

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
INSTALACJE TELETECHNICZNE W WĘWNETRZNE**

**ST.01.01. INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji systemu ostrzegania pożarowego dla: Budowa systemu sygnalizacji pożarowej w budynku Delegatury Kujawsko-Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego we Włocławku przy ul. Brzeskiej 8.

Zamawiający: Kujawsko-Pomorski Urząd Wojewódzki w Bydgoszczy ul. Jagiellońska 3 w Bydgoszczy.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w/w wymienionych.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót teletechnicznych i obejmują instalację systemu ostrzegania pożarowego, a w szczególności:

CPV: 45300000-0 Roboty w zakresie robót budowlanych

CPV: 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

CPV: 45312100-8 Instalowanie pożarowych systemów alarmowych

**1.4. Określenia podstawowe**

**Alarm** - Ostrzeżenie o istnieniu niebezpieczeństwa dla życia, mienia lub środowiska.

**System alarmowy** - Instalacja elektryczna do wykrywania i sygnalizowania nienormalnych warunków, wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa (np. zagrożenie pożarem).

**Użytkownik** - Osoba, uprawniona do obsługi systemu alarmowego.

**Zakład instalacji alarmowych** - Instytucja, która dostarcza i /lub instaluje i /lub konserwuje systemy alarmowe.

**Centrala alarmowa** - Zespół środków sprzętowych i programowych, działający według określonego algorytmu i realizujący co najmniej funkcje decyzyjne oraz sterujące w systemie alarmowym.

**Linia dozorowa** - Tor transmisji łączący ostrzegacze z CSP.

**Czujka (detektor)** - Urządzenie do wytwarzania stanu alarmowania po wykryciu nienormalnych warunków wskazujących na wystąpienie niebezpieczeństwa.

**Ostrzegacz pożarowy** - Element przyłączony do linii dozorowej, zdolny do nadawania lub odbierania informacji związanej z wykrywaniem pożaru.

**Ręczny ostrzegacz pożarowy** - Element adresowalny, który po zbiciu szybki przesyła do centrali kryterium alarmu pożarowego.

**Strefa dozorowa** - Geograficzna część chronionego obiektu, w której zainstalowano jeden lub więcej ostrzegaczy i dla których przewidziano wspólną sygnalizację strefową.

**Sygnalizacja** - Informacja przekazywana za pomocą elementu sygnalizacyjnego.

**Wskaźnik** - Element sygnalizacyjny, służący do przekazywania informacji przez zmianę swego stanu.

**Urządzenie zasilające** - Część systemu alarmowego, dostarczająca energii o określonych parametrach, niezbędnej do działania systemu lub jego części.

**Linia** - Zespół połączeń pomiędzy centralą a czujką lub grupą czujek (linia dozorowa), centralą a sygnalizatorem lub przekaźnikiem alarmu (linia alarmowa) itp. Może być przewodowa lub bezprzewodowa.

**Element liniowy** - Element adresowalny, czujka lub ręczny ostrzegacz w linii konwencjonalnej.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Materiały wykorzystane do instalacji sygnalizacji pożarowej.**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu instalacji sygnalizacji pożaru wg zasad niniejszej specyfikacji są:

- centrala pożarowa;
- kable sterownicze z żyłami Cu w izolacji i powłoce z PVC;
- gniazda dla czujek systemu sygnalizacji pożaru;
- optyczne czujki dymu;
- czujki temperatury;
- ręczne ostrzegacze pożarowe;
- optyczne wskaźniki zadziałania;
- element kontrolująco-sterujący,
- element wielowęściowy,
- kabel,
- przewód.

**2.2. Składowanie materiałów**

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano - montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących teletechniczne roboty instalacyjno-montażowe. W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki materiałowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę robót lub przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z kierownikiem budowy. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. rury instalacyjne, kable i przewody, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnoch. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo.

**Czujki** powinny być przechowywane w pomieszczeniu zamkniętym o temperaturze od 0°C do +40°C i wilgotności względnej do 80% przy temperaturze +35°C, wolnym od lotnych związków siarki oraz par kwasów i zasad. Czujki nie powinny być narażone na bezpośrednie promieniowanie słońca; urządzenia grzejne nie powinny oddziaływać bezpośrednio na czujki lub opakowanie.

**Centrala alarmowa** powinna być umieszczona w opakowaniu indywidualnym ograniczającym możliwość swobodnych ruchów i wykluczającym uszkodzenie w czasie przeładunku i transportu. Ponadto do pudła transportowego pakuje się:

- ramę do zawieszania centrali z elementami do mocowania,
- pakiety w jednostkowych opakowaniach,
- dokumentację opisową,
- kartę gwarancyjną,
- nazwa lub znak wytwórcy,
- nazwa i typ centrali,
- masa centrali.

Ponadto na opakowaniu powinny znajdować się następujące napisy:

"OSTROŻNIE KRUCHE", "GÓRA, NIE PRZEWRAĆAĆ", "CHRONIĆ PRZED WILGOCIĄ" lub odpowiadające im znaki wg PN-85/0- 79252.

Centralę należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, o temperaturze od +5 C do +40°C przy wilgotności względnej od 40% do 70%, wolnych od oparów i gazów żrących. W czasie przechowywania urządzenie nie powinno być narażone na bezpośrednie promieniowanie słoneczne

lub elementów ogrzewających. W przypadku dłuższego przechowywania, centralę co 6 miesięcy należy podłączyć do zasilania na przeciąg 1 godziny, sprawdzając poprawność jej działania. W czasie magazynowania centrala nie powinna być narażona na promieniowanie ciepłe: słoneczne i urządzeń grzewczych.

**Ręczne ostrzegacze pożarowe** należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, w których nie występują opary, gazy żrące, temperatura mieści się w zakresie od 0°C do +40°C a wilgotność względna nie przewyższa 80% przy temperaturze +35°C. W czasie przechowywania ostrzegacze nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego ani ciepła z urządzeń grzejnych.

