

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DLA  
ROBÓT MONTAŻOWYCH SYSTEMU  
WYKRYWANIA I SYGNALIZACJI POŻARU  
W PRACOWNI REPROGRAFII BUIAD INSTYTUTU  
PAMIĘCI NARODOWEJ W WARSZAWIE**

**ST-E-02 - ROBOTY TELETECHNICZNE**

**CPV - 32000000-3**

**Systemy przeciwpożarowe**

**CPV - 31625200-5**

**Instalowanie pożarowych systemów alarmowych**

**CPV - 45312100-8**

OPRACOWAŁ:

Proj. Jerzy Dembek  
upr. D70/092/94  
Lic. II stopnia nr. 0007292

## Spis Treści

SYSTEM ALARMU POŻARU.....	3
1. WSTĘP .....	3
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).....	3
1.2 Zakres stosowania ST.....	3
1.3 Zakres robót objętych ST.....	3
1.4 Charakterystyka elementów objętych ST - określenia podstawowe.....	3
2. MATERIAŁY .....	5
2.1 Ogólne wymagania .....	5
2.2 Przewody elektroenergetyczne .....	5
2.3. Przewody sygnałowe.....	6
2.4 Centrala sygnalizacji pożarowej.....	6
2.5 Czujki pożarowe .....	7
2.6 Ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP).....	7
2.7 Pożarowe urządzenia alarmowe.....	7
2.8 Urządzenia zasilające.....	7
2.9 Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny.....	7
3. SPRZĘT .....	8
3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu.....	8
3.2 Sprzęt do budowy instalacji sygnalizacji alarmu pożaru.....	8
4. TRANSPORT.....	8
4.1 Środki transportu budowy instalacji sygnalizacji alarmu pożaru.....	8
4.2 Odbiór materiałów na budowie.....	8
4.3 Składowanie materiałów na budowie.....	9
5. WYKONANIE ROBÓT .....	9
5.1 Ogólne ustalenia dotyczące robót.....	9
5.2 Układanie przewodów w instalacjach teletechnicznych.....	9
Przewody należy układać zgodnie z PN-E-05125 i Dokumentacją Projektową.....	9
5.3.1 Instalacja w rurach instalacyjnych – pod tynkiem jest klasyczną metodą.....	9
5.3.2 Instalacja wtykowa – polega na układaniu specjalnych przewodów na.....	9
5.3.3. Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych.....	9
5.3.4. Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych.....	10
5.3.5. Instalacja podstaw czujek pożarowych.....	10
5.3.6. Instalacja czujek pożarowych.....	10
5.3.7. Instalacja centrali pożarowej.....	10
5.3.8. Instalacja elementów sygnalizacyjnych.....	10
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	11
6.1 Wymagania ogólne.....	11
6.2 Badania przed przystąpieniem do robót.....	11
6.3 Badania w czasie wykonywania robót.....	11
7. OBMIAR ROBÓT.....	12
7.1 Jednostka obmiarowa .....	12
8. ODBIÓR ROBÓT .....	12
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	13
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	13
10.1 Akty prawne .....	13

## SYSTEM ALARMU POŻARU

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z budową systemu sygnalizacji pożaru w w pracowni reprografii budynku C II piętro w Instytucie Pamięci Narodowej przy ul. Towarowej 28 w Warszawie.

#### 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 systemu sygnalizacji pożaru w w pracowni reprografii budynku C II piętro w Instytucie Pamięci Narodowej przy ul. Towarowej 28 w Warszawie.

#### 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.

**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** - Wykrywają wzrost temperatury otoczenia. Przekroczenie pewnego ustalonego progu temperatury 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 adresowalnymi 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 adresowalnej linii dozorowej poprzez odłączenie uszkodzonej – zwartej części linii. Izolator po wykryciu spadku napięcia spowodowanego zwarcie w 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.

**Monitoring** - zbieranie przy pomocy łączy 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 ostrzegaczy pożarowych informacji o wykryciu pożaru.

