

|                                                       |                                                             |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| RADA MIEJSKA RUMIA<br>84-230 Rumia, ul. Sobieskiego 7 | SZKOŁA PODSTAWOWA NR 6<br>84-230 Rumia, ul. Sienkiewicza 30 |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|

|                             |                                                             |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>OBIEKT</b>               | SZKOŁA PODSTAWOWA NR 6<br>84-230 Rumia, ul. Sienkiewicza 30 |
| <b>Numery ewid. działek</b> | 241/5, 270/3                                                |
| <b>INWESTOR</b>             | RADA MIEJSKA RUMIA<br>84-230 Rumia, ul. Sobieskiego 7       |

|                      |                                                           |
|----------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>FAZA PROJEKTU</b> | <b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE<br/>ETAP I II i III</b>        |
| <b>TEMAT</b>         | PROJEKT PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY<br>SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 6 |

|                  |                                                                              |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>OPRACOWAŁ</b> | PROEL, Adam Ćwik<br>Ul. Frezerów 2 81-195 Gdynia<br>PROJEKTOWAŁ<br>Adam Ćwik |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------|

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

#### **SST.T.04.01 INSTALACJA ALARMU POŻAROWEGO**

Kod CPV 45312100-8 Instalowanie pożarowych systemów alarmowych

|                                                       |                                                             |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| RADA MIEJSKA RUMIA<br>84-230 Rumia, ul. Sobieskiego 7 | SZKOŁA PODSTAWOWA NR 6<br>84-230 Rumia, ul. Sienkiewicza 30 |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**SST. T.04.01**

### SYSTEM SYGNALIZACJI ALARMU POŻARU

#### SPIS TREŚCI

|                                                     | <b>Str.</b> |
|-----------------------------------------------------|-------------|
| Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji .....    | 3           |
| Przedmiot stosowania SST .....                      | 3           |
| Zakres stosowania .....                             | 3           |
| Zakres robót objętych SST .....                     | 3           |
| Określenia podstawowe .....                         | 4           |
| Ogólne wymagania dotyczące robót .....              | 5           |
| Materiały i urządzenia .....                        | 5           |
| Sprzęt .....                                        | 7           |
| Transport .....                                     | 7           |
| Wykonanie robót .....                               | 8           |
| Kontrola jakości .....                              | 10          |
| Obmiar robót .....                                  | 11          |
| Odbiory robót i podstawa płatności .....            | 11          |
| Przepisy i normy dotyczące prowadzenia budowy ..... | 11          |

## **1. Przedmiot i zakres stosowania Specyfikacji**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem Specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i robót związanych z budową sygnalizacji alarmu pożaru w budynku szkoły w Rumii.

Instalacja sygnalizacji alarmu pożaru musi być wykonana zgodnie z projektem technicznym i zgodnie ze specyfikacją materiałową. Firma wykonująca musi wykazać się odpowiednim doświadczeniem i potencjałem technicznym w zakresie instalacji systemów sygnalizacji alarmu pożaru.

### **Projekt Budowlany Przebudowy i Rozbudowy Szkoły Podstawowej Nr 6 wraz z Projektem Rozbiórki Części Istniejącego Budynku oraz Wolnostojącego Pawilonu**

### **1.2 Zakres stosowania ST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę sygnalizacji alarmu pożaru w budynku szkoły.

#### **1.3.1. Etap I – przebudowa istniejącej kuchni wraz z zapleczem oraz powiększenie istniejącej stołówki szkolnej.**

- wykonanie okablowania dla potrzeb systemu SAP w przebudowanej części Etapu I
- ułożenie okablowania musi uwzględniać bezproblemowe połączenie z instalacją w Etapie II( odpowiednia lokalizacja wypustów, zapasy kabli)
- pomiary pomontażowe

#### **1.3.2. Etap II – rozbiórka wolnostojącego pawilonu oraz fragmentu parterowego szkoły i odbudowa w tym miejscu części dydaktycznej z nowymi salami lekcyjnymi.**

- montaż centrali SAP
- wykonanie instalacji dla Etapu II
- zamontowanie urządzeń wykonawczych Etapu I ,II
- połączenie instalacji Etapu I z instalacją Etapu II
- uruchomienie
- uzgodnienie z komendą miejscowej straży pożarnej
- uwzględnić możliwość rozbudowy systemu o Etap III ( wyprowadzić przewody z odpowiednimi zapasami)