### 2.3. Warunki dostawy

Każdy materiał w całej ilości powinien pochodzić z jednego źródła. Pochodzenie materiału i jego jakość określona w pełnej charakterystyce technicznej wykonanej przez producenta podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Wykonawca powinien:

- dokonać uzgodnień dotyczących gwarancji i jakości całej zamawianej partii materiału;
- dokonać uzgodnień dotyczących rytmiczności dostaw wynikającej z harmonogramu robót;
- zapewnić sobie od producenta atest (zaświadczenie o jakości) dla każdej jednorazowo wysyłanej partii materiału, zawierający następujące dane:
  - nazwę i adres producenta,
  - datę i numer kolejny badania,
  - oznaczenie wg PN i BN,
  - pieczęć i podpis osoby odpowiedzialnej za badanie.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w projekcie i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy (na żądanie) Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie. Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji sygnalizacji włamania winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochody dostawcze wiertarki;
- wkrętarki mechaniczne do kołków (ręczne) lutownice;
- rusztowania mierniki.

## 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

### 4.1. Transport materiałów

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania warstw ochronnych powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczonej przed uszkodzeniem, spadaniem, bądź przesuwaniem.

### 4.2. Transport czujek sytemu sygnalizacji pożaru

Transport czujek w opakowaniu transportowym, powinien odbywać się dowolnym środkiem transportu, przy uwzględnieniu wskazań transportowych podanych na opakowaniu oraz zabezpieczeniu przed możliwością mechanicznego uszkodzenia i oddziaływaniem temperatur niższych niż -40°C i wyższych niż +70°C oraz wilgotności względnej większej niż 95%.

### 4.3. Transport ręcznych ostrzegaczy pożarowych

Ręczne ostrzegacze pożarowe ROP w opakowaniu fabrycznym należy transportować w zamkniętych przestrzeniach normalnych środków transportu lądowego lub morskiego. Ostrzegacze w opakowaniach jednostkowych powinny być umieszczone w pojemnikach uniemożliwiających ich swobodne przemieszczanie się oraz zabezpieczone przed oddziaływaniem gwałtownych wstrząsów i temperatur otoczenia niższych od -40°C i wyższych od +70°C. Wilgotność względna powinna być nie większa niż 95% przy +45°C lub 80% przy +70°C.

### 4.4. Przepisy transportu centrali sygnalizacji pożaru

Centralę w fabrycznym opakowaniu, należy transportować w przestrzeni zamkniętej normalnych środków transportu lądowego, z uwzględnieniem wskazań transportowych podanych na opakowaniu, oraz chroniąc przed oddziaływaniem gwałtownych wstrząsów i temperatur otoczenia niższych od -25°C i wyższych od +55°C.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Roboty przygotowawcze

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń instalacji teletechnicznych w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Instalacje układać pod tynkiem, dopuszcza się prowadzenie przewodów teletechnicznych wtynkowo, pod warunkiem pokrycia ich warstwą tynku co najmniej 5mm. Do wyposażenia technicznego budynku oprócz instalacji alarmowej pożaru zalicza się instalacje ciepłej i zimnej wody, wentylacji, kanalizacji, gazową, c.o., teletechniczną i elektryczną. Pomiedzy tymi instalacjami oraz towarzyszącymi urządzeniami istnieją pewne zależności, a także powiązania, które muszą być uwzględnione w trakcie budowy. W pierwszej kolejności chodzi o takie prowadzenie poszczególnych instalacji i lokalizację urządzeń, aby wykluczyć lub zmniejszyć do minimum negatywne wzajemne oddziaływanie oraz niekorzystny wpływ na otoczenie budynku. Mogące wystąpić w budynku anormalne stany instalacji teletechnicznych i współpracujących z nią urządzeń, takie jak zwarcia, przerwy w obwodach często prowadzą do powstania zagrożeń. Zagrożenia te przejawiają się na przykład w osiąganiu przez fragmenty instalacji i urządzeń podwyższonych temperatur lub pojawieniu się iskrzenia, które w konsekwencji mogą stać się przyczyną pożaru, czy zniszczeniem instalacji. Z kolei inne niż teletechniczne, wymienione wyżej instalacje powinny być tak prowadzone, aby czynności przy ich konserwacji bądź wymianie nie prowadziły do uszkodzeń instalacji i urządzeń teletechnicznych. Chodzi tu głównie o zapewnienie takich odległości pomiędzy instalacjami, aby można było swobodnie i bezpiecznie operować narzędziami niezbędnymi do prowadzenia zabiegów konserwacyjnych i remontowych.

#### 5.1.1. Kucie bruzd

Jeśli nie wykonano bruzd w czasie wznoszenia budynku, należy je wykonać przy montażu instalacji, bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku, przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm, rury zaleca się układać jednowarstwowo, zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ściankach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję, zabrania się kucia bruzd, przebieg i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych, przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem, przebiecia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami. rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi.

#### 5.1.2. Przebiecia przez ściany i stropy

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia wymienione wyżej należy wykonać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawianie się wyziewów,

- obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami.

Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane itp.

### **5.1.3. Układanie przewodów wtynkowych:**

- instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich,
- przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe,
- zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne.
- podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie,
- przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamer.
- mocowanie klamerkami należy wykonywać w odstępach około 50 cm, mocując je tak, aby nie uszkodzić izolacji żył i przewodu.
- do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek,
- przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem,
- zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur.

## **5.2. Montaż urządzeń oraz centrali sygnalizacji pożaru**

### **5.2.1. Montaż czujek**

Czujki systemu sygnalizacji pożaru montuje się w odpowiednich gniazdach, które pracują w adresowalnych liniach dozoru /pętach centrali. Sposób rozmieszczenia czujek w obiekcie oraz wielkość dozorowanej powierzchni, w zależności od rodzaju pomieszczeń, powinny być zgodne z wytycznymi określonymi przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej w Józefowie.

