

**Obszar roboczy** - Obszar w budynku, na którym użytkownicy wykorzystują końcowe urządzenia telekomunikacyjne.

**Kabel obszaru roboczego** - Kabel łączący gniazdko telekomunikacyjne z telekomunikacyjnymi urządzeniami końcowymi.

**Sprzęt aktywny** - urządzenia umożliwiające dostęp do sieci.

**Przewody** - wyroby składające się, z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane zaopatrzone w powłokę.

**Linia kablowa** - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

**Trasa kablowa** - pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

**Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

**Osprzęt linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

**Przepust kablowy** - konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi, i działaniem łuku elektrycznego.

**System alarmowy** - jest to zespół środków technicznych i zasad taktycznych mających na celu zapewnienie stanu bezpieczeństwa określonego obiektu ( człowieka lub mienia). W systemie alarmowym w stanie alarmowania systemu, powstałym w wyniku jego odpowiedzi na istnienie niebezpieczeństwa jest wytwarzany sygnał alarmu, przesyłany bezpośrednio do obiektu zabezpieczonego lub do alarmowego centrum odbiorczego, w celu podjęcia przez określone służby odpowiednich działań.

Charakterystyka systemu sygnalizacji włamania i napadu oraz elementów wchodzących w jego skład, ogólne wymagania, zasady stosowania zgodne są z PN-93/E-08390-14 oraz wymagania szczegółowymi

zawartymi z PN-EN 50131-1:1997. System alarmowy włamania i napadu stanowi podstawowy system zabezpieczenia przed działaniami przestępczymi.

**Podsystem** - strefa lub grupa stref tworzących wydzielony system alarmowy w celu ochrony wydzielonego obiektu.

**Centrala alarmowa** - część systemu alarmowego, przyjmująca i przetwarzająca żądania włączania i wyłączenia systemu oraz stany swoich wejść. Działa wg określonego algorytmu w celu umożliwienia wytworzenia stanu alarmowania.

**Linia dozorowa** - połączenie pomiędzy jedną lub wieloma czujkami a centralą alarmową. (detector line)

**Wykrywanie sabotażu** - wykrywanie celowego zakłócenia działania systemu alarmowego lub jego części.

**Stan dozoru** - stan systemu alarmowego, z którego system może bezpośrednio przejść do stanu alarmowania po przyjęciu sygnału alarmu z dowolnego wejścia systemu, (normal condition)

**Stan testowania** - stan systemu alarmowego, w którym działają procedury sprawdzenia sprawności technicznej systemu. (test condition)

**Stan uszkodzenia** - stan systemu alarmowego, który uniemożliwiają poprawne działanie systemu. ( fault condition)

**Stan alarmowania** - stan systemu alarmowego lub jego części, który jest wynikiem odpowiedzi systemu alarmowego na wystąpienie niebezpieczeństwa ( alarm condition)

**Parametryzacja** - określenie jednego lub więcej parametrów elektrycznych linii, odchyłka od których powoduje wywołanie alarmu (parametr controlling)

**Pasywna czujka podczerwieni** - Pasywny detektor podczerwieni. Czujka ta wykorzystuje zjawisko wykrywania zmiany natężenia promieniowania podczerwonego wywołanego przez intruza ( passive infrared detector)

**Czujka kontaktronowa (magnetyczna)** - Czujka stykowa, której elementem stykowym jest kontaktron.

**Czujka dualna** - czujka dwusystemowa, wykorzystująca dwa zjawiska oddzielnie wykrywane i przetwarzane, a następnie łącznie analizowane przez procesor czujki. ( dual detector, dual microvawe -infrared detector).

**Organizacja alarmowania** - koncepcja alarmowania - integracja funkcji instalacji sygnalizacji alarmowej i działania ludzi w razie zagrożeń.