#### **1.3.3. Etap III – dobudowa części sportowej niższej z basenem, salą gimnastyczną rehabilitacyjną wraz z zapleczem szatniowo sanitarnym.**

- wykonanie instalacji Etapu III
- montaż elementów wykonawczych
- uruchomienie
- próby i pomiary

#### 1.4 Charakterystyka elementów objętych ST – określenia podstawowe

**Sygnalizacja alarmowa pożarowa** – system alarmowy pożarowy (SAP) – zespół urządzeń, mogących ze sobą współpracować (kompatybilnych), przeznaczonych do przekazywania informacji o zagrożeniu mienia i życia w wyniku pożaru.

**Czujnik dymu** – czujnik reaguje na produkty spalania i/lub rozkładu termicznego. Ze względu na sposób wykrywania dymu dzieli się na czujniki jonizacyjne i optyczne.

**Jonizacyjny czujnik dymu** – zasada działania jonizacyjnych czujek dymu oparta jest na zjawisku jonizacji powietrza między elektrodami szeregowego połączonych komór. Do jonizacji powietrza w komorach służą preparaty wytwarzające promieniowanie alfa, np. izotop ameryku – 241, charakteryzujący się małą aktywnością. Czujki te mają dwie komory jonizacyjne wewnętrzną (odniesienia) i zewnętrzną (pomiarową). Zjonizowane powietrze umożliwia przepływ prądu pomiarowego o małej wartości. Produkty spalania, które wnika do komory pomiarowej, zmniejszają stężenie jonów a więc i prąd pomiarowy. Pojawiające się w związku z tym na komorach napięcie jest oceniane za pomocą wzmacniacza pomiarowego. Czujki jonizacyjne mają dużą szerokość pasma detekcji, ponieważ odróżniają zarówno dym widzialny, jak też mniejsze cząstki aerozolu, dlatego nadają się do rozpoznawania pożarów tłących, pożarów otwartych i pożarów cieczy.

**Optyczny czujnik dymu** – w optycznej czujce dymu impulsowe źródło promieniowania podczerwonego jest izolowane przez komorę pomiarową od odbiornika tego promieniowania. Po wnikięciu dymu do komory następuje rozproszenie promieniowania, ponieważ padające światło, padające na cząstki dymu, odbija się od nich, możliwe jest odebranie przez odbiornik części promieniowania rozproszonego, gdzie następuje jego pomiar. Czujki optyczne dobrze reagują na dym widzialny, dlatego nadają się do rozpoznawania pożarów tłących, podczas których powstaje dym, np. z pirolizy drewna, początków spalania papieru, pożarów tworzyw sztucznych itd.

**Sygnalizator ręczny** – stanowią uzupełnienie czujek; ich zadziałanie następuje po wciśnięciu przycisku normalnie zasłoniętego szybką. Sygnalizatory ręczne należy stosować głównie w ciągach komunikacyjnych. Mają one element sygnalizacyjny optyczny, potwierdzający przyjęcie przez centralkę informacji o pożarze.

**Czujnik temperatury** – wykrywa wzrost temperatury otoczenia. Przekroczenie pewnego ustalonego progu temperatury spowoduje zadziałanie czujek nadmiarowych, z kolei przekroczenie ustalonego przyrostu temperatury w czasie, spowoduje zadziałanie czujek temperatury różniczkowych. Czujkę temperatury należy stosować w pomieszczeniach, w których może powstać dym w związku z prowadzonymi pracami. Czujki dymu w takich warunkach mogą generować fałszywe alarmy.

**Linie dozorowe** – służą do zasilania wszystkich elementów instalacji SAP. Umożliwiają one komunikację między zainstalowanymi na nich elementami adresowanymi i są najważniejszymi obwodami systemu alarmowego. Jakość i stan linii dozorowej decyduje o tym, czy i w jakim stanie sygnały wysyłane przez detektory dotrą do centrali. Do podstawowych parametrów charakteryzujących linię dozorową należą – dopuszczalna długość linii, określana najczęściej za pośrednictwem maksymalnej rezystancji wyrażonej w omach. Dopuszczalna minimalna rezystancja izolacji pomiędzy przewodami i podłożem, wyrażona w kiloomach, oraz dopuszczalna liczba czujek na linii.