### **5.2.2. Instalowanie gniazd**

W celu podłączenia gniazda należy odkręcić podstawę od gniazda zasadniczego wprowadzić przewody i zamontować na suficie. Wystające z podstawy przewody (długości ok. 15 cm) podłączyć do odpowiednich zacisków w gnieździe zasadniczym. Do podłączenia ekranu z obu końców linii służą zaciski w podstawie gniazda. Po podłączeniu przewodów przykręcić gniazdo zasadnicze do podstawy.

### **5.2.3. Instalowanie ręcznych ostrzegaczy pożarowych**

Ręczne ostrzegacze pożarowe instaluje się wewnątrz budynku, w miejscach łatwo dostępnych, dobrze widocznych, najlepiej w pobliżu dróg transportowych, na wysokości 1200-1600 mm, zgodnie z wytycznymi, opracowanymi przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej. Przewody instalacji alarmowej układa się zgodnie z przepisami obowiązującymi dla instalacji niskonapięciowych (poniżej 42V) i łączy się z zaciskami znajdującymi się w podstawie ręcznego ostrzegacza pożarowego. Przewody „plusowe” (wejścia i wyjścia) pętlowej linii dozoru łączy się z dwoma zaciskami oznaczonymi +LD, przewody „minusowe” łączy się razem do zacisku -LD. W przypadku przewodów ekranowanych, ekrany łączy się razem do zacisku oznaczonego jako EKRAN.

### **5.2.4. Instalowanie centrali sygnalizacji pożaru**

Centralę sygnalizacji pożaru należy z reguły instalować w pomieszczeniach, w których istnieje dyżur całonocowy. W przypadku, gdy w miejscu zainstalowania centrali brak jest dozoru przez całą dobę, należy zapewnić przekazywanie sygnałów z centrali do miejsca ze stałym dyżurem personelu, wykorzystując system monitoringu lub zestyki przekaźników do sygnalizacji dodatkowej. Centralę należy instalować w widocznym, łatwo dostępnym miejscu, nieoświetlonym bezpośrednio padającymi promieniami słońca, z dala od źródeł ciepła. Temperatura pomieszczenia nie powinna być niższa niż 0°C i wyższa niż +40°C. W pomieszczeniach o dużym hałasie należy stosować zewnętrzne sygnalizatory akustyczne, sterowane wyjściami sygnałowymi lub wyjątkowo programowalnymi przekaźnikami monitoringu. Centralę należy zawiesić na ścianie albo na wieszaku specjalnie do tego celu skonstruowanym. Dla zawieszenia na ścianie należy zastosować wieszak. Wieszak mocuje się na ścianie, a na wieszaku zawieszają centralę. Można również zawiesić centralę bezpośrednio do ściany. Wieszak lub centralę zawieszają po wykonaniu w ścianie czterech otworów, których rozstaw pokazano na rysunku poniżej, po umieszczeniu w nich kołków rozporowych co najmniej 10. Centralę należy zasilić sprzed wyłącznika głównego prądu przewodami niepalnymi o odporności ogniowej 90min. Wykonawca zobowiązany jest umieścić przy centrali sygnalizacji pożaru instrukcję o następującej treści:

#### **UWAGA!**

Zastosowane czujki dymu zawierają izotop promieniotwórczy (ameryk 241), który przy eksploatacji czujki zgodnie z regulaminem nie zagraża otoczeniu. Manipulowanie we wnętrzu czujki może spowodować uszkodzenie powierzchni zabezpieczającej źródło promieniowania, co może być powodem skażeń.

#### **ROZKRECANIE CZUJEK PRZEZ UŻYTKOWNIKA JEST NIEDOPUSZCZALNE!**

### **5.2.5. Zarobienie i podłączenie przewodów linii dozoru**

Wyszczególnienie robót: zarobienie końców kabla w ekranie, pocynowanie końców żył kablowych, podłączenie żył kablowych pod zaciski.

### **5.2.6. Dołączanie przewodów instalacyjnych**

Po umocowaniu centrali należy do niej podłączyć przewody linii dozoru, sygnałowych. Przewody powinny wchodzić ze ściany lub leżeć na ścianie. Należy je wyprowadzić na płytę tylną górą oraz przez szczelinę i podłączyć do odpowiednich zacisków. Przed dołączeniem przewodów, należy dokładnie zapoznać się z wyprowadzeniem poszczególnych obwodów na zaciski łączówek wyjściowych centrali. Szczególną uwagę należy zwrócić na polaryzację przewodów linii dozoru i pętli. Odwrotna polaryzacja napięcia w linii dozoru może spowodować zniszczenie elementów w niej zainstalowanych. Przed dołączeniem przewodów linii dozoru lub sygnałowych oraz przekaźników monitoringu, należy upewnić się, czy rezystancje przewodów, a w przypadku linii dozoru również ich pojemność i rezystancja izolacji, mieści się w dopuszczalnych granicach.

### **5.2.7. Uruchomienie systemu sygnalizacji pożaru**

Przed przystąpieniem do uruchomienia systemu sygnalizacji pożaru należy dokładnie sprawdzić prawidłowość wykonania instalacji.

