

<p>obiekt:</p> <p><b>Przedszkole</b></p>	<p>jednostka projektowania:</p> <p><b>S I E R G I E J</b></p> <p><b>s t u d i o</b></p> <p><b>a r c h i t e k t u r y</b></p> <p><b>ul. Puszczykowska 11/1</b>  <b>50-559 WROCŁAW</b>  <b>tel/fax : +71/332.62.30</b>  <b>tel. kom. : 604.539.771</b></p>
<p>lokalizacja:</p> <p><b>dz. nr 74 AM 22, dz. nr 23 AM 23, obręb 0001 Bierutów, jedn. ewid.: 021402_4, Bierutów, ul. Słowackiego, 56-420 Bierutów</b></p>	
<p>inwestor:</p> <p><b>Miasto i Gmina Bierutów</b>  <b>ul. St. Moniuszki 12</b>  <b>56-420 Bierutów</b></p>	
<p>temat:</p> <p><b>Budowa przedszkola miejskiego w Bierutowie</b></p>	
<p>branża:</p> <p><b>instalacje teletechniczne</b></p>	
<p>stadium:</p> <p><b>projekt wykonawczy (PW)</b></p>	<p>nr projektu:</p> <p><b>1901</b></p>
<p>część:</p> <p><b>Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR)</b></p>	<p>tom:</p> <p><b>VI</b></p>

branża	imię, nazwisko	nr uprawnień	podpis
<div>instalacje elektryczne i teletechniczne</div> <div>projektant</div>	<b>mgr inż. Piotr Barcewicz</b>	<b>296/DOŚ/08</b>	<p>mgr inż. Piotr Barcewicz</p> <p>Upo. nr 296/DOŚ/08, nr ewid. DOŚ/IE/0124/09</p> <p>Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń</p>
<div>instalacje elektryczne i teletechniczne</div> <div>sprawdzający</div>	<b>Inż. Krzysztof Jasiński</b>	<b>150/DOŚ/13</b>	<p><b>inż. Krzysztof Jasiński</b></p> <p>uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</p> <p>nr ewid. 150/DOŚ/13</p>
Data opracowania projektu		<b>styczeń 2020 roku</b>	

## Spis treści:

Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót (wg CPV) .....	3
Ogólne wymagania dotyczące robót instalacji .....	3
Wymagania techniczne .....	3
Materiały .....	3
Sprzęt .....	3
Transport .....	3
Wykonanie i montaż instalacji .....	3
Sposób rozliczania robót instalacji .....	3
Ochrona środowiska i gospodarka odpadami .....	3
Uwagi dla Wykonawcy .....	3
Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji .....	4
Przedmiot ST .....	4
Zakres stosowania ST .....	4
Zakres robót objętych ST .....	4
Zakres kompetencji wynikający ze stosowania Specyfikacji Technicznej .....	4
Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy .....	4
Materiały .....	4
Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	4
Kryteria równoważności .....	4
Urządzenia .....	5
Automatyka oddymiania klatek schodowych .....	5
Instalacja kontroli dostępu, .....	5
System sygnalizacji włamania i napadu oraz detekcji dymu, .....	6
Sieć okablowania strukturalnego (komputerowa, telefoniczna), .....	7
System monitoringu wizyjnego, .....	7
Zbiorcza instalacja antenowa, .....	8
Instalacja wideofonowa, .....	9
Alarmowa Instalacja przyzywowa w WC dla osób niepełnosprawnych. ....	10
Sprzęt .....	10
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	10
Sprzęt niezbędny do wykonania Robót .....	10
Transport i składowanie materiałów .....	10
Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	10
Transport materiałów .....	10
Składowanie materiałów .....	11
Wykonanie robót .....	11
Instalacje teletechniczne wewnętrzne – wymagania ogólne .....	11
Roboty przygotowawcze .....	11
Roboty zasadnicze .....	11
Roboty końcowe .....	11
Roboty w zakresie zespołów kablowych .....	12
Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów .....	13
Przejścia przez ściany i stropy .....	13
Podejścia instalacji do urządzeń .....	13
Prace wykończeniowe .....	13
Montaż instalacji .....	14
Automatyka oddymiania klatek schodowych .....	14
System Kontroli Dostępu .....	15
System sygnalizacji włamania i napadu oraz detekcji dymu .....	15
Sieć okablowania strukturalnego (komputerowa, telefoniczna) .....	16
System monitoringu wizyjnego .....	18
Zbiorcza instalacja antenowa .....	19
Instalacja widefonowa .....	19
Alarmowa Instalacja przyzywowa w WC dla osób niepełnosprawnych .....	19
Próby montażowe .....	20
Wymagania ogólne .....	20
Sieć okablowania strukturalnego (komputerowa, telefoniczna) .....	20
Zbiorcza instalacja antenowa .....	21
Alarmowa Instalacja przyzywowa w WC dla osób niepełnosprawnych .....	21
System sygnalizacji włamania i napadu oraz detekcji dymu .....	21
System monitoringu wizyjnego .....	22
Instalacja widefonowa .....	22
Dokumentacja powykonawcza .....	22
Odbiór robót .....	23
Przepisy i dokumenty związane .....	23

### **Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót (wg CPV)**

45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45312000-7 - Instalowanie systemów alarmowych i anten

45314000-1 - Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

### **Ogólne wymagania dotyczące robót instalacji**

Zgodnie ze specyfikacją ogólną

#### **Wymagania techniczne**

Zgodnie ze specyfikacją ogólną

#### **Materiały**

Zgodnie ze specyfikacją ogólną

#### **Sprzęt**

Zgodnie ze specyfikacją ogólną

#### **Transport**

Zgodnie ze specyfikacją ogólną

#### **Wykonanie i montaż instalacji**

Zgodnie ze specyfikacją ogólną

#### **Sposób rozliczania robót instalacji**

Zgodnie ze specyfikacją ogólną

#### **Ochrona środowiska i gospodarka odpadami**

Zgodnie ze specyfikacją ogólną

#### **Uwagi dla Wykonawcy**

- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania, uzupełnienia i uruchomienia kompletnej instalacji elektrycznej i teletechnicznej opisanej w niniejszej specyfikacji,
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji oraz zapewnienia jej pełnej funkcjonalności,
- Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszej instalacji elektrycznej i teletechnicznej z innymi instalacjami mechanicznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
- W przypadku, gdy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne z ST, będzie obciążony kosztami demontażu tych urządzeń, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.
- Rysunki i część opisowa są w Dokumentacji Projektowej wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed zainstalowaniem urządzeń, powinien je wyjaśnić z projektantem.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności Przedstawiciela Zamawiającego. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją oraz dokumentację powykonawczą w wersji papierowej i elektronicznej na płycie CD w formacie

## **SPECYFIKACJA SZCZEGÓŁOWA**

### **Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji**

#### **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych niskoprądowych - teletechnicznych w budynku Przedszkola Bierutowie.