**Izolator zwarc** – jest elementem umożliwiającym ochronę adresowanej linii dozorowej poprzez odłączenie uszkodzonej – zwartej części linii. Izolator po wykryciu spadku napięcia spowodowanego zwarcie z linii uruchamia przekaźnik z podtrzymaniem, który swoim zestykiem przerywa obwód linii dozorowej. Po ustąpieniu uszkodzenia izolator automatycznie załącza z powrotem fragment odłączonej linii.

Adresowalne urządzenia wykonawcze – budowane są w postaci przekaźników sterowanych z centrali lub czujek i zasilanych za pośrednictwem linii dozorowych ze stykami umożliwiającymi podłączenia zasilania zewnętrznego. Służą one do sterowania wybranymi urządzeniami pożarowymi (oddymiającymi, gaśniczymi, ewakuacyjnymi). Ich zadziałanie następuje z chwilą otrzymania sygnału z centrali sygnalizacji pożarowej.

**Centrala pożarowa** – centrala sygnalizacji pożarowej koordynuje pracę całego systemu sygnalizacji pożaru. Umożliwia identyfikację numeru i rodzaju elementu liniowego zainstalowanego w linii adresowej.

**Linia dozorowa typu A** – linia dozorowa, w której pojedyncze uszkodzenie (przerwa lub zwarcie) nie eliminuje z dozoru żadnego ostrzegawcza pożarowego. Linią typu A może być linia pętlowa pod warunkiem, że każdy ostrzegacz będzie wyposażony w izolator zwarc.

**Monitoring** – zbieranie przy pomocy łącz telekomunikacyjnych i radiowych, informacji o stanie niezależnych, oddalonych instalacji alarmowych, przez centrum monitoringu w celu podjęcia działań interwencyjnych w wypadku odebrania sygnału alarmu.

**Ogień** – proces spalania, charakteryzujący się emisją ciepłą, któremu towarzyszy dym i/lub płomień.

**Organizacja alarmowania – koncepcja alarmowania** – integracja funkcji instalacji sygnalizacji alarmowej i działania ludzi w razie pożaru.

**Ostrzegacz pożarowy** – urządzenie inicjalizujące sygnał alarmowy w związku z wykryciem pożaru. Ostrzegacze dzielimy na ręczne i automatyczne.

**Stan alarmowania pożarowego** – stan pracy, w który wchodzi centrala po odebraniu od ostrzegawczy pożarowych informacji o wykryciu pożaru.

**Stan blokowania** – stan pracy, w którym w centrali celowo zablokowane jest przyjmowanie sygnałów i wywołanie alarmów od jakichkolwiek ostrzegaczy lub zablokowane jest wyjście z centrali i/lub tor transmisji do jakichkolwiek części składowych systemu sygnalizacji pożarowej, tworzących instalację alarmową.

**Stan dozoru** – stan pracy, w którym centrala jest zasilana ze źródła energii elektrycznej, spełniającego określone wymagania i nie jest sygnalizowany żaden inny stan pracy.

**Strefa dozoru** – część chronionego obiektu, w której zainstalowano jeden lub więcej ostrzegaczy i dla których w centrali przewidziano wspólną sygnalizację strefową. Strefa dozoru pozwala na jednoznaczne rozpoznanie miejsca wykrycia pożaru.

**Strefa pożarowa** – część budowli składająca się z jednego lub większej liczby pomieszczeń lub przestrzeni, wydzielona w taki sposób, aby w określonym czasie powstrzymać przeniesienie się pożaru do lub z pozostałych części budowli.

**Tor transmisji** – fizyczne połączenie znajdujące się na zewnątrz obudowy centrali, służące do transmisji informacji i/lub zasilania pomiędzy centralą a innymi częściami systemu sygnalizacji pożarowej.

**Urządzenie transmisji alarmów pożarowych** – wyposażenie pośredniczące w przekazywaniu sygnałów alarmowych z centrali pożarowej do stacji odbiorczej alarmów pożarowych.

**Urządzenie zasilające; zasilacz** – część składowa systemu alarmowego, która dostarcza energię o określonych parametrach do centrali i innych części składowych systemu, zasilanych przez centralę.