W celu sprawdzenia i uruchomienia systemu sygnalizacji pożaru należy postępować zgodnie z warunkami zawartymi w DTR producenta systemu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w specyfikacji oraz pomiarów charakterystycznych z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

### **6.2. Badania przy wykonywaniu i przy odbiorze**

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z instalacją urządzeń sygnalizacji pożaru należy do Wykonawcy. Do obowiązków Wykonawcy należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji. Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, inspektor może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie. W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

### **6.3. Kontrola materiałów**

Wykonawca obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, inspektor może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie. W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

### **6.4. Eksploatacja i konserwacja systemu sygnalizacji pożaru**

Niezawodność działania centrali uwarunkowana jest zachowaniem właściwych warunków pracy, napięcia zasilania, stanem akumulatorów oraz przeprowadzaniem badań okresowych. Badania okresowe powinny być przeprowadzane przez Zakład Serwisowy, któremu użytkownik zlecił konserwację instalacji. Zaistniałe uszkodzenia powinny być bezzwłocznie zgłaszane Serwisowi. Przy wymianie bezpieczników należy zwrócić uwagę na ich wartości nominalne. Nie wolno w miejsce przepalonego bezpiecznika wstawiać zapasowego o wyższej wartości nominalnej, ze względu na

możliwość uszkodzenia urządzenia. Badania okresowe systemu, obejmujące sprawdzenia należy przeprowadzać przynajmniej raz na pół roku. Należy postępować zgodnie z zasadami podanymi przez producenta systemu. Raz na pół roku należy sprawdzić stan połączenia przewodu ochronnego z obudową centrali oraz oczyścić zaciski baterii akumulatorów. Przynajmniej raz w roku należy sprawdzić stan naładowania baterii akumulatorów. W tym celu, należy wyłączyć napięcie sieci na około 2h i po ponownym włączeniu sprawdzić, czy w czasie nie dłuższym niż 5h zasilacz sieciowy doładuje baterię akumulatorów. Sprawnie działająca centrala, poddawana regularnie badaniom okresowym, nie wymaga specjalnych zabiegów konserwacyjnych. Wskazane jest co pewien czas odkurzenie powierzchni zewnętrznej centrali. przypadku uszkodzenia mechanicznego, powodującego uszkodzenie źródła promieniowania lub kradzieży czujki, należy powiadomić:

- dyrektora obiektu,
- Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego,
- Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej. Ośrodek Dyspozycyjny Służby Awaryjnej. Warszawa ul. Konwaliowa 7,
- najbliższy posterunek Policji, - uprawnionego konserwatora,
- straż pożarną (o ile wypadek jest związany z pożarem).

Czujki nie nadające się do eksploatacji powinny być przekazane uprawnionemu instalatorowi, sprawującemu nadzór nad poprawnym funkcjonowaniem instalacji p.poż.

#### **KATEGORYCZNIE ZABRANIA SIĘ WYRZUCANIA NIESPRAWNYCH CZUJEK NA ZŁOMOWISKA !**

Pomiary dozymetryczne szczelności źródeł promieniowania, znajdujących się w czujkach jonizacyjnych, należy przeprowadzić przy każdej wymianie czujki lub konserwacji urządzenia, jednak nie rzadziej niż raz w roku. Regulamin pracy z czujkami należy umieścić w pobliżu centrali.

#### **6.5. BHP i ochrona środowiska**

W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze p.poż. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych prac.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z projektem i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Centrale, czujki, sygnalizator akustyczny określana jest w sztukach Długość przewodów i kabli określa się w mb. Podłączenia przewodów i kabli określa się w sztukach. Przebijanie otworów określa się jako otwór. Kucie bruzd określa się w mb. Pomiary instalacji określa się jako pomiar. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminu obmiaru., co najmniej na trzy dni przed terminem obmiaru. Wyniki obmiaru wpisywane będą do Księgi obmiaru robót. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora dostarczonych Wykonawcy na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do umownych płatności.

#### **7.2. Czas przeprowadzania obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach oraz w przypadku zmiany Wykonawcy.

#### **7.3. Wykonywanie obmiaru robót**

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia wykonywane będą w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Do pomiaru używane będą tylko sprawne narzędzia pomiarowe, posiadające czytelną skalę, jednoznacznie określającą wykonany obmiar. Wykonany obmiar robót zawierać będzie:

- podstawę wyceny i opis robót;
- ilość przedmiarową robót (z kosztorysu ofertowego);
- datę obmiaru;
- miejsce obmiaru przez podanie: nr pomieszczenia, nr detalu, elementu, wykonanie szkicu pomocniczego;
- obmiar robót z podaniem składowych obmiaru w kolejność: długość x szerokość x głębokość x wysokość x ilość
- wynik obmiaru;
- ilość robót wykonanych od początku budowy; o dane osoby sporządzającej obmiar.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru dokonuje Wykonawca instalacji w obecności Inspektora nadzoru oraz Inwestora. Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- wykonania instalacji zgodnie z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną;
- jakości wykonania instalacji;
- spełnienia przez instalację wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych odporności izolacji przewodów oraz dopuszczalnych temperatur.

Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzenie protokołu odbioru. W trakcie odbioru instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt budowlany powykonawczy z naniesionymi zmianami wykonawczymi; Dziennik budowy – oryginał i kopię;
- obmiar robót (jeśli wymagany);
- wyniki pomiarów kontrolnych (operaty geodezyjne); atesty jakościowe wybudowanych materiałów;
- dokumenty potwierdzające legalizację wbudowanych urządzeń; sprawozdania techniczne z prób ruchowych;
- protokoły prób i badań;
- protokoły odbioru robót zanikających; rozliczenie z demontażu (jeśli jest);
- wykaz wybudowanych urządzeń i przekazywanych instrukcji obsługi, dokumentacji techniczno – ruchowych; wykaz przekazywanych kluczy;
- oświadczenia osób funkcyjnych na budowie wymagane Prawem Budowlanym; inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

#### **8.1. Odbiory międzyoperacyjne**

Odbiory międzyoperacyjne powinien przeprowadzić Inspektor. Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają:

- osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze pod kable, drabinki, korytka, przewody szynowe, oprawy oświetleniowe itp.,
- ułożone rury, listwy, korytka lub kanały przed wciągnięciem przewodów,
- osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze przed zamontowaniem aparatów,
- instalacja przed załączeniem.

#### **8.2. Odbiory częściowe**

Odbiory robót ulegających zakryciu; odbiorom tym podlegają:

- ułożone, lecz nie przykryte kable,
- instalacje podtynkowe przed tynkowaniem,
- inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.

Usterki wykryte przy odbiorze częściowym powinny być wpisane do dziennika robót (budowy). Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości montażu. Pozostałe odbiory częściowe, przed odbiorem końcowym dużych skomplikowanych instalacji elektrycznych należy przekazać inwestorowi poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych.