**Stan blokowania** - stan pracy, w którym w centrali celowo zablokowane jest przyjmowanie sygnałów i wywoływanie 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.

## 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 k/Otwocka).

### 2.2 Przewody elektroenergetyczne .

Typ przewodów stosować, zgodnie z dokumentacją techniczną. Do wykonania instalacji elektrycznych w budynkach stosować przewody YnTKSY1x2x1,05mm 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 HLGs 2x1,5mm<sup>2</sup> posiadające certyfikat zgodności wydany przez Centrum Naukowo – Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie. Budowa HLGs 2x1,5mm<sup>2</sup> jest następująca:

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. redundancją), 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 64 elementy liniowe w każdej pętli. Istnieje możliwość rozbudować do ośmiu pętli, obsługujących w sumie ponad 1000 elementów adresowalnych. Możliwa praca 16 central w pierścieniowej strukturze hierarchicznej pozwala obsłużyć instalację liczącą 16 000 punktów. Linie dozоровe mogą pracować w układzie pętlowym lub otwartym (promieniowym).

W centrali musi posiadać możliwość utworzenia programowo 512 stref dozоровych, którym można przyporządkować dowolne komunikaty użytkownika, składające się z dwóch 32 znakowych linii tekstu. Ponadto istnieje możliwość programowania własnych komunikatów dla tzw. alarmów technicznych, związanych z kontrolą sterowanych przez centralę urządzeń automatyki pożarowej. Wyświetlacz ciekłokrystaliczny, mający 20 linii po 40 znaków. Centrala dla każdej strefy dozоровej powinna móc zaprogramować jeden z 14 wariantów alarmowania. W ramach pojedynczej strefy można podzielić zainstalowane w niej elementy na dwie grupy, pozwalające utworzyć koincydencję w ramach jednej strefy.

Możliwe muszą być następujące warianty alarmowania:

- alarmowanie zwykłe jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z jednokrotnym kasowaniem elementu 40/100 jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z jednokrotnym kasowaniem elementu 80/180 jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z koincydencją dwuczujkową jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z koincydencją grupowo-czasową jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie jedno i dwustopniowe interaktywne,
- alarmowanie dwustopniowe ze współzależnością grupową,
- alarmowanie jednostopniowe w trybie pracy "Personel nieobecny".

Sterowanie urządzeniami sygnalizacyjnymi i przeciwpożarowymi centrala powinna realizować poprzez wbudowane dwie grupy wyjść sterujących. Wyjścia te można będzie programowo łączyć 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 12 V, mun.17 Ah.

## **2.5 Czujki pożarowe**

Należy stosować czujniki posiadające atest i posiadające zdolność do wykrywania pożarów testowych TF1 do TF6 ( dla pożarów testowych wykonywanych zgodnie z normą PN-92/M-51004/09).

## **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 szybko. Zainstalowany ROP powinien być wyposażony w optyczny układ zadziałania oraz mechanizm okresowego testowania bez konieczności zbitcia szybki. Szczegółowe wymagania na ręczne ostrzegacze pożarowe określa norma PN-E-08350-11.

## **2.7 Pożarowe urządzenia alarmowe**

Sygnalizatory akustyczne powinny zapewniać taki poziom dźwięku, aby sygnał alarmu pożarowego był natychmiast słyszalny powyżej dowolnego tła hałasu. Według PN-E-08350-3 poziom dźwięku wytwarzany przez sygnalizator akustyczny powinien wynosić minimum 65dB (A) w jednym kierunku i nie powinien przekraczać w żadnym kierunku 120dB (A). W przypadku zastosowania programowalnych układów dźwiękowych należy dla alarmu pożarowego ustawić taki sam dźwięk we wszystkich częściach obiektu. Dźwięk ten nie może być używany do innych celów. Należy dla danego budynku zastosować minimum dwa sygnalizatory, nawet wówczas gdy zalecany poziom dźwięku może być osiągnięty przez jeden sygnalizator. W każdej strefie powinien być zapewniony co najmniej jeden sygnalizator dźwiękowy.