#### **Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania bądź spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

#### **Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wewnętrznych instalacji teletechnicznych w przedmiotowym budynku w zakresie:

- Automatyka oddymiania klatek schodowych
- Instalacja kontroli dostępu,
- System sygnalizacji włamania i napadu oraz detekcji dymu,
- Sieć okablowania strukturalnego (komputerowa, telefoniczna),
- System monitoringu wizyjnego,
- Zbiorcza instalacja antenowa,
- Instalacja wideofonowa,
- Alarmowa Instalacja przyzywowa w WC dla osób niepełnosprawnych.

#### **Zakres kompetencji wynikający ze stosowania Specyfikacji Technicznej**

Według wymagań ogólnych.

#### **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót w zakresie instalacji elektrycznych wraz ze wszystkimi robotami pomocniczymi.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

#### **Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy**

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

- Harmonogram i kolejność prac instalacyjnych elektrycznych
- Rysunki robocze wymagane przez zarządzającego realizacją umowy
- Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania
- Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania

### **Materiały**

#### **Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

#### **Kryteria równoważności**

Konkretne typy urządzeń zostaną dobrane przez dostawcę wskazanego przez Inwestora, przy czym dla niniejszego opracowania przyjęto jako referencyjną aparaturę obiektową spełniającą niżej podane parametry.

Zastrzega się, że parametry techniczne i funkcjonalność dobranych przez dostawcę urządzeń nie może być niższa niż podana aparatura referencyjna.

Zamawiający wymaga, aby w przypadku zaoferowania urządzeń innych niż wzorcowe, Wykonawca wykazał i udokumentował spełnienie wszystkich wymaganych cech. Zamawiający zastrzega sobie prawo zażądania testów poszczególnych funkcjonalności przed wyborem oferty.

Wykonawca zapewnia i zobowiązuje się, że zgodne z niniejszą umową korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonych produktów nie będzie stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich.

Całość dostarczanego sprzętu musi pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży producenta oraz musi być fabrycznie nowa (tzn. wyprodukowane nie dawniej, niż na 6 miesięcy przed ich dostarczeniem) oraz nieużywana.

Wraz z dostarczonym sprzętem Wykonawca przekaże Zamawiającemu gwarancję na piśmie określającą warunki, na których gwarancje zostały udzielone. Na całość dostarczanego sprzętu zostanie udzielona gwarancja (gwarancja jakości) na okres min. 12 miesięcy, zgodnie z ofertą Wykonawcy.

## **Urządzenia**

Wykonawca zapewni urządzenia o parametrach nie gorszych niż określone poniżej parametry minimalne:

### *Automatyka oddymiania klatek schodowych*

#### Centrala oddymiania

- Kompaktowa centrala sterująca systemami oddymiania i naturalnej wentylacji
- Całkowity prąd napędów do 8 A
- Obsługa jednej strefy oddymiania (1 linia, 2 grupy)
- Możliwość podłączenia do 8 przycisków oddymiania i 14 czujek pożarowych na linię
- bezpośrednie podłączenie czujek pogodowych i chwytaków elektromagnetycznych
- Możliwe zaprogramowanie różnych funkcji, np. dla alarmu i uszkodzenia, ograniczenie wysuwu i czasu dla wentylacji
- Monitorowanie przewodów pod kątem zwarcia i przerwy
- Natynkowa obudowa stalowa

#### Przycisk oddymiania RPO

- Zastosowanie z 24VDC centralami sterującymi oddymianiem
- Sygnalizacja optyczna stanów pracy (ALARM, DOZÓR, USZKODZENIE) ·
- Wyłącznik akustycznej sygnalizacji alarmu i uszkodzenia
- Przycisk RESET i wyłącznik akustycznej sygnalizacji ukryty w obudowie

#### Czujka punktowa dymu

- odporność na fałszywe alarmy dzięki funkcji kompensacji
- wykrywanie pożaru, któremu towarzyszy dym widzialny
- mały prąd dozoru
- mechanizm mechanicznej blokady czujki
- przeznaczona do użycia w centralach konwencjonalnych
- bardzo duża czułość
- dioda "Pożar" LED widoczna pod każdym kątem
- zgodna z EN54 Part 7:2000 + A1:2002 + A2:2006

#### Przycisk przewietrzania

- Podtynkowy przycisk przewietrzania
- Sterowanie grupą wentylacji
- Możliwe stosowanie w systemach przewietrzania na 24 V DC i 230 V AC
- Funkcje: Otwieranie/Stop (dostępna tylko w wariantcie na 24 V DC)/Zamykanie

### *Instalacja kontroli dostępu,*

#### Klawiatura kontroli dostępu

- Wyjście sterowania elektrozaczepem
- Klawiatura
- RFID 125kHz
- Kat IV, stosowanie na zewnątrz, IP 65

#### Przycisk wyjścia ewakuacyjnego

- obudowa: ABS
- styki: NO / NC
- zasilanie styku: 30V DC / 2A
- resetowany kluczykiem

#### *System sygnalizacji włamania i napadu oraz detekcji dymu,*

System sygnalizacji włamania i napadu powinien być zgodny z normą EN 50131-3.

System powinien być w łatwy sposób rozszerzalny, adresowalny, korzystający z technologii magistrali punktowej.

System powinien być wykonany w najwyższej klasie bezpieczeństwa używając odpornej na zakłócenia i błędy oraz redundantnej technologii umożliwiającej pracę nawet w przypadku awarii.

Automatyczna adresacja i konfiguracja urządzeń detekcyjnych powinna być zapewniona przez system.

System powinien wspierać otwarty interfejs IP, który może zezwalać na pełen dostęp i kontrolę nad wszystkimi częściami systemu i integrację z nadrzędnym środowiskiem zarządzającym.