#### **8.3. Odbiór końcowy (ostateczny)**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezwzględnym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora. Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić wpisem do dziennika budowy Inspektor nadzoru inwestorskiego. Wykonawca przekazuje Inspektorowi nadzoru kompletny operat kołaudacyjny, zawierający dokumenty wymienione w pkt. 8. W terminie siedmiu dni od daty potwierdzenia gotowości do odbioru Inwestor powiadomi pisemnie Wykonawcę o dacie rozpoczęcia odbioru i składzie powołanej komisji kołaudacyjnej. Rozpoczęcie prac komisji nastąpi nie później niż przed upływem terminu określonego w umowie. Komisja

odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z projektem i ST. W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją robót, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej projektem lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo osób i mienia, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

#### **8.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym (końcowym) i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

#### **8.5. Przekazanie instalacji do eksploatacji**

Uruchomienie instalacji dokonuje Wykonawca przy udziale Inspektora nadzoru, przedstawiciela Inwestora lub Właściciela obiektu. Przed uruchomieniem instalacji, Wykonawca powinien:

- zapoznać się z dokumentacją dot. odbioru technicznego instalacji;
- w trakcie uruchomienia instalacji powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewnić prawidłową reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych.

Instalację można uznać za uruchomioną gdy:

- wszystkie zamontowane urządzenia funkcjonują prawidłowo;
- sporządzono protokół uruchomienia, w którym m.in. jest zapis o przekazaniu instalacji do eksploatacji.

Instalację można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczegółowymi i Polskimi Normami. trakcie odbioru instalacji należy przedłożyć komisji protokoły z badań. Stąd też każda instalacja w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dot. ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami, których może stać się przyczyną. Członkowie komisji, przed przystąpieniem do oględzin i prób, powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz protokołami ze sprawdzeń cząstkowych. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami. W czasie prób należy zachować szczególną ostrożność, celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu, lub zainstalowanego wyposażenia.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności będzie forma ustalona na zasadzie umowy Wykonawcy z Inwestorem dla uzyskania zamierzonego celu inwestycyjnego. Ustalona forma rozliczenia jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót. Cena uwzględni wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w ST i projekcie budowlanym.

Cena obejmuje:

- robociznę;
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupów;
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenia sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy);
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa zakładu, pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia, koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty eksploatacji zaplecza;
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu wydatków, które mogą wystąpić w czasie realizacji robót.

Podstawą do wystawienia faktury za wykonanie robót będzie, potwierdzony przez Inspektora nadzoru, protokół częściowego wykonania i odbioru robót ustalony w oparciu o procentowe zaawansowanie lub w innej formie przyjętej w umowie, robót w danej branży dla poszczególnych elementów robót.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Normy:

PN-EN 54-1:1998 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 1: Wprowadzenie.

PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 2: Centrale sygnalizacji pożaru.

PN-EN 54-3:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne.

PN-EN 54-4:2001 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 4: Zasilacze.

PN-EN 54-5:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 5: czujki ciepła – czujki punktowe.

PN-EN 54-7:2002 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 7: czujki dymu – czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji.

PN-EN 54-10:2002 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 10: Czujki płomieni – czujki punktowe.

PN-EN 54-11:2002 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe.

PN-E-08350-14:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 14: Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.

PN-ISO 8421-3:1996 Ochrona przeciwpożarowa – Wykrywanie pożaru i alarmowanie – Terminologia.

PN-EN 50130-4:2002 Systemy alarmowe - Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna.

PN-EN 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze.

Ustawy i rozporządzenia: Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z 24 sierpnia 1991r. (tekst jedn. – Dz.U.z 2002r. Nr 147, poz. 1229). o Rozporządzenie ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 80, poz. 563). o Ustawa Prawo budowlane z 7 lipca 1994r. Dz.U. 1994r., nr 89, poz. 414 z późn. zm.

## ST.01.02. INSTALACJA ODDYMIANIA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji oddymiania dla: Budowa systemu sygnalizacji pożarowej w budynku Delegatury Kujawsko-Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego we Włocławku przy ul. Brzeskiej 8. Zamawiający: : Kujawsko-Pomorski Urząd Wojewódzki w Bydgoszczy ul. Jagiellońska 3 w Bydgoszczy.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w/w wymienionych.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót teletechnicznych i obejmują instalację oddymiania, a w szczególności:

CPV: 45300000-0 Roboty w zakresie robót budowlanych

CPV: 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

CPV: 45312100-8 Instalowanie pożarowych systemów alarmowych

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Alarm** - Ostrzeżenie o istnieniu niebezpieczeństwa dla życia, mienia lub środowiska.

**System alarmowy** - Instalacja elektryczna do wykrywania i sygnalizowania nienormalnych warunków, wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa ( np. zadymienie).

**Użytkownik** - Osoba, uprawniona do obsługi systemu

**Centrala alarmowa** - Zespół środków sprzętowych i programowych, działający według określonego algorytmu i realizujący co najmniej funkcje decyzyjne oraz sterujące w systemie alarmowym.

**Przycisk przewietrzający** – Urządzenie otwierające klapę oddymiającą bez inicjowania sygnału alarmowego

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Materiały wykorzystane do instalacji sygnalizacji oddymiania

- centralka oddymiająca;
- akumulatory (dla rezerwowego zasilania central);
- siłowniki okienne,
- napęd drzwi;
- przyciski przewietrzania;
- przewody sterownicze z żyłami Cu w izolacji i powłoce z PVC.

#### 2.2. Składowanie materiałów

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano - montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących teletechniczne roboty instalacyjno - montażowe. W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki materiałowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę robót lub przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z kierownikiem budowy. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. rury instalacyjne, kable i przewody, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo.