**Wyjście przekaźnikowe** - wyjście sterowane stykami przekaźnika. (relay output)

**Wyjście tranzystorowe** - wyjście sterowane stanem tranzystora zwykle OC (transistor output)

**Rejestr zdarzeń** - Obszar pamięci rejestratora zdarzeń, służący do przechowywania komunikatów o zdarzeniach. ( event memory).

**Klawiatura, szyfrator, koder cyfrowy** - urządzenie sterujące, służące do zmiany stanu systemu alarmowego drogą wprowadzenia kodu. W szczególności umożliwia włączenie i wyłączenie systemu alarmowego. Może też umożliwiać programowanie centrali. ( keypad, encoder, coding unit)

**Zasilanie autonomiczne** - posiadanie przez urządzenie własnych źródeł energii (self powering)

**Sygnalizator akustyczny** - syrena, urządzenie wytwarzające dźwiękowy sygnał alarmowy o wymaganych parametrach. ( siren, buzzer, horn, audible signaling device)

**Sygnalizator optyczny** - Urządzenie wytwarzające świetlny sygnał alarmowy o wymaganych parametrach. ( alarm light, flash light).

## 2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

### 2.1 Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej. Producent systemu powinien posiadać aktualne certyfikaty odpowiednich jednostek badawczych. Wszystkie elementy muszą posiadać wymagane atesty.

### 2.2 Kable i przewody.

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną. Do wykonania instalacji elektrycznych do zasilania urządzeń sygnalizacji alarmów w budynkach stosować przewody izolowane do układania na stałe. Żyły lub pary przewodów kabelkowych muszą posiadać różne barwy izolacji.

Sposób układania przewodów w instalacji musi być dostosowany do charakteru budynku oraz przeznaczenia pomieszczeń w celu ograniczenia wzajemnego wpływu instalacji elektrycznych i środowiska. Przewody instalacyjne zasilające stosować na napięcie znamionowe (750V). Należy stosować przewody z żyłami miedzianymi.

Kabel telekomunikacyjny YnTKSYekw – kabel uniepalniony w izolacji koloru czerwonego przeznaczony do stosowania w instalacjach sygnalizacji pożaru

Kabel HTKSH PH90 – kabel w izolacji bezhalogenowej o konstrukcji pozwalającej przy zastosowaniu odpowiedniego, określonego przez producenta sposobu budowy tras kablowych na uzyskanie podtrzymania funkcji w czasie pożaru przez czas 90minut

Przewód HDGS PH90 – przewód w izolacji bezhalogenowej o konstrukcji pozwalającej przy zastosowaniu odpowiedniego, określonego przez producenta sposobu budowy tras kablowych na uzyskanie podtrzymania funkcji w czasie pożaru przez czas 90minut

### 2.3 Urządzenia.

Szczegółowe zestawienia typów, ilości i minimalne wymagane parametry urządzeń zawiera dokumentacja techniczna.

Centrala SSP:

Źródło zasilania rezerwowego bateria akumulatorów

Max pobór prądu podczas dozoru 0,25 A

Dysponowany prąd do zasilania urządzeń zewn. 1 A

Liczba linii adresowalnych min. 2

Dopuszczalna pojemność przewodów linii 300 nF

Liczba adresów na linii dozoru 64

Elementy liniowe instalowane w liniach dozoru: wielostanowe czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe, liniowe adresowalne czujki, adaptory czujek radiowych, elementy kontrolno-sterujące, wielowyjściowe elementy sterujące, wielowyjściowe elementy kontrolne

Układ pracy linii dozoru:

- pętlowy z możliwością eliminacji przerwy lub zwarcia

- promieniowy Max liczba stref dozoru 128

Programowane wyjścia:

- 2 przekaźniki o stykach bezpotencjałowych przełącznych 1 A / 30 V

- 1 linia sygnałowa o obciążalności 0,5 A / 24 V

Programowane wejścia:

- 2 linie kontrolne

Współpraca z urządzeniami:

- klawiatura komputerowa

- komputer

- system monitoringu cyfrowego

Optyczna czujka dymu:

Napięcie pracy 16,5 ÷ 24,6 V

Pobór prądu w stanie dozoru  $\leq 150 \mu\text{A}$

Liczba programowanych progów czułości 3

Wykrywane pożary testowe: od TF2 do TF5

Programowanie adresu z centrali

Zakres temperatur pracy od -25°C do +55°C

Czujka dymu i ciepła:

Napięcie pracy 16,5 ÷ 24,6 V

Pobór prądu w stanie dozoru  $< 150 \mu\text{A}$

Liczba podstawowych trybów pracy 4

Liczba możliwych trybów pracy 9

Programowanie adresu z centrali

Wykrywane pożary testowe: od TF1 do TF9

Zakres temperatur pracy (zależnie od trybu pracy): od -25°C do +50°C lub od -25°C do +65°C

Ręczny ostrzegacz pożarowy:

Napięcie pracy 16,5 ÷ 24,6 V

Pobór prądu w stanie dozoru  $< 140 \mu\text{A}$

Kodowanie adresu automatycznie z centrali

Szczelność obudowy IP 30  
Zakres temperatur pracy od - 25oC do + 55oC

Moduł kontrolno-sterujący

Min. 2 wejścia niskonapięciowe, 2 wyjścia

Napięcie pracy 16,5 ÷ 24,6 V

Pobór prądu w stanie dozoru przez elementy: < 220 µA

Napięcie zasilania sterowanego urządzenia 6 ÷ 220 V DC, 230 V AC

Stan bezpieczny wyjścia sterującego: bez zmiany, wystawiany, niewystawiany

Inicjacja wejścia kontrolnego: - styk bezpotencjałowy NO lub NC

Zewnętrzny wskaźnik zadziałania – urządzenie przyłączane do czujki za pomocą kabla, sygnalizujące jej zadziałanie (wykrycie zadymienia)

Zasilacz 24V – zasilacz 24V DC 5A wyposażony w bufor w postaci akumulatorów podtrzymujących jego pracę w sytuacji braku zasilania z sieci 230V.

Centrala oddymiania

Napięcie zasilania: 230VAC, 50Hz

Napięcie pracy: 24VDC -15%/+25%

Obciążalność prądowa: min. 8A

Linie dozoru: 3 szt. / jeden moduł linii

Liczba elementów w linii dozoru: 15 szt.

Obudowa: stalowa, natynkowa

Stopień ochrony obudowy: IP 42, klasa klimatyczna: I

Współpraca z SSP oraz z systemami wizualizacji i nadzoru

Napęd wrzecionowy do okien oddymiających

Przeznaczony do systemów oddymiania (24V), grawitacyjnego odprowadzania dymu i ciepła zgodnie z normą PN EN 12101-2 oraz naturalnego przewietrzania (napięcie sieciowe 230V w połączeniu z zasilaczem)

Ryglowanie mechaniczne w głównej krawędzi zamknięcia

Siła ciągnąca/pchająca [N]: 750

Prędkość wysuwu [mm/s]: 5

Napęd ramieniowy do okien napowietrzania:

Z szyną ślizgową do otwierania i zamykania okien rozwiernych na zewnątrz do kąta 90°

Kąt otwarcia: 0-93%

Moment obrotowy otwieranie 215 Nm (600 N)

Moment obrotowy zamykanie 215 Nm (600 N)

Stopień ochrony IP 32

Styk bezpotencjałowy max. 24V DC / 0,5A programowalny

Programowalny, beznapięciowy przekaźnik

Programowalne parametry:

- Synchronizacja i sterowanie sekwencyjne bez dodatkowych urządzeń (max. 4 napędy)
- Delikatny start przy otwieraniu i stop przy zamykaniu
- Kąt otwarcia, siła, prędkość
- Zmiana kierunku pracy przy przeciążeniu, wyłączenie po domknięciu

Czujka pogodowa deszczowo-wiatrowa:

Czujka stanowi praktyczny element uzupełniający dla systemów oddymiania i przewietrzania. Czujka deszcz-wiatr reaguje na przekroczenia określonej wartości krytycznej. Umożliwia automatyczne zamknięcie wyciągów (klap, okien) w przypadku pojawienia się deszczu lub zbyt silnego wiatru.