**Wskaźnik strefowy** – część centrali sygnalizacji pożarowej, która optycznie wskazuje strefę, z której pochodzi sygnał pożarowy lub sygnał uszkodzeniowy.

### 1.5 Wymagania ogólne

Wymagania ogólne w stosunku do wykonania robót zgodnie z OST.B.01.00. Wymagania ogólne.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

Producent tego systemu sygnalizacji pożaru powinien posiadać świadectwo ISO 9001 oraz aktualne atesty CNBOP (Józefów Józefów/Otwocka).

### 2.2 Przewody elektroenergetyczne

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną. Do wykonania instalacji elektrycznych w budynkach stosować przewody izolowane do układania na stałe. Przewody wielożyłowe przy układaniu wtynkowym stosować w wykonaniu płaskim. Żyły przewodów wielożyłowych 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 stosować na napięcie znamionowe (750V). Należy stosować przewody z żyłami miedzianymi.

### 2.3 Przewody sygnałowe

do instalacji w systemach sterowania i sygnalizacji alarmu pożaru należy stosować przewody typu YnTKSY posiadające certyfikat zgodności wydany przez Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie. Budowa YnTKSY jest następująca:

- żyły jednodrutowe wykonane z miedzi, o średnicy 0,8; 1; 1,5 mm,
- izolacja żył wykonana z poliwinilu PCV,
- żyły izolowane skręcane w pary lub czwórki,
- kolory żył biały/niebieski, biały/pomarańczowy.
- pary skręcane w środek,
- ośrodek kabla ekranowany taśmą aluminiową, z żyłą uziemiającą jednodrutową miedzianą ocynowaną,
- powłoka kabla wykonana ze specjalnego polwinilu oponowego o indeksie tlenowym >29% w kolorze czerwonym.

Przewody te zaliczamy do grupy nierozprzestrzeniających płomienia i spełniają normę nie palności PN-89/E-04160/55 – metoda 1 oraz DIN EN 50265-2-1.

#### 2.4 Centrala sygnalizacji pożarowej

Jako centrale należy zastosować wieloprocessorowe urządzenie, z podwójnym układem sterowników procesorowych (z tzw. redukcją), gwarantującym niezawodną pracę systemu i dającym wiele udogodnień podczas programowania i późniejszej obsługi systemu wykrywania pożaru. Centrala ma mieć wyposażenie dla czterech pętli adresowalnych z możliwością adresowania po 128 elementów liniowych w każdej pętli. Istnieje możliwość rozbudować do ośmiu pętli, obsługujących w sumie ponad 4096 elementów adresowalnych. Możliwa praca 46 modułów w pierścieniowej strukturze hierarchicznej pozwala obsłużyć instalację liczącą 4064 punktów. Linie dozoru mogą pracować w układzie pętlowym lub otwartym (promieniowym).

Sterowanie urządzeniami sygnalizacyjnymi i przeciwpożarowymi centrala powinna realizować poprzez wbudowane dwie grupy wyjść sterujących. Wyjścia te można będzie programowo związać z dowolną strefą lub grupą stref w 6 kategoriach pracy oraz w dużej liczbie wariantów w ramach kategorii. 8 nadzorowanych linii kontrolnych umożliwi nadzorowanie stanu dołączonych zewnętrznych urządzeń bądź obwodów. Centrala winna mieć wyjścia szeregowo (RS 232 i RS 485) umożliwiające dołączenie do centrali: klawiatury komputerowej, komputera, czytnika kodów paskowych, systemu monitoringu cyfrowego, systemu integracji i nadzoru instalacji, a także łączenie central w strukturę sieciową. Centrala musi pamiętać i rejestrować ok. 1000 ostatnich zdarzeń, które miały miejsce podczas dozoru obiektu. Zdarzenia te mogą być wydrukowane na taśmie papierowej, w sposób uporządkowany według daty i czasu wystąpienia zdarzenia, za pomocą wbudowanej drukarki termicznej. Obudowa centrali musi mieć miejsce na umieszczenie dwóch akumulatorów zasilania rezerwowego – 2 x 12V, 17Ah.

#### 2.5 Czujki alarmowe

Należy stosować czujniki posiadające atest i posiadające zdolność do wykrywania pożarów testowych TF1 do TF5 (dla pożarów testowych wykonywanych zgodnie z normą PN-92/M-51004/09).