System powinien spełnić poniżej podane wymagania minimalne:

- Obsługa stref
- Obsługa użytkowników
- Automatyczna adresacja podłączonych elementów
- Obsługa dotykowych klawiatur, które oferują treść w języku polskim
- Edytowalny mechanizm powiadamiania alarmowego dla natychmiastowych powiadomień alarmowych i zmian stanów
- Zdalne programowanie przez złącze Ethernet (RJ45).
- Powinna istnieć możliwość aktualizacji oprogramowania modułu interfejsów za pomocą zdalnego oprogramowania
- Obsługa harmonogramów do prostej automatyzacji operacji wykonywanych przez system, między innymi : automatyczne uzbrajanie i rozbrajanie, autoryzacja użytkownika.
- Moduł magistrali punktowej powinien obsługiwać:
  - o Czujki ruchu
  - o Kontaktrony
  - o Czujki pożarowe

Wykonawca zapewni urządzenia o parametrach nie gorszych niż określone poniżej parametry minimalne:

#### Centrala systemowa

- możliwość utworzenia obszarów niezależnych i obszaru chronionego centrali
- 2 szyny cyfrowe BUS do min 120 urządzeń
- manipulator LCD z RFID 125kHz

#### Urządzenie teletransmisyjne

- komunikator GSM/GPRS
- moduł komunikatora telefonicznego PSTN

#### Czujka ppoż

- optyczna czujka dymu zgodna z EN 54-7
- możliwość pracy jako czujka dymu oraz temperatury
- komunikacja z centralą poprzez magistralę
- duża niezawodność i eliminacja fałszywych alarmów dzięki inteligentnej analizie sygnału w komorze pomiarowej
- zintegrowany sygnał alarmowy
- monitorowanie pod kątem wyjęcia czujki z podstawy
- monitorowanie pojemności baterii czujki

#### Czujka ruchu szerokokątna

- zasięg detekcji 12 m
- kąt detekcji ok. 110° (w poziomie)
- ochrona strefy podejścia
- praca na magistrali adresowanej czujek

#### Sygnalizator wewnętrzny optyczno-akustyczny

- poziom głośności min. 90 dB (A) w odległości 1 m

#### *Sieć okablowania strukturalnego (komputerowa, telefoniczna),*

##### Centrala Telefoniczna VoIP/PSTN

- równoległa realizacja połączeń przez tradycyjne linie analogowe i konta telefoniczne VoIP
- 8 numerowa bramka SIP (VoIP)
- 12 portów telefonicznych
- nagrywanie rozmów telefonicznych zewnętrznych i wewnętrznych wraz z podsłuchem online
- karta sieciowa 10/100Mb
- zapowiedzi słowne DISA
- bloki INFOLINII
- moduły wysyłania na porty wewnętrzne teletaxy 12/16khz
- odbiorniki i nadajniki CLIP na liniach miejskich i wewnętrznych
- moduł odwrócenie pętli na portach wewnętrznych
- moduły wzmacniaczy na portach wewnętrznych i zewnętrznych nawet do 12dB (cyfrowe wzmacnianie sygnałów mowy) odbieranie rozmów przychodzących przez wszystkie lub wybrane aparaty
- wybieranie tonowe na liniach wewnętrznych i zewnętrznych
- przekazywanie rozmów na dowolny numer wewnętrzny z anonsem lub bez anonisu
- przechwytywanie rozmów zewnętrznych z innych niż zaprogramowane na odbiór aparaty
- rezerwa odbierania rozmów zewnętrznych
- połączenia z grupą telefonów wewnętrznych
- "redial" - automatyczne wybieranie ostatnio wybranego numeru zewnętrznego
- "nie przeszkadzać" - blokada łączenia rozmów zewnętrznych dla danego numeru
- "gorąca linia" - natychmiastowe wybranie zaprogramowanego numeru miejskiego lub wewnętrznego
- ustawienie rozmówcy zewnętrznego w oczekiwaniu na zwolnienie abonenta wewnętrznego (hold)
- numery skrócone (lokalne i globalne)
- redykcja rozmów na inny numer wewnętrzny
- redykcja (przekierowanie) rozmowy na numer zewnętrzny
- melodyjka na podtrzymaniu rozmowy; możliwość modyfikacji melodyjki z plików .wav jak i MIDI
- 4 różne tryby czasowe pracy centrali: dzień, noc, weekend, święta
- spełnienie norm SIP 2.0 ( Session Initiation Protocol), RFC 3261
- generowanie ciszy (CNG - Comfort Noise Generation)
- detekcja mowy (VAD - Voice Activity Detection)
- usuwanie echa zgodne z G.165/G.168 do 112ms
- dynamiczny bufor do usuwania efektu Jitter
- regulowany poziom głośności toru nadawczego i odbiorczego do 12dB
- przesyłanie DTMF - in-band, out-of-band (SIP Info lub RFC 2833 RTP)
- detekcja i generacja odwrócenia polaryzacji
- detekcja i generacja Caller ID
- wyświetlanie Caller ID (FSK)
- G711, GSM, G726, G729, codec, iLBC i speex.
- Wbudowana 8-kanalowa bramka VoIP umożliwiającą realizację połączeń głosowych przez sieć komputerową

#### *System monitoringu wizyjnego,*

##### Kamera zewnętrzna na elewacji

- Przetwornik 1/3" 2.0 Megapixel CMOS
- Kompresja video H.264 i obrazu MJPEG
- Obsługa dwóch strumieni wideo
- 25kl/s przy rozdzielczości 1080p
- Obsługa ICR Dzień/Noc
- DWDR, HLC, BLC
- Wbudowany obiektyw 2.8-12 mm, MOTOZOOM
- Promiennik podczerwieni o zasięgu do 60m
- Zasilanie PoE (802.3af)
- Standard IP66

#### Kamera wewnętrzna

- Przetwornik 1/3" 2.0 MP PS APTINA CMOS
- Procesor DSP AMBARELLA
- Kompresja video H.264 i obrazu MJPEG
- Obsługa dwóch strumieni kodowania
- 25kl/s przy rozdzielczości 1080P
- Promiennik podczerwieni do 20m
- Obsługa ICR Dzień/Noc
- Wbudowany obiektyw 2,8~12mm/F1.4 Auto Iris
- Zasilanie PoE (802.3af)
- Obudowa IK10

#### Rejestrator

- Obsługiwana rozdzielczość kamer 1080P
- Bitrate : wej. 200 Mbits
- Ilość dysków: 4 szt (max 16TB), wbudowany eSata 12TB: 1szt.
- Onvif : TAK
- Switch PoE: 16 portów PoE(802.3af)
- Wysokowydajny sieciowy rejestrator NVR
- Obsługuje jednocześnie kompresję H.264 i MPEG4
- Podgląd na żywo w czasie rzeczywistym do 16 kamer o wysokiej rozdzielczości 1080p
- Funkcja Pentaplex: obraz na żywo, nagrywanie, odtwarzanie, archiwizacja i zdalny dostęp
- Synchroniczne odtwarzanie min 11 kanałów do 1080p
- Inteligentne ustawienia kamery: strefy prywatności, blokada kamery, ustawienie kolorów i nazw kamer
- Obsługa 32 kamer IP zgodnych z ONVIF 2.0
- Zdalna konfiguracja parametrów kamery (wybrane modele)
- Wyszukiwanie kamer IP w sieci
- Wyzwalanie alarmów: e-mail, FTP
- Pełna obsługa przez sieć: wbudowany web-server, obsługa użytkowników jednocześnie, DMSS(mobilna aplikacja), CMS -PSS/DSS, Smart PSS