Dane techniczne:

-napięcie zasilania: 24÷30VDC/0,2A

-stopień ochrony obudowy: IP 56

-temperatura pracy: -25 ÷ +60°C

-deklaracja zgodności CE

Wytyczne do montażu czujki pogodowej:

- Montaż na maszcie istniejącym na dachu lub specjalnie przygotowanej konstrukcji
- Średnica masztu: 42-60mm
- Maszt ochrony odgromowej budynku musi być co najmniej 0,5m powyżej czujki wiatru i deszczu
- W miejscu montażu nie powinny występować zawirowania powietrza, a czujnik nie może być osłonięty przed deszczem.

#### Oprawy awaryjne:

- Sygnalizacja ładowania akumulatora za pomocą diody LED
- Elektroniczne zabezpieczenie przed rozładowaniem baterii
- Funkcja automatycznego testowania (opcjonalnie)
- Możliwość pracy w trybie awaryjnym lub sieciowo awaryjnym
- Możliwość zastosowania do systemu monitorowania
- Możliwość zasilania przelotowego
- Montaż natynkowy do sufitu lub ścian
- Oprawa może być zasilana ciągle lub nieciągle
- Montaż do powierzchni płaskich wewnątrz budynku
- Oprawa jest wyposażona w moduł, który pozwala zmieniać tryb pracy na awaryjny
- Napięcie zasilania: 240V/50Hz
- Źródło światła: 1W, 2W, 3W power LED
- Optyka: korytarz, przestrzeń otwarta
- Czas ładowania: : maks. 24h
- Czas podtrzymania: 1h lub 3h
- Klasa ochronności: II lub III
- Stopień ochrony: IP41

#### Centrala oświetlenia awaryjnego:

- Panel dotykowy
- Unikalne adresy
- Moduły adresowane na etapie produkcji
- Niewymagany programator adresu
- Intuicyjne graficzne menu
- Dowolna polaryzacja przewodów komunikacyjnych
- 4 bezpotencjałowe wejścia
- 4 bezpotencjałowe wyjścia
- Możliwość zdalnej kontroli poprzez Ethernet i dowolną przeglądarkę internetową
- Monitorowanie centrali do 750 opraw 3 magistrale logiczne 01, 02 i 03 (każdy po 2 kanały fizyczne)
- Możliwość rozszerzenia do 4000 opraw poprzez zastosowanie modułów podrzędnych
- Sygnalizacja stanu systemu
- Możliwość podłączenia ledowych źródeł światła
- Możliwość zmiany trybu pracy oprawy LED z poziomu centrali (SE/SA)
- Wewnętrzny akumulator
- Automatyczne wykonywanie testów
- Rejestrowanie wyników testów w dzienniku zdarzeń
- Możliwość podziału opraw na grupy z dowolnie konfigurowanym czasem testowania
- Tryb pracy nocnej (dozorowanej) dla wybranych opraw/grup
- Zarządzanie i wizualizacja systemu za pomocą dedykowanego oprogramowania
- System BACnet, umożliwiającą kompatybilność centrali z systemem BMS (opcja)

#### 2.4 Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny.

- Rury winidurowe sztywne-Rury winidurowe sztywne powinny spełniać normą EN 50086-2-2 i IEC 61386-2-1
- Rury winidurowe giętkie (karbowane) -Rury powinny spełniać normą EN 50086-2-2 i IEC 61386-2
- Listwy instalacyjne-Są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów. Zaleta stosowania to wymiennalność instalacji.
- Perforowane korytka instalacyjne z blachy perforowanej -Korytka metalowe i listwy instalacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-E-05100-1 i pr. PN-E-05100-2.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1 Sprzęt do budowy instalacji.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