- Napięcie robocze 20 VDC ... 33 VDC
- Pobór prądu < 0,7 mA
- Sygnalizacja alarmu Czerwona dioda LED
- Wyjście alarmowe Słowo danych za pośrednictwem przewodu dwużyłowego
- Wyjście wskaźnika Typu otwarty kolektor, przełączniki 0V poprzez rezystancję 1,5 kohm, obciążalność maksymalna 15 mA,
- Dopuszczalna prędkość powietrza 20 m/s
- Dopuszczalna względna wilgotność powietrza 95% (bez kondensacji)
- Kategoria ochrony zgodnie z normą EN 60529 IP 30, IP 32 z uszczelnieniem antywilgociowym podstawy czujki
- Czułość progowa czujki optycznej: < 0,15 dB/m, zgodnie z EN 54 T7
- Czułość progowa czujki termicznej: - Detektor termiczny (nadmiarowy) >54°C / >69°C, - Detektor termiczny (różnicowy) A1R/A2R/BR, zgodnie z prEN 54-5 (programowalna)
- Dopuszczalna temperatura podczas pracy; optyczna -20°C... +65°C, termiczna -20°C... +50°C.

#### 2.6 Ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP)

Ręczne ostrzegacze pożarowe uważane są za najpewniejsze źródło informacji o pożarze. Należy zainstalować ostrzegacze pożarowe typu A, w którym dla zaalarmowania wystarczy zbić szybkę. Zainstalowany ROP powinien być wyposażony w optyczny układ zadziałania oraz mechanizm okresowego testowania bez konieczności zbijania szybki. Szczegółowe wymagania na ręczne ostrzegacze pożarowe określa norma PN-E-08350-11.

- Napięcie zasilania 10 - 33 VDC
- Pobór prądu 0,4 mA
- Stopień ochrony EN 60529-IP 52
- Kategoria środowiskowa EN 54 P2 –II
- Temperatura pracy -10 ÷ 55°C

#### 2.7 Pożarowe urządzenia alarmowe

Będą to dodatkowe sygnalizatory akustyczno-optyczne

#### 2.8 Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny

Do elektronicznego osprzętu instalacyjnego zalicza się urządzenia, które spełniają takie zadania jak:

|                                                       |                                                             |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| RADA MIEJSKA RUMIA<br>84-230 Rumia, ul. Sobieskiego 7 | SZKOŁA PODSTAWOWA NR 6<br>84-230 Rumia, ul. Sienkiewicza 30 |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|

- fizyczne zamocowanie przewodów,
- ochrona mechaniczna,
- izolacja elektryczna.

**Rury winidurowe sztywne** – powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2-1

**Rury winidurowe giętkie (karbowane)** – powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2

**Listwy instalacyjne** – są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów. Zaleta stosowania to wymienialność 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.

**Rury i przepusty kablowe** – na przepusty kablowe należy stosować rury stalowe wg PN-H-74219 i rury z tworzyw sztucznych wg PN-C-89205

**Ograniczniki przepięć** – zastosowane urządzenia powinny spełniać następujące normy: PN-IEC- 61024-1:2001. w związku z obsługą odległych budynków również na liniach sygnałowych należy stosować kompleksowe elementy zabezpieczeń przepięciowych.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

#### 3.2. Sprzęt do budowy instalacji sygnalizacji alarmu pożaru

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

- Wiertarka udarowa
- Miernik skuteczności izolacji
- Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia
- Miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo-prądowych

### 4. TRANSPORT

#### 4.1 Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST.B.01.00 „Wymagania ogólne”.

#### 4.2 Środki transportu budowy instalacji sygnalizacji alarmu pożaru

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

1. Samochód dostawczy
2. Przyczepy

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie transportu. 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 niespełniające wymagań nie będą użyte.

#### 4.4 Składowanie materiałów na budowie

Materiały takie jak: centrala, czujki, kable powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

### 5.2 Ogólne ustalenia dotyczące robót

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

### 5.3. Układanie przewodów w instalacjach SAP

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową.