#### *Zbiornicza instalacja antenowa,*

##### Maszt antenowy

- Maszt antenowy aluminiowy 2,0 m, średnica 35 mm, grubość 1,5 mm
- Mocowanie do krokwi

##### Antena DVB-T

- Maszt antenowy aluminiowy 2,0 m, średnica 35 mm, grubość 1,5 mm
- Zysk [dBi] 13-16
- Kanały 21-69
- Stos. promieniowania przód/tył [dB] 25
- Polaryzacja H (V po obroceniu o 90°)
- Ilość elementów 37
- Impedancja [Ω] 75
- Opakowanie pudełko
- Szerokość wiązki V/H [st.] 45/56

##### Antena telewizyjno-radiowa



- Odbiór sygnałów telewizyjnych DVB-T w paśmie VHF
- Odbiór sygnałów radia cyfrowego DAB w zakresie częstotliwości 174-230 MHz
- Kanały 5-12,
- Stosunek promieniowania przód/tył [dB] >13,5
- Polaryzacja H (V po obroceniu o 90°)
- Współczynnik fali stojącej 1,3-1,97
- Szerokość wiązki H [st.] 45-58
- Impedancja [Ω] 75

#### Antena radiowa

- Częstotliwość [MHz] UKF 88-108

#### Skrzynka przepięciowa

- 12 ochronników
- Zacisk uziemiający
- Możliwość montowania na zewnątrz
- Pasmo pracy [MHz] 5 - 2400
- Wejście gniazdo F
- Wyjście wtyk F
- Tłumienie wtrąceniowe [dB] typowe 0,8 dla 1GHz, typowe 1,2 dla 2GHz
- Dopasowanie [dB] typowe 12
- Maksymalny prąd [kA] dla 8/20 [μs] 8
- Impedancja [Ω] 75
- Przejście stałoprądowe Tak
- Napięcie przebicia DC [V] przy 100 [V/s] 230+/-42
- Współczynnik ekranowania [dB] > 90 (EN 50083-2/A1, klasa A)
- Poziom ochrony [V] przy 1 [kV/μs] ≤ 800

#### Wzmacniacz wielowejściowy

- Wzmocnienie 30 dB (UHF 34 dB)
- Maksymalny poziom wyjściowy 115 dBuV
- Ilość wejść 4 (VHF+FM, VHFIII, 2xUHF)
- Szumy VHF <5 dB, UHF <7dB
- Reguacja wzmocnienia 0-20dB
- Tłumienie odbić >10 dB

#### Multiswitch 9-wejściowy, 8-wyjściowy z aktywną naziemną

- Wzmocnienie (wbudowana prekorekcja ch-ki tłumienia SAT 3-8
- Tor aktywny DVB-T/Radio 1-4
- Tłumienie [dB] 28
- Regulacja wzmocnienia w torze SAT [dB] 12, krok 4 dB
- Regulacja wzmocnienia w torze TV naz.[dB] 15, krok 1 dB
- Separacja wejść SAT [dB] > 30
- Separacja wyjść [dB] > 30
- Klasa ekranowania A

#### Gniazdo abonenckie

- tłumienie przy 5-68MHz & 174-862MHz 2,5dB
- tłumienie przy 88-108MHz 2,5dB
- tłumienie przy 950-2150MHz (SAT 1) 3,5dB
- tłumienie przy 5-2150MHz (SAT 2) 3dB

#### *Instalacja wideofonowa,*

#### Panel wywołań

- Regulacja głośnika panelu oraz czułości mikrofonu.
- podświetlenia etykiet z nazwą wywoływana
- moduł kamery kolorowej (w wybranych panelach)

#### Aparaty odbiorcze

#### Audio-video :

- Ekran 4,3"
- Format obrazu 16:9
- Montaż naścienny natynkowy, bez uchwytu
- Możliwość wyboru dzwonka dla połączenia zewnętrznego i rozmowy wewnętrznej
- Na obudowie przycisk otwarcia drzwi oraz 3 przyciski funkcyjne (połączenie centrala portierską, otwarcie bramy itp.)
- Dioda LED sygnalizująca stan połączenia

#### Aparat w Sekretariacie:

- ekran 4" (kolor)
- podświetlany przycisk otwarcia drzwi (możliwość otwarcia z każdego przywołania)
- wbudowany regulator głośności
- wyłącznik sygnału wywołania
- regulacja jasności, koloru i kontrastu
- przystosowany do pracy z osobami niedosłyszącymi
- możliwość montażu skośnego
- funkcja Interkomu
- uchwyt mocujący

#### *Alarmowa Instalacja przyzywowa w WC dla osób niepełnosprawnych.*

##### System składający się z

- przycisku przywoławczego wraz z linką
- przycisku kasowania
- lampki sygnalizacyjnej optyczno-akustycznej
- centralki
- zasilacza systemu
- przewody prowadzone przez stropy i ściany osłonić rurkami PCV,

Aparaturę i osprzęt instalować na wysokości:

lampka sygnalizacyjna 2,2m (nad drzwiami)

przycisk przywoławczy – odwoławczy (kasownik) h = 1,4m;

przycisk przywoławczy w WC h = 1,6m,

#### **Sprzęt**

##### **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

##### **Sprzęt niezbędny do wykonania Robót**

Rodzaje sprzętu używanego do robót instalacyjnych elektrycznych pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BLOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

#### **Transport i składowanie materiałów**

##### **Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

##### **Transport materiałów**

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni; na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,

- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

### **Składowanie materiałów**

Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

Składowanie poszczególnych rodzajów materiałów powinno być zgodne z następującymi warunkami:

- przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych
- rury instalacyjne stalowe należy składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych dla każdego wymiaru przegrodach – w wiązkach, w pozycji pionowej,
- rury instalacyjne sztywne z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze nie niższej niż  $-15^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $+25^{\circ}\text{C}$  w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wybożenia), z dala od urządzeń grzewczych,
- rury instalacyjne karbowane z tworzywa sztucznego należy przechowywać analogicznie jak rury instalacyjne sztywne, lecz w kręgach zwijanych związanym sznurkiem co najmniej w trzech miejscach; kręgi w liczbie nie większej niż 10 mogą być układane jeden na drugim
- wyroby metalowe i drobniejsze stalowe wyroby hutnicze, jak druty, liny, cienkie blachy, drobne kształtowniki itp., należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji.

