

# SPECYFIKACJA TECHNICZNEGO WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (ST)

## Spis treści

1. Wstęp.....	2
1.1 Przedmiot ST.....	2
1.2 Zakres robót objętych ST.....	2
1.3 Ogólne wymagania dotyczące instalacji SSWIN.....	2
1.4 Ogólne wymagania dotyczące instalacji SAP.....	3
1.4.1 Wymagania ogólne.....	3
1.4.2 Instalacja.....	3
1.4.3 Aparatura.....	3
1.5 Ogólne wymagania dotyczące instalacji CCTV.....	3
1.6 Ogólne wymagania dotyczące instalacji telefonicznej.....	4
1.7 Określenia podstawowe.....	4
2. Materiały.....	5
2.1 Przewody.....	5
2.2 Aparatura.....	5
2.3 Źródło uzyskania materiałów.....	5
2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów.....	5
3. Sprzęt.....	5
4. Transport.....	6
4.1 Środki transportu do budowy instalacji alarmowej.....	6
4.2 Odbiór materiałów na budowie.....	6
4.3 Składowanie materiałów na budowie.....	6
5. Wykonanie robót.....	6
5.1 Wymagania techniczne dotyczące wykonania instalacji alarmowej.....	7
5.1.1 Wymagania ogólne.....	7
5.1.2 Trasowanie.....	7
5.1.3 Montaż konstrukcji i uchwytów.....	7
5.1.4 Układanie przewodów.....	7
5.1.5 Przejścia przez ściany i stropy.....	7
5.1.6 Montaż osprzętu i sprzętu.....	7
5.1.7 Łączenie przewodów.....	8
5.1.8 Instalowanie pojedynczych aparatów i odbiorników.....	8
5.1.9 Przyłączanie odbiorników.....	9
5.1.10 Badania pomontażowe.....	9
6. Koordynacja robót.....	9
7. Kontrola jakości robót.....	10
8. Odbiór robót.....	10
9. Podstawa płatności.....	10
10. Dokumenty odniesienia.....	11

# 1. Wstęp

## 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru o instalacji teletechnicznych:

- System Sygnalizacji Włamania i Napadu SSWiN
- System Alarmu Pożaru SAP
- System telewizji dozorowej CCTV
- instalacji telefonicznej

w budynku adaptowanym na galerię przy ul. Kościuszki 45 w Suwałkach.

## 1.2 Zakres robót objętych ST

- wykonanie tras kablowych,
- wykonanie instalacji SSWiN
- wykonanie instalacji SAP
- wykonanie instalacji CCTV
- wykonanie instalacji telefonicznej

## 1.3 Ogólne wymagania dotyczące instalacji SSWiN

Instalacja systemu sygnalizacji włamania ma zapewnić ochronę obiektu. System bazuje na urządzeniach firmy GE Interlogix (Aritech), system alarmowy Comfort oraz firmy SIEMENS (elementy dozorowe). Rozwiązanie to zapewnia łatwość dostosowania do potrzeb i wymagań użytkownika. Urządzenia systemu współpracują poprzez magistralę systemową z klawiaturami szyfrowymi zlokalizowanymi w strefach chronionych obiektu. Linie magistralowe należy wykonać przewodami kabelkowymi YTKSYekw 5x2x0.5 mm. Linie dozorowe wykonać przewodem YTKSYekw 3x2x0.5 mm. Przewody zasilające aparaty wykonać przewodem YDYżo 3x1.5 mm<sup>2</sup>. Przewody układać w bruzdach dla przewodów wtynkowych.

Centralę alarmową zainstalować w pomieszczeniu sekretariatu na I piętrze. Wyposażenie centrali alarmowej: płyta główna Comfort MBC 575, moduł 7 wyjść (2NO/NC, 5OC), obudowa centrali typ AWO0218 (obudowa metalowa, trafo 40VA, miejsce na akumulator 17Ah), akumulator 12V/17Ah.

Monitorowanie systemu alarmowego poprzez wbudowany do centrali dialer telefoniczny oraz poprzez nadajnik radiowy typ ATS100 przesyłający do stacji monitorowania sygnały alarmowe wyzwalone modułem wyjść zgodnie z projektem wykonawczym.

Moduł zasilacza dodatkowego typ CS320 w obudowie AWO0218 moduł liniowy typ CS 216 (16 linii) i akumulatorem 12V/17Ah umieścić w pomieszczeniu technicznym i połączyć z centralą alarmową poprzez magistralę systemową przewodem UTP 4x2x0,5

Do współpracy z centralą alarmową zainstalować dwie klawiatury szyfrowe LCD typ CS5500 jedną w holu głównym, drugą w wiatrołapie.