W budownictwie biurowym stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurach z tworzywa PVC na tynku, wtynkowa, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiana w konstrukcjach wylewnych, 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 tynkiem jest klasyczną metodą układania przewodów w przypadku stosowania rur PCV, 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 podstaw czujek pożarowych

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca zainstalowania

2. Wprowadzenie przewodów
3. Wykonanie ślepych otworów i sprawdzenie wymiarów
4. Wywiercenie otworów
5. Osadzenie kołków rozporowych
6. Zamontowanie do podłoża wkrętami lub śrubami
7. Wykonanie zapinek z taśmy lub drutu
8. Wstrzelenie kołków

#### **5.3.6 Instalacja czujek pożarowych**

Wyszczególnienie robót:

1. Sprawdzenie parametrów czujek, przycisków, wskaźników zadziałania przed montażem
2. Rozpakowanie ostrzegawcza
3. Oczyszczenie powierzchni zewnętrznej ostrzegawcza
4. Transport pionowy czujek
5. Instalowanie czujek dymu, temperatury, liniowych w uprzednio zainstalowanych gniazdach i podstawach

#### **5.3.7 Instalacja centrali pożarowej**

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca zainstalowania
2. Wykonanie ślepych otworów
3. Osadzenie śrub kotwiących
4. Montaż centrali (przystawki) wraz z regulacją mechaniczną
5. Sprawdzenie prawidłowości działania centrali (przystawki)
6. Programowanie centrali

#### **5.3.8 Instalacja elementów kontrolno-sterujących**

Wyszczególnienie robót:

1. Trasowanie miejsca montażu elementów kontrolno-sterujących
2. Wykonanie otworów w podłożu
3. Osadzenie śrub kotwiących w podłożu
4. Rozpakowanie elementów kontrolno-sterujących
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

#### **5.3.9 Instalacja centralek oddymiających**

Wyszczególnienie robót:

1. Trasowanie miejsca montażu centralek oddymiających
2. Wykonanie otworów w podłożu
3. Osadzenie śrub kotwiących w podłożu
4. Rozpakowanie elementów centralek oddymiających
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. W przypadku zasilania kablowego obiektu należy połączyć płaszcz lub osłonę metalową kabla z instalacją odgromową.

#### **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 60365-4-443. 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 nieprzekraczającym 24V. Wynik 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

Pomiaru rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,
- 50 MΩ/km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1 kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych,

#### Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji powinny zostać poddane linie kablowe o napięciu znamionowym powyżej 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym.

Prąd upływowy należy mierzyć oddzielnie dla każdej z żył. Wynik próby napięciowej należy uznać za dodatni jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min, bez przeskoku, i bez objawów przebicia, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-E-90250 i PN-E90300,
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300mA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 minut badania, w liniach o długości nieprzekraczającej 300m dopuszcza się wartość upływu 100mA.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarowi jest:

1m dla układania kabli

1 szt dla montażu centrali

1 szt dla montażu czujników dymu i temperatury

1 szt dla montażu centrali oddymiania wraz z osprzętem

1 szt dla montażu modułu kontrolno sterującego

1 szt dla oprogramowania

1 kpl dla integracji z systemem nadrzędnym iBMS

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z Warunkami ogólnymi ST.B.01.00.pkt 8

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Akty prawne

Dz. U 1991 nr 81 poz. 351,

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.

Dz. U. 1992 nr 92 poz. 460,

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Dz. U. 1999 nr 15 poz. 140,

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Dz. U. 1998 nr 55 poz. 362,

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowania wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.

Dz. U. 1999 nr 22 poz. 206,

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 1 marca 1999 r. w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej.

### 10.2 Normy podstawowe

|                      |                                                                                                                                                                     |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-ISO 6790:1996     | Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów<br>- Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej                               |
| PN-ISO 6790/AK: 1997 | Sprzęt i urządzenia do ochrony przeciwpożarowej i zwalczania pożarów<br>- Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej – wyszczególnienie (Arkusz krajowy) |
| PN-ISO 8421-3:1997   | Ochrona przeciwpożarowa – wykrywanie pożaru i alarmowanie.<br>Terminologia (identyczna z normą ISO 8421-3-1989)                                                     |
| PN-92/M-51004/05     | Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej<br>- Czujki temperatury – Punktowe czujki z jednym elementem o progu statycznym                      |
| PN-92/M-51004/06     | Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej<br>- Czujki temperatury – Punktowe czujki różniczkowe bez elementu o statycznym progu działania      |
| PN-92/M-51004/09     | Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej<br>- Badania przydatności w warunkach testowych                                                      |