### **Wykonanie robót**

Zgodnie z warunkami ogólnymi

#### **Instalacje teletechniczne wewnętrzne – wymagania ogólne**

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wewnętrznych, bez względu na rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

##### *Roboty przygotowawcze*

1. Określenie usytuowania central i szaf systemowych oraz sprzętu
2. Określenie stref alarmowych.
3. Określenie usytuowania tras kablowych.
4. Wytyczenie trasy okablowania wewnątrz obiektu.
5. Usunięcie lub czasowe zdemontowanie przedmiotów utrudniających prowadzenie robót montażowych.

##### *Roboty zasadnicze*

1. Instalacyjne:  
wykonanie instalacji okablowania:  
w korytkach metalowych,  
w kanalizacji  
pod tynkiem, na uchwytych oraz stalowymi kotwami M6 o zakotwieniu min. 40mm,  
w rurkach instalacyjnych (okablowanie systemów bezpieczeństwa).
2. Prace montażowe:  
montaż szaf i wyposażenia central,  
montaż elementów wyniesionych.

##### *Roboty końcowe*

1. Zabetonowanie/zamurowanie/zatynkowanie bruzd pionowych i poziomych.
2. Prace porządkowe po wykonaniu robót.
3. Kontrola jakości wykonanych robót.
4. Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających.

## Roboty w zakresie zespołów kablowych

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli. Trasy kablowe prowadzić w miarę możliwości tak, aby zmiany kierunku trasy odbywały się pod kątem 90st. Trasy przewodów zasilających urządzenia sygnalizacyjne i przyciski sterownicze układać pod tynkiem. Doprowadzenie przewodów do przycisków, sygnalizatorów, z uwagi na istniejącą możliwość uszkodzenia wykonać pod tynkiem. Wszystkie otwory linii instalacyjnych, przechodzące przez ściany i stropy powinny być uszczelnione i tworzyć przepusty instalacyjne. Wypełnienie przestrzeni między materiałem ściany a przewodami, należy wykonać zaprawą ogniochronną, wg technologii dopuszczonej przez ITB, na pełnej szerokości ściany lub płyty stropowej (na pełnej głębokości otworu). Przy budowie instalacji należy uwzględnić zasady i normy dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem zasilającym a okablowaniem sygnałowym przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe. W celu spełnienia standardów kompatybilności elektromagnetycznej dotyczącej emisji pola elektromagnetycznego oraz wpływu zewnętrznych pól elektromagnetycznych, w trakcie prowadzenia tras kablowych zaleca się przestrzeganie minimalnych odległości od urządzeń zakłócających:

- 30 cm od tras energetycznych silnoprądowych na dłuższych odcinkach
- 100 cm od transformatorów

Dopuszcza się możliwość krzyżowania się torów kablowych z przewodami elektrycznymi pod warunkiem zachowania kąta skrzyżowania 90st. Należy unikać prowadzenia przewodów linii dozorowych, sygnalizacyjnych w tej samej przegrodzie co kable energetyczne.

Przewody układać w korytkach mocując je za pomocą opasek. W miejscach podłączenia osprzętu pozostawić odpowiedni zapas kabla.

Przewody dla instalacji pod tynkiem zabezpieczyć rurami osłonowymi.

Zachować wymagane przez producenta odległości od instalacji silnoprądowych.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac:

- ułożenie przewodów w korytkach lub na gołej ścianie do otynkowania
- podłączenie przewodów
- uszczelnienie przejść masą ogniochronną

Zastosowane podstawowe materiały:

- Linie zasilania
- Linie sterujące
- Linie sygnalizacyjne

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z projektem. Przy prowadzeniu robót należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów, wszelkie odstępstwa należy uzgadniać z osobą pełniącą nadzór lub z projektantem systemu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Przedstawiciel Zamawiającego, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Przedstawiciela Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Przedstawiciel Zamawiającego i Projektant uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Przedstawiciela Zamawiającego i Projektanta powinny być wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Wykonanie instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji i ponadto powinno uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach, uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych, być prowadzone przez doświadczonych monterów z odpo-

wiednimi uprawnieniami, stosownymi do wykonywanej pracy. Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem: przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Przy układaniu kabli należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.)

kable należy układać w wybudowanych kanałach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamывania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły.

Należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznaczeniu kabla zgodnym z projektem wykonawczym.

#### *Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów*

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

#### *Przejścia przez ściany i stropy*

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania: wszystkie przejścia obwodów instalacji przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami, przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych, obwody instalacji przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami.

Jako osłony przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

#### *Podejścia instalacji do urządzeń*

Podejścia instalacji do urządzeń należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego urządzenia.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

#### *Prace wykończeniowe*

Przez prace wykończeniowe rozumie się uzupełnienie natynkowych tras kablowych wykonanych z listew z tworzywa, kształtkami kątów płaskich, wewnętrznych i zewnętrznych, uzupełnienie łączenia pokryw na prostych odcinkach łącznikami, uzupełnienie końcówek listew zaślepkami. Widoczne nierówności ścian po zainstalowaniu listwy należy uzupełnić silikonem lub inną masą uszczelniającą. Jeśli w instalacji wykorzystuje się zamykane kanały kablowe (np. kanały metalowe z pokrywą), należy je zamknąć.

Należy zamknąć wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli.

Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

Należy oznaczyć wszystkie zainstalowane elementy zgodnie z zasadami administrowania systemem okablowania, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji.

Elementami, które należy oznaczać, są:  
pomieszczenia central,

szafy i stojaki zawierające elementy systemu bezpieczeństwa, a także wszystkie punkty końcowe.

Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne.

Po zakończeniu instalacji należy przygotować dokumentację powykonawczą zawierającą następujące elementy:

podstawa opracowania

informacje o inwestorze, inwestorze zastępczym, generalnym wykonawcy, wykonawcy rozpatrywanej instalacji

opis wykonanej instalacji wraz z opisem zainstalowanych technologii

lista zainstalowanych komponentów: Lp. / Producent – Dostawca / Numer katalogowy / Nazwa elementu / Ilość

schemat połączeń elementów instalacji

podkłady budowlane wszystkich kondygnacji z naniesionymi elementami instalacji

widoki szaf i stojaków w punktach dystrybucyjnych

widoki wszystkich rodzajów punktów użytkowników

Informacje zawarte w dokumentacji muszą odzwierciedlać rzeczywisty stan instalacji.

## **Montaż instalacji**

### **Automatyka oddymiania klatek schodowych**

Centrale będą sterowne z linii czujek dymu montowanych klatkach na każdym poziomie. Dla każdej centrali przewidziano Ręczne Przyciski Oddymiania służące do ręcznego wyzwolenia alarmu central.