Sygnalizacja alarmu za pomocą sygnalizatora zewnętrznego akustyczno-optycznego AS 506 z własnym zasilaniem umieszczonego na ścianie frontowej budynku na wysokości uniemożliwiającej dostęp do sygnalizatora.

Czujki alarmowe zainstalować zgodnie z projektem wykonawczym w ilościach podanych niżej:

- czujka podczerwieni typ IR120C – 9 sztuk,

- stłuczenia szkła AGB 600 - 6 sztuk

## **1.4 Ogólne wymagania dotyczące instalacji SAP**

### **1.4.1 Wymagania ogólne**

Przy realizacji robót należy stosować wyłącznie rodzaje materiałów wymienione w Projekcie. Dopuszcza się stosowanie wyrobów producentów krajowych i zagranicznych. Warunkiem dopuszczenia do wbudowania materiałów jest udokumentowanie stosownym świadectwem zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację inspektora nadzoru.

### **1.4.2 Instalacja**

Do budowy instalacji SAP należy zastosować następujące materiały :

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną. Do wykonania instalacji SAP w budynku stosować przewody izolowane do układania na stałe. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji, powłoka zewnętrzna przewodów powinna posiadać kolor czerwony. Sposób układania przewodów w instalacji musi być dostosowany do charakteru budynku oraz przeznaczenia pomieszczeń w celu ograniczenia wzajemnego wpływu innych instalacji elektrycznych. Przewody instalacyjne stosować na napięcie znamionowe (750V). Należy stosować przewody z żyłami miedzianymi

Do instalacji w systemach sterowania i sygnalizacji alarmu pożaru należy układać przewody typu YnTKSxEkw-1 x 2 x 1.0(dopuszczalna pojemność przewodów linii dozoru do 100 nF) i HDGs 2 x 1 Przewody te zaliczone są do grupy nierozprzestrzeniających płomienia.

### **1.4.3 Aparatura**

Należy zamontować urządzenia zgodnie z projektem jak niżej:

- Centrala sygnalizacji pożarowej.

Jako centralkę należy zastosować SYNOVA FC 1004 z modułem przekaźnikowym dla systemów monitorowania, dwa akumulatory 12V 17 Ah w obudowie KBOA-05 .

- Czujki pożarowe

Należy stosować czujki posiadające atest i posiadające zdolność do wykrywania pożarów

- Ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP).

Należy zainstalować ostrzegacze pożarowe. Zainstalowany ROP-21 powinien być wyposażony w optyczny układ zadziałania oraz mechanizm okresowego testowania bez konieczności zbitcia szybki.

- 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. Sygnalizatory należy zamontować w miejscach wskazanych w Projekcie wykonawczym.

- 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 12V 17 Ah.

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące instalacji CCTV**

Instalacja systemu CCTV ma zapewnić kontrolę obiektu. System telewizji dozoru bazuje na urządzeniach firmy Siemens. To rozwiązanie zapewnia łatwość dostosowania do potrzeb i wymagań użytkownika. Zespół urządzeń centralowych współpracuje poprzez magistrale systemowe z kamerami zlokalizowanymi w poszczególnych strefach chronionego obszaru zarówno wewnętrzne jak i zewnętrzne. Trasy kablowe prowadzić przewodem XWDXpek 75 1,00/4,8, do

zasilania kamer, rejestratora oraz monitorów zastosować przewód OMY 3x1,5.

Centrum systemu monitoringu zlokalizowane w budynku Muzeum Marii Konopnickiej przy ul. Kościuszki 31, wyposażone powinno być w:

- kolorowy monitor wizyjny CMCC 1525 15" szt.1

Sygnal wizyjny z budynku galerii doprowadzić drogą radiową poprzez przewidziane urządzenia do transmisji radiowej na pasmo 5,8 GHz TCO5808h.

Elementy systemu:

- rejestrator cyfrowy SISTORE AX9,
- UPS ARES 800 LT3

Zlokalizować zgodnie z projektem w pomieszczeniu technicznym w budynku galerii.

Kamery:

- kamery kolorowe-stacjonarne CCBS 1337-MP szt.4
- ruchome punkty kamerowe CCBS 1345-MP szt.5

Elementy dodatkowe niezbędne do poprawnego montażu w/w urządzeń ujęte w części „1.6 Zestawienie materiałowe” projektu wykonawczego.