## **2.8 Urządzenia zasilające.**

W rozpatrywanym systemie urządzenia zasilające stanowią integralną część centrali sygnalizacji alarmu pożaru. Podstawowym źródłem zasilania instalacji jest sieć 230V/50Hz. Źródłem rezerwowym jest bateria akumulatorów. Wymagania na urządzenia zasilające zawiera norma PN-E-08350-4.

## **2.9 Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny.**

Do elektrotechnicznego sprzętu instalacyjnego zalicza się urządzenia, które spełniają takie zadania jak:  
fizyczne zamocowanie przewodów, ochrona mechaniczna, izolacja elektryczna.

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

**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.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zawarte są w dokumentacji technicznej.

#### **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.

Spawarka transformatorowa,

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1 Środki transportu budowy instalacji sygnalizacji alarmu pożaru.**

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z wymaganego sprzętu gwarantującego właściwą jakość wykonywanych robót.

#### **4.2 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 będą użyte.

### **4.3 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 ustalenia dotyczące robót**

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

### **5.2 Układanie przewodów w instalacjach teletechnicznych**

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową  
 W budownictwie biurowym stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurach z tworzywa PVC na konstrukcji stropu podwieszanego, wtynkowa, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiając 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 mocowanych do konstrukcji stropu podwieszanego.**

**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 rury.
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.
  1. 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.**

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

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

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

#### **5.3.8. Instalacja elementów sygnalizacyjnych.**

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.
- 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 60364-4-443. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wytlumić 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**

Pomiary rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV 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 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

### **Próba napięciowa izolacji**

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

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

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min, bez przeskoaku, i bez objawów przebicia, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-E-90250 i PN-E-90300,
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300mA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 minut badania, w liniach o długości nie przekraczającej 300m dopuszcza się wartości upływu 100mA.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1m dla układania kabli
- 1szt dla montażu centrali,
- 1 szt do montażu czujników dymu i temperatury.
- 1 szt dla oprogramowania

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiory robót następują w cyklach czasowych ustalonych na etapie podpisywania umowy wykonawczej. Rozliczenia będą dokonywane na podstawie przerobów poszczególnych czynności wyszczególnionych dla wykonania danego systemu. Przeroby będą ustalone i udokumentowywane odpowiednimi protokołami wraz z Inspektorem nadzoru.

## 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 roku o ochronie przeciwpożarowej.

#### **Dz.U.1999 nr 15 poz. 140**

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 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 wprowadzane do obrotu i stosowania wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.

#### **(Dz.U. Nr80, poz. 563 z dnia 11.05.2006)**

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów

### 10.2 Normy podstawowe

PN-ISO 6790:1996 Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów –

Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej.

PN-ISO 6790/Ak:1997 Sprzęt i urządzenia do ochrony przeciwpożarowej i zwalczania pożarów- Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej – wyszczególnienie ( Arkusz krajowy)

PN-ISO 8421-3:1997 Ochrona przeciwpożarowa - wykrywanie pożaru i alarmowanie. Terminologia ( identyczna z normą ISO 8421-3-1989)

PN-92/M-51004/05 Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej – Czujki temperatury- Punktowe czujki z jednym elementem o progu statycznym.

PN-92/M-51004/06 Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej – Czujki temperatury – punktowe czujki różniczkowe bez elementu o statycznym progu zadziałania.

PN-92/M-51004/09 Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej - Badania przydatności w warunkach testowych.

PN-EN 54-1:1998 Systemy sygnalizacji pożarowej – Wprowadzenie ( identyczna z normą EN-54-1:1996)

PN-E-08350-2:1998 Systemy sygnalizacji pożarowej – centrale 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 54-4:1997).
- PN-E-08350-5:1999 Systemy sygnalizacji pożarowej – Punktowe czujki ciepła ( opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-5:1997).
- 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 54-7:1997).
- 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).