Centrale należy wyposażyć w podtrzymanie bateryjne pozwalające na pracę 72h w trybie czuwania oraz otwarcie klap po tym czasie, przy zaniku zasilania sieciowego.

Napowietrzanie klatki schodowej przewidziane jest za pomocą drzwi wejściowych do klatki otwieranych ręcznie.

Centralę oddymiającą należy wyposażyć w odpowiednie przekaźniki, umożliwiające przekazanie sygnału o alarmie do systemu kontroli dostępu.

Dodatkowo centrala klatki schodowej powinna posiadać funkcję otwarcia bez wywoływania alarmu za pomocą przycisku przewietrzania.

Centrala posiada możliwość:

zdalnego uruchomienia urządzeń systemu oddymiania sygnałem z centrali sygnalizacji pożaru (styk beznapięciowy NC lub sygnał 24 V=),

- wyzwolenia ręcznego z przycisków alarmowych,
- prezentacji stanu centrali za pomocą diod na płycie czołowej i brzęczyka;
- współpraca z ręcznym przyciskiem oddymiania
- przekazania informacji o alarmowym uruchomieniu centrali (styk NC/NO i dioda LED na przycisku alarmowym RPO),
- przekazania informacji o uszkodzeniu i zaniku napięcia (styk NC/NO i dioda LED na przycisku alarmowym RPO),
- przekazania informacji o otwarciu klap (styk NC/NO),
- dozoru stanu gotowości wszystkich podłączonych urządzeń systemu oddymiania i prezentacji ewentualnych uszkodzeń na panelu wewnątrz centrali,
- ręcznego otwierania klap oddymiających do wentylacji obiektu w czasie normalnej eksploatacji (bez wywoływania stanu alarmowego, oddzielnie dla każdej grupy),

Siłowniki służą do otwierania klap i okien systemu oddymiającego, jak również do dziennej wentylacji.

Zasilane są napięciem stałym 24 V. Obudowa siłowników jest wykonana z anodowanego aluminium.

Wyposażone są standardowo w kondensator przeciwzakłóceńowy, wyłącznik przeciążeniowy i wyłączniki krańcowe. Opcjonalnie może być wyposażony w styk bezpotencjałowy informujący o stanie siłownika (pozycja E). Stopień ochrony IP 54 dla siłowników tryb pracy (wg DIN EN 0530) S2.

Szczegółowe zasady montażu w/w elementów zawarte są w dokumentacji technicznej – ruchowej producenta.

Zakres obejmuje wykonanie następujących prac:

- przygotowanie podłoża pod montaż urządzeń sygnalizacyjnych i sterujących
- montaż czujek pożarowych
- montaż przycisków RPO
- montaż centralek

- montaż modułów sterujących
- podłączenie przewodów pod zaciski
- prace pomiarowe

Szczegółowy sposób montażu i podłączenia w/w elementów zawarty został w instrukcji obsługi i montażu załączonej do urządzeń. W trakcie montażu należy postępować zgodnie z wytycznymi producenta.

Przed rozpoczęciem montażu należy skonsultować zakres prac z dostawcą stolarki / klap. Najlepiej montaż zlecić na etapie zamawiania klap w celu prawidłowego dopasowania elementów. Prawidłowo zamontowany siłownik powinien pracować cicho bez oporów mechanicznych.

### **System Kontroli Dostępu**

Wykaz czynności

- Budowa systemu kontroli dostępu do budynku,
- Zabudowanie okablowania

Czytniki kontroli dostępu zostaną zamontowane na ścianie przy drzwiach objętych kontrolą dostępu zgodnie z rysunkami. Czytnik montować na wysokości 140 cm,

W trakcie montażu należy kierować się poniższymi zaleceniami. Poza tym w trakcie instalacji systemu należy się bezwzględnie zastosować do wszystkich wymagań określonych w lokalnych normach zależnych od kraju. Tylko osoba posiadająca niezbędne kwalifikacje powinna łączyć system do sieci energetycznej.

Zapewnić fizyczne rozdzielenie przewodów podłączonych do sieci elektrycznej i nisko napięciowych. Powinny one wchodzić do odbudowy modułu obsługującej kontrolę dostępu.

Szczegółowa instrukcja montażu oraz programowania modułu dostępna jest u producenta. W trakcie montażu należy ściśle przestrzegać jej zaleceń.

Po zakończeniu prac zaprogramować karty magnetyczne.

Montaż elektrozaczepu

Przed rozpoczęciem montażu należy skonsultować zakres prac z dostawcą stolarki drzwiowej. Najlepiej montaż elektrozaczepów zlecić na etapie zamawiania ościeżnic w celu prawidłowego dopasowania elementów ryglujących.

Prawidłowo zamontowany elektrozaczep powinien pracować cicho bez oporów mechanicznych.

### **System sygnalizacji włamania i napadu oraz detekcji dymu**

Wykaz czynności

- zabudowanie centrali alarmowej zgodnie z projektem
- zabudowanie czujek
- Zabudowanie okablowania
- przygotowanie podłoża pod montaż urządzeń sygnalizacyjnych i sterujących
- podłączenie przewodów pod zaciski
- prace pomiarowe

Układanie kabli sygnałowych i zasilających

Układanie i mocowanie przewodów w korytkach i pod tynkiem

Okablowanie kamer w ciągach komunikacyjnych należy układać w korytkach kablowych stalowych perforowanych. Podejścia do kamer wykonać pod tynkiem w rurach osłonowych.

Trasowanie.

- Przy wytyczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami.
- Trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych – równoległych i prostopadłych.
- Trasa prowadzenia instalacji musi uwzględnić rozmieszczenie odbiorników oraz instalacji nieelektrycznych, takie jak technologiczne, wodno-kanalizacyjne, grzewcze itp., aby uniknąć skrzyżowań i niedozwolonych zbliżeń między tymi instalacjami.
- Trasa przebiegu musi być łatwo dostępna do konserwacji lub remontów.
- Trasowanie powinno uwzględnić miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości mocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

Montaż centrali

W trakcie montażu należy kierować się poniższymi zaleceniami. Poza tym w trakcie instalacji systemu należy się bezwzględnie zastosować do wszystkich wymagań określonych w lokalnych normach zależnych od kraju. Tylko osoba posiadająca niezbędne kwalifikacje powinna łączyć system do sieci energetycznej i telefonicznej PSTN.

Sprawdzić czy system alarmowy jest dobrze uziemiony.

Zapewnić fizyczne rozdzielanie przewodów podłączonych do sieci elektrycznej i nisko napięciowych. Powinny one wchodzić do obudowy centrali alarmowej różnymi otworami.