Rozmieszczenie poszczególnych punktów kamerowych przedstawione jest na rzutach dołączonych do projektu wykonawczego, na etapie instalacji należy zachować lokalizację kamer, dopuszcza się jedynie nieznaczne korekty ukierunkowania.

System wyposażony jest w zasilanie awaryjne zapewniające poprawność funkcjonowania systemu w przypadku utraty zasilania podstawowego, zaleca się aby zasilanie podstawowe przewidziane dla systemu doprowadzone było z jednego dedykowanego obwodu fazowego, co wyeliminuje ewentualne problemy z odbiorem i rejestracją sygnału wizyjnego.

## **1.6 Ogólne wymagania dotyczące instalacji telefonicznej**

Centrala telefoniczna TDA-15 zamontowana w pomieszczeniu technicznym obsługuje gniazda abonenckie rozlokowane w budynku zgodnie z rzutem projektu budowlanego. Trasy kablowe instalacji telefonicznej należy poprowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych RB 16 podtynkowo. Jako medium transmisji zastosować przewód UTP 4x2x0,5. Przewody zakończyć w gniazdach podtynkowych typu RJ 45 lub RJ11.

## **1.7 Określenia podstawowe**

System alarmowy – zespół środków technicznych i zasad taktycznych mających na celu zapewnienie stanu bezpieczeństwa określonego obiektu działań. Charakterystyka systemu sygnalizacji włamania i napadu oraz elementów wchodzących w jego skład, ogólne wymagania, zasady stosowania zgodne są z PN-93/E-08390-14 oraz wymaganiami szczegółowymi zawartymi w PN-EN50131-1.

Centrala alarmowa – część systemu alarmowego, przyjmująca i przetwarzająca żądania włączania i wyłączania systemu oraz stany swoich wyjść. Działa wg określonego algorytmu w celu umożliwienia wytworzenia stanu alarmowania.

Linia dozorowa – połączenie pomiędzy jedną lub wieloma czujkami a centralą alarmową.

Stan dozoru – stan systemu alarmowego, z którego system może bezpośrednio przejść do stanu alarmowania po przyjęciu sygnału alarmu z dowolnego wejścia systemu.

Stan testowania – stan systemu alarmowego, w którym działają procedury sprawdzania sprawności technicznej systemu.

Stan uszkodzenia – stan systemu alarmowego, który uniemożliwia poprawne jego działanie.

Stan alarmowania – stan systemu alarmowego lub jego części, który jest wynikiem odpowiedzi

systemu alarmowego na wystąpienie niebezpieczeństwa.

Pasywna czujka podczerwieni – pasywny detektor podczerwieni. Czujka ta wykorzystuje zjawisko wykrywania zmiany natężenia promieniowania podczerwonego wywołanego przez intruza.

Czujka kontaktronowa – czujka stykowa, której elementem stykowym jest kontaktron.

Czujka dualna – czujka dwusystemowa, wykorzystująca dwa zjawiska oddzielnie wykrywane i przetwarzane, a następnie łącznie analizowane przez procesor czujki.

Czujka stłuczeniowa – czujka zbita szyby, wykorzystująca zjawisko emisji charakterystycznego dźwięku przez szklaną powierzchnię podczas jej zbita odbieranego przez mikrofon czujki i analizowanego przez procesor.

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

Rejestr zdarzeń – obszar pamięci rejestratora zdarzeń, służący do przechowywania komunikatów o zdarzeniach.

Klawiatura, szyfrator, koder cyfrowy – urządzenie sterujące, służące do zmiany stanu systemu alarmowego drogą wprowadzenia kodu. W szczególności umożliwia włączenie i wyłączenie systemu alarmowego. Może umożliwiać programowanie centrali.

Sygnalizator akustyczny – syrena, urządzenie wytwarzające dźwiękowy sygnał alarmowy o wymaganych parametrach.

## **2. Materiały**

Przy realizacji robót należy stosować wyłącznie rodzaje materiałów wymienione w Projekcie wykonawczym.

### **2.1 Przewody**

Typy przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną instalacji. Do wykonania instalacji w budynku stosować przewody izolowane do układania na stałe. Przewody wielożyłowe przy układaniu wtynkowym stosować w wykonaniu płaskim z żyłami posiadającymi różne barwy izolacji.