**Czujki** powinny być przechowywane w pomieszczeniu zamkniętym o temperaturze od 0°C do +40°C i wilgotności względnej do 80% przy temperaturze +35°C, wolnym od lotnych związków siarki oraz par kwasów i zasad. Czujki nie powinny być narażone na bezpośrednie promieniowanie słońca; urządzenia grzejne nie powinny oddziaływać bezpośrednio na czujki lub opakowanie.

**Centralne oddymiania** powinny być umieszczone w opakowaniu indywidualnym ograniczającym możliwość swobodnych ruchów i wykluczającym uszkodzenie w czasie przeładunku i transportu. Ponadto do pudła transportowego pakuje się:

- elementy do mocowania,
- dokumentację opisową,
- kartę gwarancyjną.

Na opakowaniu powinny być umieszczone następujące dane:

- nazwa lub znak wytwórcy,
- nazwa i typ centrali,
- masa centrali.

Ponadto na opakowaniu powinny znajdować się następujące napisy:

"OSTROŻNIE KRUCHE", "GÓRA, NIE PRZEWRACAĆ", "CHRONIĆ PRZED WILGOCIĄ" lub odpowiadające im znaki wg PN-85/0- 79252.

Centralę należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, o temperaturze od +5 C do +40°C przy wilgotności względnej od 40% do 70%, wolnych od oparów i gazów żrących. W czasie przechowywania urządzenie nie powinno być narażone na bezpośrednie promieniowanie słoneczne lub elementów ogrzewających. W przypadku dłuższego przechowywania, centralę co 6 miesięcy należy podłączyć do zasilania na przeciąg 1 godziny, sprawdzając poprawność jej działania. W czasie magazynowania centrala nie powinna być narażona na promieniowanie ciepłe: słoneczne i urządzeń grzewczych.

**Przyciski przewietrzania** należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, w których nie występują opary, gazy żrące, temperatura mieści się w zakresie od 0°C do +40°C a wilgotność względna nie przewyższa 80% przy temperaturze +35°C. W czasie przechowywania przyciski nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego ani ciepła z urządzeń grzejnych.

#### 2.3. Warunki dostawy

Każdy materiał w całej ilości powinien pochodzić z jednego źródła. Pochodzenie materiału i jego jakość – określona w pełnej charakterystyce technicznej wykonanej przez producenta podlega zatwierdzeniu przez Wykonawcę. Wykonawca powinien:

- dokonać uzgodnień dotyczących gwarancji i jakości całej zamawianej partii materiału;
- dokonać uzgodnień dotyczących rytmiczności dostaw wynikającej z harmonogramu robót;
- zapewnić sobie od producenta atest (zaświadczenie o jakości) dla każdej jednorazowo wysyłanej partii materiału, zawierający następujące dane:
  - o nazwę i adres producenta,
  - o datę i numer kolejny badania,
  - o oznaczenie wg PN i BN,
  - o pieczęć i podpis osoby odpowiedzialnej za badanie.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w projekcie i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy (na żądanie) Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora

dopuszczone do robót. Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie. Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji sygnalizacji włamania winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochody dostawcze,
- wiertarki,
- wkrętarki mechaniczne do kołków (ręczne),
- lutownice,
- rusztowania,
- mierniki.

#### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

##### **4.1. Transport materiałów**

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania warstw ochronnych powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczonej przed uszkodzeniem, spadaniem, bądź przesuwaniem.

##### **4.2. Transport czujek**

Transport czujek w opakowaniu transportowym, powinien odbywać się dowolnym środkiem transportu, przy uwzględnieniu wskazań transportowych podanych na opakowaniu oraz zabezpieczeniu przed możliwością mechanicznego uszkodzenia i oddziaływaniem temperatur niższych niż  $-40^{\circ}\text{C}$  i wyższych niż  $+70^{\circ}\text{C}$  oraz wilgotności względnej większej niż 95%.

##### **4.3. Transport przycisków alarmowych i przewietrzania**

Przyciski w opakowaniach fabrycznych należy transportować w zamkniętych przestrzeniach normalnych środków transportu lądowego lub morskiego. Przyciski w opakowaniach jednostkowych powinny być umieszczone w pojemnikach uniemożliwiających ich swobodne przemieszczanie się oraz zabezpieczone przed oddziaływaniem gwałtownych wstrząsów i temperatur otoczenia niższych od  $-40^{\circ}\text{C}$  i wyższych od  $+70^{\circ}\text{C}$ . Wilgotność względna powinna być nie większa niż 95% przy  $+45^{\circ}\text{C}$  lub 80% przy  $+70^{\circ}\text{C}$ .

##### **4.4. Przepisy transportu centrali klap oddymiających**

Centralę w fabrycznym opakowaniu, należy transportować w przestrzeni zamkniętej normalnych środków transportu lądowego, z uwzględnieniem wskazań transportowych podanych na opakowaniu, oraz chroniąc przed oddziaływaniem gwałtownych wstrząsów i temperatur otoczenia niższych od  $-25^{\circ}\text{C}$  i wyższych od  $+55^{\circ}\text{C}$ .

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń instalacji teletechnicznych w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Instalacje układać pod tynkiem, dopuszcza się prowadzenie przewodów teletechnicznych wtynkowo, pod warunkiem pokrycia ich warstwą tynku co najmniej 5mm. Do wyposażenia technicznego budynku oprócz instalacji alarmowej pożaru zalicza się instalacje ciepłej i zimnej wody, wentylacji, kanalizacji, gazową, c.o., teletechniczną i elektryczną. Pomiędzy tymi instalacjami oraz towarzyszącymi urządzeniami istnieją pewne zależności, a także powiązania, które muszą być uwzględnione w trakcie budowy. W pierwszej kolejności chodzi o takie prowadzenie poszczególnych instalacji i lokalizację urządzeń, aby wykluczyć lub zmniejszyć do minimum negatywne wzajemne oddziaływanie oraz niekorzystny wpływ na otoczenie budynku. Mogące wystąpić w budynku anormalne stany instalacji teletechnicznych i współpracujących z nią urządzeń, takie jak zwarcia, przerwy w obwodach często prowadzą do powstania zagrożeń. Zagrożenia te przejawiają się na przykład w osiągnięciu przez fragmenty instalacji i urządzeń podwyższonych temperatur lub pojawieniu się iskrzenia, które w konsekwencji mogą stać się przyczyną pożaru, czy zniszczeniem instalacji. Z kolei inne niż teletechniczne, wymienione wyżej instalacje powinny być tak prowadzone, aby czynności przy ich konserwacji bądź wymianie nie prowadziły do uszkodzeń instalacji i urządzeń teletechnicznych. Chodzi tu głównie o zapewnienie takich odległości pomiędzy instalacjami, aby można było swobodnie i bezpiecznie operować narzędziami niezbędnymi do prowadzenia zabiegów konserwacyjnych i remontowych.