Jeśli do wyprowadzenia przewodów z obudowy wykorzystywane są otwory na górze lub u dołu obudowy to należy zadbać o to aby akcesoria użyte do okablowania (rynienki, puszkę połączeniową itd.) były odpowiedniej jakości. Należy zwrócić szczególną uwagę na klasę odporności pożarowej.

Sieć elektryczną należy podłączyć do złącza sieciowego, używając przewodu montowanego na stałe lub przewodu sieciowego przeprowadzonego do uziemionego gniazda sieciowego. Do obudowy przyłączyć przewód sieciowy w pobliżu złącza sieciowego.

W razie użycia przewodu stałego należy zainstalować w łatwo dostępnym miejscu dodatkowy rozłącznik obwodu.

Nigdy nie zabielać cyną końcówek przewodów sieciowych, które mają być podłączone do skręcanego złącza sieciowego.

Przewody wewnątrz obudowy centrali alarmowej nie powinny tworzyć dodatkowych pętli i powinny być ułożone tak, aby nie przechodziły nad ani pod układem drukowanym centrali. Zaleca się użycie opakowania mocujących przewody do obudowy co zwiększa estetykę okablowania.

Bateria akumulatorowa używana z tym systemem musi spełniać wymagania odporności pożarowej (klasa HB lub lepsza).

Jakikolwiek układ podłączony bądź bezpośrednio do styków przekaźnika na płycie centrali, bądź do zewnętrznego przekaźnika poprzez wyjście elektroniczne na płycie centrali powinien posiadać odpowiednie zabezpieczenia przeciwprzepięciowe oraz spełniać następujące warunki:

Stycznik przełączający zasilenie z sieci energetycznej powinien znajdować się na zewnątrz obudowy centrali alarmowej.

Zawsze podłączaj diodę zabezpieczającą (np. 1N4001) równolegle do cewki przekaźnika

Używać jedynie przekaźników o dobrej izolacji pomiędzy stykami i cewką.

Ze względu na właściwą wentylację minimalny odstęp zachowany pomiędzy obudowami powinien wynosić 50mm.

Stosować tylko w sprzyjających warunkach środowiskowych i nieagresywnej atmosferze.

Szczegółowa instrukcja montażu oraz programowania kontrolerów dostępna jest u producenta. W trakcie montażu należy ściśle przestrzegać jej zaleceń.

#### Montaż czujek

Szczegółowy sposób montażu i podłączenia w/w elementów zawarty został w instrukcji obsługi i montażu załączonej do urządzeń. W trakcie montażu należy postępować zgodnie z wytycznymi producenta.

#### Montaż manipulatorów

Manipulatory montować na wysokości 140 cm,

Manipulator może być zamontowany na dowolnej płaskiej powierzchni za pomocą dwóch wkrętów z łbem stożkowym o średnicy 3,0-3,5 mm, umieszczonych pod ozdobną pokrywą. W wypadku montażu na powierzchniach metalowych może być zauważalny nieco zmniejszony zasięg. Jeśli urządzenie jest instalowane na zewnątrz, należy zwrócić uwagę, aby niebieska dioda znajdowała się na górze. Nie zaleca się stosowania wkrętów wpuszczanych.

Aby odsłonić wkręty montażowe należy zdjąć ozdobną pokrywę urządzenia. W tym celu należy delikatnie podważyć boczne ścianki na zewnątrz, aby zwolnić zatrzaski, oraz delikatnie pociągnąć za przewód połączeniowy. Nie wolno używać nadmiernej siły, ponieważ może to spowodować nieodwracalne uszkodzenie urządzenia.

Po zamontowaniu należy delikatnie wcisnąć pokrywę na korpus urządzenia, aż do zatrzasknięcia na właściwym miejscu.

Należy stosować obudowę wyposażoną w zabezpieczenie antysabotażowe.

#### **Sieć okablowania strukturalnego (komputerowa, telefoniczna)**

Elementy punktów dystrybucyjnych powinny być umieszczane w szafie dystrybucyjnej stanowiącej zabezpieczenie pasywnych paneli krosowych, urządzeń aktywnych, kabli elastycznych oraz innego sprzętu instalowanego w stelażu 19". Z uwagi na łatwość późniejszego administrowania systemem zaleca się stosowanie szafy pozwalających na wygospodarowanie miejsca na pionowe prowadzenie kabli elastycznych. Ma to znaczenie szczególnie w sytuacjach, kiedy wypełnienie szafy osprzętem pasywnym i aktywnym jest duże.

Szafę dystrybucyjną należy zamocować na stałe w ten sposób, aby zapewnić pełny dostęp do przodu (min. 120 cm od krawędzi szafy) przy pełnym otwarciu drzwi. Minimalna odległość pomiędzy ścianą boczną szafy, a ścianą pomieszczenia powinna wynosić 15 cm.

Zaleca się prowadzenie oddzielnych wiązek kablowych do poszczególnych paneli krosowych. Należy stosować zapas kabli wewnątrz szafy umożliwiający umieszczenie panela w dowolnym miejscu stela-



zu 19". Do umocowania wiązek kablowych należy wykorzystać elementy montażowe szafy. Przy mocowaniu wiązek kablowych należy przestrzegać zasad maksymalnej siły ściskania kabla, zależnej od jego konstrukcji, podawanej w kartach katalogowych produktów.

Należy doprowadzić do szafy przewód giętki (linkę) w izolacji żółto-zielonej o przekroju poprzecznym min. 4 mm<sup>2</sup> i zakończyć ją na wspólnej szynie uziemiającej szafy. Szynę uziemiającą szafy należy podłączyć do instalacji uziemiającej budynku.

Punkty dostępu do systemu są zrealizowane w formie gniazd podtynkowych. Doprowadzenie kabli do gniazd wiąże się z pozostawieniem zapasu kabla w obrębie gniazda bądź tuż za nim w sytuacjach, kiedy gabaryty gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Instalacja gniazd musi uwzględniać łatwy dostęp użytkowników do gniazd.

Przy doborze typów osprzętu i serii należy się kierować warunkiem odpowiedniego dopasowania do kształtu gniazd RJ45 keystone jack, warunkiem zapewnienia odpowiednich promieni gięcia kabli zakończonych w tych gniazdach oraz co najmniej zbliżonym wyglądem (zaakceptowanym przez Inwestora) do gniazd instalacji elektrycznej.

W każdym przypadku doprowadzenie kabli do gniazd wiąże się z pozostawieniem zapasu kabla w obrębie gniazda bądź tuż za nim w sytuacjach, kiedy gabaryty gniazda nie pozwalają na zorganizowanie zapasu. Przy montażu należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznakowaniu gniazd zgodnym z oznakowaniem kabla oraz odpowiadającego mu gniazda w panelu zainstalowanym w szafie dystrybucyjnej.