1. Wiertarka udarowa SDS
2. Mierniki do pomiaru instalacji elektrycznych.
3. Wiertarka udarowa SDS MAX
4. Bruzdownica z odkurzaczem
5. Miernik uniwersalny.
6. Drabina wielosegmentowa lub podnośnik
7. Narzędzia elektromontera
8. Miernik okablowania strukturalnego (np. Fluke DTX1800)

### 4. TRANSPORT

#### 4.1 Środki transportu budowy instalacji.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego środka transportu gwarantującego właściwą jakość robót:

- 1 Samochód dostawczy,

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

#### 4.3 Odbiór materiałów na budowie.

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera ( dozór techniczny robót). Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte.

#### 4.4 Składowanie materiałów na budowie.

Materiały takie powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, zamkniętych i suchych.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 Ogólne ustalenia dotyczące robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

#### 5.2 Układanie przewodów w instalacjach.

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. W budownictwie biurowym stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurach instalacyjnych pod tynkiem, w rurach stalowych i z tworzywa PVC na tynku, wtynkowa, w ścianach szkieletowych, w bruzdach pod tynkiem, we wnękach kablowych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określa norma PN-76/E-05125. Przewody należy układać zgodnie z PN-E-05125 i Dokumentacją Projektową.

**5.3.1** Instalacja w rurach instalacyjnych - pod rynkiem jest klasyczną metodą układania przewodów w przypadku stosowania rur PVC, dla linii zasilających przechodzących przez posadzki należy stosować rury stalowe.

**5.3.2** Instalacja wtynkowa - polega na układaniu specjalnych przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż. Stosowanie w budownictwie lekkich, szkieletowych ścian działowych przyczynia się do stosowania instalacji w tych ścianach.

**5.3.3.** Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Trasowanie.
2. Odmierzenie i ucięcie listwy.
3. Wykonanie ślepych otworów.
4. Osadzenie kołków rozporowych.
5. Nawiercenie otworów w listwie.
6. Mocowanie listew za pomocą wkrętów.
7. Zmontowanie elementów listew.
8. Przygotowanie kleju, oraz przyklejenie listew do podłoża.

#### **5.3.4.** Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodu.
2. Zdjęcie pokrywek z listew.
3. Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.
4. Wprowadzenie przewodu do puszek i rozgałęźników.
5. Założenie pokryw.

Przy instalacji przewodów w korytkach instalacyjnych zachować wymaganą rezerwę przestrzeni korytka.

#### **5.3.5.** Instalacja osprzętu.

1. Trasowanie miejsca montażu.
2. Wykonanie otworów w podłożu.
3. Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,
4. Rozpakowanie osprzętu.
5. Montaż do podłoża.
6. Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.
7. Podłączenie przewodów pod zaciski.
8. Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

#### **5.3.6.** Instalacja central

1. Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
2. Wykonanie ślepych otworów
3. Wywiercenie otworów
4. Osadzenie śrub kotwiących.
5. Montaż urządzeń wraz z regulacją mechaniczną..
6. Sprawdzenie prawidłowości działania urządzeń

#### **5.3.7.** Instalacja elementów sygnalizacyjnych.

1. Trasowanie miejsca montażu sygnalizatorów.
2. Wykonanie otworów w podłożu.
3. Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,
4. Rozpakowanie sygnalizatorów.
5. Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.
6. Podłączenie przewodów pod zaciski.
7. Montaż sygnalizatorów do podłoża.
8. Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

#### **5.3.8.** Instalacja kontrolerów

1. Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
2. Wykonanie ślepych otworów
3. Wywiercenie otworów
4. Osadzenie śrub kotwiących.
5. Montaż urządzeń wraz z regulacją mechaniczną..
6. Sprawdzenie prawidłowości działania urządzeń
7. Programowanie systemu.