##### **5.2. Kucie bruzd**

Jeśli nie wykonano bruzd w czasie wznoszenia budynku, należy je wykonać przy montażu instalacji, bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku, przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm, rury zaleca się układać jednowarstwowo, zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ściankach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję, zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno – budowlanych, przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem, przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami, rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi

##### **5.3. Przebicia przez ściany i stropy**

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia wymienione wyżej należy wykonać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawianie się wycieków,
- obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane itp.

##### **5.4. Montaż urządzeń oraz central instalacji oddymiania**

###### **5.4.1. Napęd drzwiowy z siłownikiem**

Napęd drzwiowy łańcuchowy współpracuje z zamkiem elektromagnetycznym i umożliwia otwieranie drzwi podczas zagrożenia pożarowego.

###### **5.4.2. Instalowanie przycisków oddymiania przewietrzania**

Przyciski instaluje się wewnątrz budynku, w miejscach łatwo dostępnych, na klatkach schodowych., na wysokości 1,4m. Przewody instalacji alarmowej układa się zgodnie z przepisami obowiązującymi dla instalacji niskonapięciowych (poniżej 42V).

###### **5.4.3. Instalowanie central instalacji oddymiania**

Centrale należy instalować w pomieszczeniach, w pobliżu sterowanych klap oddymiających (na klatkach schodowych). Centrale należy instalować w widocznym, łatwo dostępnym miejscu, nieoświetlonym bezpośrednio padającymi promieniami słońca, z dala od źródeł ciepła. Temperatura pomieszczenia nie powinna być niższa niż  $0^{\circ}\text{C}$  i wyższa niż  $+40^{\circ}\text{C}$ . Centrale należy zawiesić na ścianie. Centrale oddymiania należy zasilić sprzed wyłącznika głównego prądu przewodami niepalnymi o odporności ogniowej 90min.

###### **5.4.4. Układanie przewodów i kabli wtynkowych:**

- instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich,
- zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne.
- podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie,
- przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamek.
- mocowanie klamerkami należy wykonywać w odstępach około 50 cm, mocując je tak, aby nie uszkodzić izolacji żył i przewodu.
- do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagająłączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek,
- przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem,

- zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur.

#### **5.4.5. Zarobienie i podłączenie przewodu linii dozorowych**

Wyszczególnienie robót:

- zarobienie końców kabla w ekranie,
- pocynowanie końców żył kablowych,
- podłączenie żył kablowych pod zaciski.

#### **5.4.6. Dołączanie przewodów instalacyjnych**

Po umocowaniu central należy do niej podłączyć przewody linii sygnałowych i monitoringu. Przewody powinny wchodzić ze ściany lub leżeć na ścianie. Należy je wyprowadzić na płytę tylną górą oraz przez szczelinę i podłączyć do odpowiednich zacisków. Przed dołączeniem przewodów, należy dokładnie zapoznać się z wyprowadzeniem poszczególnych obwodów na zaciski łączówek wyjściowych centrali. Szczególną uwagę należy zwrócić na polaryzację przewodów. Odwrotna polaryzacja napięcia w linii dozorowej, może spowodować zniszczenie elementów w niej zainstalowanych. Przed dołączeniem przewodów linii dozorowych lub sygnałowych oraz przekaźników monitoringu, należy upewnić się, czy rezystancje przewodów i rezystancja izolacji, mieści się w dopuszczalnych granicach.

#### **5.4.7. Dołączanie źródeł zasilających**

Centrale oddymiania powinny być eksploatowane z dołączoną baterią akumulatorów. Bateria akumulatorów powinna być zabezpieczona bezpiecznikami. Przed włączeniem baterii do pracy, akumulatory powinny być naładowane zgodnie z instrukcją producenta. Bateria akumulatorów należy dołączyć do zacisków łączówki, oznaczonych „+” i „-”, zwracając uwagę na właściwą polaryzację. Przewody sieci elektroenergetycznej ~230V/50Hz należy wprowadzić przez osobny przepust i dołączyć do zacisków sieciowych. Zasilanie sieciowe powinno być doprowadzone z tablicy rozdzielczej, oddzielną linią w sposób nierozłączny, zabezpieczoną osobnym bezpiecznikiem.

#### **5.5. Uruchomienie instalacji oddymiania**

Przed przystąpieniem do uruchomienia instalacji oddymiania należy dokładnie sprawdzić prawidłowość wykonania instalacji. W celu sprawdzenia i uruchomienia systemu oddymiania należy postępować zgodnie z warunkami zawartymi w DTR producenta systemu.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w specyfikacji oraz pomiarów charakterystycznych z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

#### **6.2. Badania przy wykonywaniu i przy odbiorze**

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z instalacją urządzeń należy do Wykonawcy. Do obowiązków Wykonawcy należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji. Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, inspektor może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie. W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

#### **6.3. Kontrola materiałów**

Wykonawca obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, inspektor może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

#### **6.4. BHP i ochrona środowiska**

W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych prac.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z projektem i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminu obmiaru, co najmniej na trzy dni przed terminem obmiaru. Wyniki obmiaru wpisywane będą do Księgi obmiaru robót. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora dostarczonych Wykonawcy na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do umownych płatności.