|                                                       |                                                             |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| RADA MIEJSKA RUMIA<br>84-230 Rumia, ul. Sobieskiego 7 | SZKOŁA PODSTAWOWA NR 6<br>84-230 Rumia, ul. Sienkiewicza 30 |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|

|                    |                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-EN 54-1:1998    | Systemy sygnalizacji pożarowej – Wprowadzenie (identyczna z normą EN-54-1:1996)                                                                                                                               |
| PN-E-08350-2:1998  | Systemy sygnalizacji pożarowej – centralne sygnalizacji pożarowej (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-2:1997)                                                                                        |
| PN-E-08350-3:1999  | Systemy sygnalizacji pożarowej – pożarowe sygnalizatory akustyczne (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-3:1999)                                                                                       |
| PN-E-08350-4:1997  | Systemy sygnalizacji pożarowej – Zasilacze (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-4:1999)                                                                                                               |
| PN-E-08350-5:1997  | Systemy sygnalizacji pożarowej – Punktowe czujki ciepła (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-5:1999)                                                                                                  |
| PN-E-08350-7:2000  | Systemy sygnalizacji pożarowej – Czujki dymu – czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-7:1999)   |
| PN-E-08350-14:1997 | Systemy sygnalizacji pożarowej – Wytyczne projektowania, wykonywania, odbioru, użytkowania i konserwacji instalacji (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-14:2000)                                     |
| PN-EN-60849:2000   | Dźwiękowe systemy ostrzegawcze – projekt opracowany w oparciu o EN-60849:1998                                                                                                                                 |
| PN-EN-50130-4:2001 | Systemy alarmowe – kompatybilność elektromagnetyczna – norma grupy wyrobów – wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych (identyczna z EN-50130-4:1995) |

### 10.3 Normy uzupełniające

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-IEC 60364-5-523                                                       | Sposób układania kabli                                                                                                                                                                                                        |
| PN-IEC 60364-1                                                           | Kryteria doboru przewodów w instalacjach                                                                                                                                                                                      |
| PN-IEC 60364-5-52                                                        | Wymagania odnośnie minimalnych przekrojów stosowanych w instalacjach                                                                                                                                                          |
| PN-IEC 60364-4-41                                                        | Dobór przekroju ze względu na skuteczność ochrony przeciwporażeniowej                                                                                                                                                         |
| PN-IEC 60364 [18]                                                        | Dobór przewodów ochronnych i neutralnych                                                                                                                                                                                      |
| PN-76/E-05125                                                            | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe                                                                                                                                                                            |
| PN-IEC 439-2:1997                                                        | Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe                                                                                                                                                                                     |
| PN-IEC 60364-1:2000                                                      | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe                                                                                                                                      |
| PN-IEC 60364-4-41:1999                                                   | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa                                                                                                            |
| PN-IEC 60364-4-43:1999                                                   | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym                                                                                                   |
| Pr PN-IEC 60364-5-52                                                     | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.                                                                                        |
| PN-86/E-05002/01; PN-86/E-05003/02; PN-89/E05003/01; PN-89/E-05003/03/03 | Instalacje odgromowe                                                                                                                                                                                                          |
| PN-IEC 664-1:1998                                                        | Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia, zasady, wymagania i badania.                                                                                                                        |
| PN-IEC 61024-1:2001                                                      | Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – zasady ogólne                                                                                                                                                                        |
| PN-IEC 60364-4-47:2001                                                   | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. |
| PN-IEC 60364-4-443:1999                                                  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.                                              |
| PN-IEC 60364-5-51:2000                                                   | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.                                                                                                               |
| PN-IEC 60364-5-54:1999                                                   | Izolacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne Errata N 1/2001.                                                                                       |
| PN-IEC 60364-5-523:2001                                                  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.                                                                                         |
| PN-IEC 60364-6-61:2000                                                   | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze.                                                                                                                                           |

|                                                       |                                                             |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| RADA MIEJSKA RUMIA<br>84-230 Rumia, ul. Sobieskiego 7 | SZKOŁA PODSTAWOWA NR 6<br>84-230 Rumia, ul. Sienkiewicza 30 |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|