#### **5.3.9.** Instalacja elementów wskaźnikowych.

1. Trasowanie miejsca montażu wskaźników.



2. Wykonanie otworów w podłożu.
3. Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,
4. Rozpakowanie wskaźników.
5. Oczyszczenie obudowy na zewnątrz.
6. Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.
7. Podłączenie przewodów pod zaciski.
8. Montaż wskaźników do podłoża.
9. Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

**5.4 Połączenia wyrównawcze** - ekwipotencjalizacja elementów przewodzących wewnątrz budynku jest realizowana za pomocą połączeń wyrównawczych. Wszystkie elementy metalowe urządzeń należy podłączyć do instalacji wyrównawczej.

### **5.5 Ochrona przepięciowa**

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-IEC 60364-4-443. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wytłumić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji. Wymagane znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez urządzenia (w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie PN-IEC 61024-1:2001,

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Wymagania ogólne**

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inżyniera. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

### **6.2 Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

### **6.3 Badania w czasie wykonywania robót**

#### **Trasy przewodowe**

Po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich tras z Dokumentacją Projektową. W przypadku bruzd należy sprawdzić ich przebieg z dokumentacją jak również ich wymiary: szerokość i głębokość.

#### **Układanie przewodów**

Podczas układania przewodów i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

#### **Sprawdzenie ciągłości żył**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

#### **Próba rezystancji izolacji przewodów zasilających**

Pomiary rezystancji izolacji dla przewodów zasilających należy wykonać za pomocą megaomierza dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości.

#### **Sprawdzenie przewodów sygnałowych**

Przewody sygnałowe powinny zostać sprawdzone pod względem rezystancji izolacji, rezystancji doziemienia, rezystancji pętli linii dozorowych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarowa jest:

- 1 m dla układanych kabli
- 1 szt zainstalowanych elementów systemu
- 1 kpl dla dostawy i uruchomienia oprogramowania
- 1 kpl dla zespołu elementów

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z dokumentacją techniczną oraz ustaleniami Inwestora.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

Cena obejmuje:

- wytyczenie trasy;
- koszt materiałów;
- dostarczenie materiałów;
- układanie przewodów;
- montaż osprzętu instalacyjnego;
- budowę przepustów w ścianach i stropach;
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych;
- instalacja centrali alarmowej SSP, centrali oddymiania i centrali monitoringu opraw;
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej;
- dostarczenie książki przeglądów i konserwacji.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-HD 60364, PN-IEC 60364- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – norma arkuszowa a szczególnie :

PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia-Część 4-41:Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-EN 61140 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym –Wspólne aspekty instalacji i urządzeń .

PN-HD 60364-5-51 Instalacje elektryczne niskiego napięcia-Część 5-51:Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego- Postanowienia ogólne

PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych :Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne niskiego napięcia-Część 6:Sprawdzenie

PN-HD 60364-7-710-Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Wymagania dotyczące specjalnych instalacji i lokalizacji-Pomieszczenia medyczne

N SEP-E-007 Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.

PN-EN 1838 - Zastosowanie oświetlenia -Oświetlenie awaryjne

PN-EN 50172 - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

PN-EN 60598-2-22 Oprawy oświetleniowe Cz.2:Wymagania szczegółowe

Dział 22 Oprawy oświetlenia awaryjnego

PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie miejsc pracy

PN-EN 60598-02 Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe.(zestaw norm)

PN-EN 60439-2 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.(zbiór norm)

PN-IEC 884-1,2,3 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego.

PN-EN 60445 Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów.

PN-EN 60446 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.

PN-E-08501 Urządzenia elektryczne -Tablice i znaki bezpieczeństwa PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy

PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa. Część 1:Wymagania ogólne

PN-EN 62305-2 Ochrona odgromowa. Część 2:Zarządzanie ryzykiem

PN-EN 62305-3 Ochrona odgromowa. Część 3:Uszkodzenia fizyczne obiektów

budowlanych i zagrożenie życia

PN-EN 62305-4 Ochrona odgromowa. Część 4:Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych

Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów.

Uwaga: Wszystkie roboty określone w Specyfikacji należy wykonywać w oparciu o bieżąco obowiązujące Normy i uregulowania.