### **2.2 Aparatura**

Należy zainstalować urządzenia zgodnie z projektem wykonawczym.

### **2.3 Źródło uzyskania materiałów**

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań. Inspektor może dopuścić tylko te materiały, które posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wg PN.

### **2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót były dostępne do kontroli inspektora.

## **3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje

niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, na żądanie inspektora dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- wiertarka udarowa,
- miernik skuteczności izolacji,

## **4. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Do obowiązków wykonawcy należy usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **4.1 Środki transportu do budowy instalacji alarmowej**

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

- samochód dostawczy.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie przewożenia. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

### **4.2 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 inspektora. Materiały nie spełniające wymagań nie będą użyte.

### **4.3 Składowanie materiałów na budowie**

Materiały takie jak aparatura, przewody, osprzęt powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach do tego celu przeznaczonych tj. zamkniętych i suchych.

## **5. Wykonanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, projektem organizacji robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami inspektora.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania obowiązujących przepisów BHP i p.poż.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inspektora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie inspektor poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą

oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważana kwestię.

Polecenia inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **5.1 Wymagania techniczne dotyczące wykonania instalacji alarmowej**

### **5.1.1 Wymagania ogólne**

Należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie,
- wykonanie bruzd w ścianach,
- montaż konstrukcji wsporczych, uchwytów,
- układanie przewodów,
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż sprzętu i osprzętu,
- łączenie przewodów,
- podejścia do odbiorników,
- przyłączanie odbiorników,
- badania pomontażowe.

### **5.1.2 Trasowanie**

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

### **5.1.3 Montaż konstrukcji i uchwytów**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały.

### **5.1.4 Układanie przewodów**

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami ST. Stosownie do dokumentacji technicznej instalację wykonać w bruzdach dla przewodów wtynkowych. Do mocowania przewodów stosować materiały odporne na korozję.

### **5.1.5 Przejścia przez ściany i stropy**

Wszystkie przejścia instalacji alarmowej poprzez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia wymienione wyżej wykonywać w przepustach rurowych.

### **5.1.6 Montaż osprzętu i sprzętu**

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne osadzenie. Puszki podtynkowe do osprzętu zastosować w wersji z wkrętami mocującymi.

### 5.1.7 Łączenie przewodów

Łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

W przypadku gdy odbiorniki mają wyprowadzone fabryczne na zewnątrz przewody, sposób przyłączenia należy uzgodnić z inspektorem.

Przewody muszą być ułożone nie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o przekroju i liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Długość odizolowanej żyły powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie odczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

### 5.1.8 Instalowanie pojedynczych aparatów i odbiorników

1. Aparaty i odbiorniki mocowane indywidualnie
  - a) aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniami w instrukcji montażowej wytwórcy,
  - b) oprócz wymagań z punktu poprzedniego należy przestrzegać następujących warunków:
    - jeżeli odbiornik lub aparat jest mocowany na konstrukcji, należy ją uprzednio umocować zgodnie z projektem,
    - odbiornik lub aparat należy umocować śrubami lub wkrętami do kołków rozporowych,
    - śruby należy umieszczać we wszystkich otworach urządzenia lub aparatu służących do mocowania,
    - odchylenie odbiornika lub aparatu od pionu lub poziomu nie może przekraczać 5°,
    - oś napędu ręcznego aparatu (klawiatura) powinna znajdować się na wysokości umożliwiającej wygodne i bezpieczne przestawienie napędu z poziomu obsługi; zaleca się aby krańcowe położenia napędu znajdowały się na wysokości od 0,5 do 1,5 m.
    - jeżeli przed montażem odbiornika lub aparatu, mocowanych bezpośrednio na podłożu, warstwa wykończeniowa nie została położona, należy w otwory służące do umieszczenia kotew włożyć kołki.
2. Wprowadzanie przewodów do odbiorników i aparatów stałych
  - zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po przyłączeniu są niedostępne,
  - w przypadku gdy instalacja wykonana przewodami kabelkowymi, a aparat lub odbiornik wyposażony jest w dławik, należy uszczelnić przewód jak dla instalacji w wykonaniu szczelnym,
  - przewody odbiorników stałych nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze,
3. Łączniki lub elementy obsługi należy montować na wysokości umożliwiającej:
  - bezpieczne sterowanie,
  - bezpieczny dostęp do aparatu, obserwację oraz obsługę elementów sygnalizujących stan.
4. Przyłączanie zacisków należy wykonać zgodnie ze schematem połączeń i instrukcją montażową wytwórcy.