#### **7.2. Czas przeprowadzania obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach oraz w przypadku zmiany Wykonawcy.

#### **7.3. Wykonywanie obmiaru robót**

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia wykonywane będą w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Do pomiaru używane będą tylko sprawne narzędzia pomiarowe, posiadające czytelną skalę, jednoznacznie określającą wykonany obmiar. Wykonany obmiar robót zawierać będzie:

- podstawę wyceny i opis robót;
- ilość przedmiarową robót (z kosztorysu ofertowego);
- datę obmiaru;
- miejsce obmiaru przez podanie: nr pomieszczenia, nr detalu, elementu, wykonanie szkicu pomocniczego;
- obmiar robót z podaniem składowych obmiaru w kolejność: długość x szerokość x głębokość x wysokość x ilość = wynik obmiaru;
- ilość robót wykonanych od początku budowy;
- dane osoby sporządzającej obmiar.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru dokonuje Wykonawca instalacji w obecności Inspektora nadzoru oraz Inwestora. Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- wykonania instalacji zgodnie z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami,
- potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami
- szczegółowymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną;
- jakości wykonania instalacji;
- spełnienia przez instalację wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych odporności izolacji
- przewodów oraz dopuszczalnych temperatur.

Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzenie protokołu odbioru. W trakcie odbioru instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt budowlany powykonawczy z naniesionymi zmianami wykonawczymi;
- dziennik budowy – oryginał i kopię;
- obmiar robót (jeśli wymagany);
- wyniki pomiarów kontrolnych (operaty geodezyjne); atesty jakościowe wybudowanych materiałów;
- dokumenty potwierdzające legalizację wbudowanych urządzeń; sprawozdania techniczne z prób ruchowych;
- protokoły prób i badań;
- protokoły odbioru robót zanikających;
- rozliczenie z demontażu (jeśli jest);



- wykaz wybudowanych urządzeń i przekazywanych instrukcji obsługi, dokumentacji techniczno – ruchowych; wykaz przekazywanych kluczy;
- oświadczenia osób funkcyjnych na budowie wymagane Prawem Budowlanym; inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

#### **8.1. Odbiory międzyoperacyjne**

Odbiory międzyoperacyjne powinien przeprowadzić Inspektor. Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają:

- osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze pod kable, drabinki, korytka, przewody szynowe, oprawy oświetleniowe itp.,
- ułożone rury, listwy, korytka lub kanały przed wciągnięciem przewodów,
- osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze przed zamontowaniem aparatów,
- instalacja przed załączeniem.

#### **8.2. Odbiory częściowe**

Odbiory robót ulegających zakryciu; odbiorom tym podlegają:

- ułożone, lecz nie przykryte kable,
- instalacje podtynkowe przed tynkowaniem,
- inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.

Usterki wykryte przy odbiorze częściowym powinny być wpisane do dziennika robót (budowy). Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości montażu.

Pozostałe odbiory częściowe; przed odbiorem końcowym dużych skomplikowanych instalacji elektrycznych należy przekazać inwestorowi poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych.

#### **8.3. Odbiór końcowy (ostateczny)**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora. Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić wpisem do dziennika budowy Inspektor nadzoru inwestorskiego. Wykonawca przekaze Inspektorowi nadzoru kompletny operat kołaudacyjny, zawierający dokumenty wymienione w pkt. 8. W terminie siedmiu dni od daty potwierdzenia gotowości do odbioru Inwestor powiadomi pisemnie Wykonawcę o dacie rozpoczęcia odbioru i składzie powołanej komisji kołaudacyjnej. Rozpoczęcie prac komisji nastąpi nie później niż przed upływem terminu określonego w umowie. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z projektem i ST. W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją robót, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej projektem lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo osób i mienia, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

#### **8.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym (końcowym) i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

#### **8.5. Przekazanie instalacji do eksploatacji**

Uruchomienie instalacji dokonuje Wykonawca przy udziale Inspektora nadzoru, przedstawiciela Inwestora lub Właściciela obiektu. Przed uruchomieniem instalacji, Wykonawca powinien:

- zapoznać się z dokumentacją dot. odbioru technicznego instalacji;
- w trakcie uruchomienia instalacji powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewnić prawidłową reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych.

Instalację można uznać za uruchomioną gdy:

- wszystkie zamontowane urządzenia funkcjonują prawidłowo;
- sporządzono protokół uruchomienia, w którym m.in. jest zapis o przekazaniu instalacji do eksploatacji. Instalację można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczegółowymi i Polskimi Normami.

W trakcie odbioru instalacji należy przedłożyć komisji protokoły z badań. Stąd też każda instalacja w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dot. ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami, których może stać się przyczyną. Członkowie komisji, przed przystąpieniem do oględzin i prób, powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz protokołami ze sprawdzeń częściowych. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami. W czasie prób należy zachować szczególną ostrożność, celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu, lub zainstalowanego wyposażenia.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności będzie forma ustalona na zasadzie umowy Wykonawcy z Inwestorem dla uzyskania zamierzonego celu inwestycyjnego. Ustalona forma rozliczenia jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót. Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w ST i projekcie budowlanym.

Cena obejmuje:

- robociznę;
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupów;
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenia sprzętu na plac budowy i z powrotem)
- montaż i demontaż na stanowisku pracy);
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa zakładu, pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia, koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty eksploatacji zaplecza;
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu wydatków, które mogą wystąpić w czasie realizacji robót.

Podstawą do wystawienia faktury za wykonanie robót będzie, potwierdzony przez Inspektora nadzoru, protokół częściowego wykonania i odbioru robót ustalony w oparciu o procentowe zaawansowanie lub w innej formie przyjętej w umowie, robót w danej branży dla poszczególnych elementów robót.

**Opracował:**

mgr inż. Grzegorz Gierszewski

**Projektant:**

inż. Roman Kwiatek