### **5.1.9 Przyłączanie odbiorników**

1. Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.
2. Przyłączenia sztywne wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi. Wykonywać je dla odbiorników stałych, przymocowanych do podłoża i nie ulegających żadnym przesunięciom.
3. Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji np. przez założenie tulejek izolacyjnych.
4. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione.
5. Żyłę przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed i za zaciskiem.
6. Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.
7. Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych należy izolować i unieruchomić.
8. Na żyły należy założyć oznaczniki wykonane z materiału izolacyjnego; na oznacznikach umieścić symbole żył zgodnie ze schematem. Oznaczniki nakładać na lekki wcisk, aby nie mogły zsunąć się lub spaść pod własnym ciężarem.

### **5.1.10 Badania pomontażowe**

1. Po zakończeniu robót przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych badań i pomiarów i próbnym uruchomieniem systemu alarmowego. Zakres prób pomontażowych należy uzgodnić z użytkownikiem obiektu.
2. Wyniki prób pomontażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach. Stanowią one podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.
3. Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:
  - pomiar rezystancji izolacji dla każdego obwodu zasilania,
  - sprawdzenie ciągłości przewodów.
4. Z prób montażowych należy sporządzić protokół i zgłosić gotowość instalacji do odbioru.

## **6. Koordynacja robót**

1. Koordynacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego, począwszy od projektowania, a skończywszy na rozruchu i przekazaniu do eksploatacji. Wykonywanie robót koordynować na bieżąco z kierownikiem budowy – przedstawicielem generalnego wykonawcy, kierownikami robót poszczególnych rodzajów robót i inspektorem nadzoru.
2. Ogólny harmonogram budowy powinien określić zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót lub ich etapów i powinien być uzgodniony.

## 7. Kontrola jakości robót

1. Celem kontroli będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę i jakość materiałów i zapewnia odpowiedni system kontroli. Wykonawca winien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z projektem wykonawczym, niniejszą specyfikacją i poleceniami inspektora. Przed przystąpieniem do badania, wykonawca powinien powiadomić inspektora o rodzaju i terminie badania. Po pozytywnym zakończeniu badań Wykonawca przedstawi inspektorowi wyniki badań.
2. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przekazać inspektorowi wszystkie świadectwa jakości, atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.
3. Badania w czasie wykonywania robót
  - trasy przewodowe – po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne należy sprawdzić ich zgodność z projektem wykonawczym. W przypadku bruzd należy sprawdzić ich przebieg i ich wymiary,
  - układanie przewodów – podczas układania przewodów i po zakończeniu robót należy sprawdzić zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami,
  - sprawdzanie ciągłości żył – sprawdzenie ciągłości żył roboczych oraz zgodności faz wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatnie, jeśli poszczególne żyły nie mają przerw.
  - pomiary rezystancji izolacji obwodu zasilania wykonać za pomocą induktora zgodnie z normą. Rezystancja izolacji nie powinna być mniejsza niż: 0,50 MΩ dla instalacji 230V i 0,25 MΩ dla instalacji alarmowej.

## 8. Odbiór robót

Wykonawca po zakończeniu robót i zgłoszeniu wpisem do dziennika budowy przedłoży komplet dokumentów:

1. dokumentację powykonawczą,
2. protokoły badań,
3. atesty,
4. instrukcje obsługi w języku polskim,
5. karty gwarancyjne.

Spełnienie powyższych warunków jest podstawą do rozpoczęcia odbioru robót.

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu – odbiera inspektor nadzoru,
- odbiorowi końcowemu – komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności inspektora nadzoru, przedstawiciela inwestora i użytkownika oraz wykonawcy.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

## 9. Podstawa płatności

Wykonawcy przysługuje wynagrodzenie w wysokości określonej w umowie i załączniku do umowy (kosztorys ofertowy). Wynagrodzenie będzie płatne po komisyjnym odbiorze końcowym.

## 10. Dokumenty odniesienia

- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych,
- normy
  - PN-E-08390/11,12,13,14,22,23,24,25,26,51,52,54,55,56 – Polska Norma Systemy Alarmowe,
  - PN-55022, PN-EN 5081-2 – Polska Norma Kompatybilność elektromagnetyczna,
  - PN-IEC 60364-1 – Polska Norma Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- katalogi nakładów rzeczowych,
- wytyczne producentów zastosowanych technologii