Do terminowania końcówek kabli w osprzęcie przyłączeniowym nie są wymagane specjalistyczne narzędzia dla modułów RJ45 keystone jack.. Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić, jakie złącza zawiera osprzęt przyłączeniowy i ewentualnie dobrać odpowiednie narzędzie. Należy też zwrócić uwagę na nastawę sprężyny dociskającej. W większości przypadków narzędzie uderzeniowe powinno być ustawione w pozycji LOW (mniejsza siła docisku). Zastosowanie ustawienia HIGH (większa siła docisku) może spowodować zniszczenie złącza.

Należy przestrzegać zapisów instrukcji montażu osprzętu połączeniowego w odniesieniu do zdejmowania koszulki zewnętrznej kabla, rozplotu elementów ekranujących oraz rozkręcania poszczególnych par. Działania te mają bezpośredni wpływ na wydajność toru transmisyjnego.

Wszystkie elementy toru transmisyjnego mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm przywołanych w projekcie dla poszczególnych elementów, (Kategoria 6):

Skrętka teleinformatyczna musi posiadać certyfikaty niezależnych instytutów badawczych (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1((2011-09)), ANSI/TIA-568-C.2 ((2009-08))} dla potwierdzenia spełniania parametrów.

Moduł RJ45 Keystone JACK musi posiadać certyfikaty niezależnych instytutów badawczych (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1((2011-09)), ANSI/TIA-568-C.2 ((2009-08))} dla potwierdzenia spełniania parametrów.

Wydajność systemu okablowania (Permanent Link) musi być potwierdzona certyfikatami niezależnego akredytowanego laboratorium, np., GHMT, DELTA, itp.; certyfikaty muszą obejmować wszystkie aktualne normy okablowania normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1((2011-09)), ANSI/TIA-568-C.2 ((2009-08))} .

System okablowania strukturalnego powinien być objęty 25 letnią gwarancją systemową wystawianą przez producenta (gwarancja na szafy minimum 5 lat).

Producent systemu okablowania musi posiadać certyfikat jakości EN ISO 9001:2008 w zakresie działalności handlowej i produkcyjnej.

Przy układaniu kabli, zarówno miedzianych, światłowodowych, jak i zasilających należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.).

Elementy punktów dystrybucyjnych powinny być umieszczane w stojakach bądź szafach dystrybucyjnych stanowiących zabezpieczenie pasywnych paneli krosowych, urządzeń aktywnych, kabli elastycznych oraz innego sprzętu instalowanego w stelażu 19".

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- Wszystkie przejścia obwodów instalacji okablowania strukturalnego przez ściany i stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych

Jako osłony przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

Podejścia instalacji okablowania strukturalnego do urządzeń należy wykonywać w miejscach bezkolidyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

## **System monitoringu wizyjnego**

### **Montaż kamer**

Montaż kamer powinien obejmować:

- rozpakowanie kamer
- montaż i kompletacja kamer
- obcięcie i obrobienie końcówek przewodów
- montaż uchwytów kamer/obudów
- montaż obudów
- podłączenie przewodów pod zaciski
- sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów

### **Informacje ogólne:**

- Kamery niskonapięciowe należy używać jedynie przy wykorzystaniu zasilaczy izolowanych (Klasy 2).
- Kamery należy zasilać tylko w granicach napięć określonych w parametrach technicznych.
- W przypadku stosowania kamer w środowisku zanieczyszczonym (kurz, wilgoć) należy stosować obudowy ochronne IP65.
- Zakres napięcia zasilania kamery jest opisany na tabliczce z tyłu kamery.
- Załączenie zasilania sygnalizowane jest poprzez zapalenie czerwonego wskaźnika LED z tyłu kamery.

### **Montaż kamer kopułkowych**

W celu prawidłowego zamontowania kamery należy wykonać następujące czynności:

- Wcisnąć zatrzaski po obu stronach podstawy kopuły, aby zwolnić jej pokrywę, a następnie przekręcić pokrywę, aby wyjąć z podstawy
- Wcisnąć pokrętkę od strony podstawy kopuły, aby wyjąć korpus kopuły
- Podłączyć przewód zasilający oraz wizyjny do gwintowanych wyjść w podstawie kopuły. Przewody zasilający i wizyjny są dostarczone. Zasilanie można ewentualnie podłączyć bezpośrednio do podstawy
- Używając podstawy jako szablonu, zaznaczyć na suficie położenie czterech śrubek
- Przykręcić podstawę do sufitu i tak ustawić jej położenie, aby strzałka wskazywała kierunek, w którym ma być ustawiony obiektyw kamery
- Dokręcić śrubki.
- Założyć korpus kopuły na podstawę
- Kontrolując obraz na monitorze, tak ustawić obiektyw kamery, aby ustawiał swoją ostrość na żądany obiekt
- Założyć pokrywę kopuły

### **Montaż kamer dualnych**

W celu prawidłowego zamontowania kamery należy wykonać następujące czynności:

- Zamontować obudowę zewnętrzną zgodnie z instrukcją
- Podłączyć zasilanie obudowy
- Zamocować kamerę w obudowie
- Podłączyć przewód zasilający oraz wizyjny do gwintowanych wyjść. Przewody zasilający i wizyjny są dostarczone.
- Zamontować obiektyw
- Kontrolując obraz na monitorze, tak ustawić obiektyw kamery, aby ustawiał swoją ostrość na żądany obiekt

### **Regulacja obiektywów**

- Nie należy dotykać powierzchni przetwornika obrazu CCD.
- Nie należy wystawiać przetwornika obrazu CCD na bezpośrednie działanie światła słonecznego, gdyż może to spowodować uszkodzenie kamery.
- Aby wyregulować obiektyw z przesłoną automatyczną i o napędzie bezpośrednim należy zakryć obiektyw odpowiednim filtrem o neutralnej gęstości (ND), w celu całkowitego otwarcia przesłony. Ustawić ogniskową na nieskończoność, a oglądany obiekt na więcej niż 5 metrów. Ustawić ostrość obrazu regulując ogniskową kamery. Usunąć filtr ND i ustawić ostrość zgodnie z wymaganiami. Dla pewności proces można powtórzyć. Głębina ostrości może zmieniać się w zależności od pory dnia lub nocy oraz ilości promieniowania podczerwonego widzianego przez kamerę.

## Montaż urządzeń rejestrujących

Urządzenia montować w dedykowanej szafie

- Podłączyć zasilania
- Wentylacja: Upewnić się że miejsce planowanej instalacji jest dobrze wentylowane. Zwrócić uwagę na umiejscowienie otworów wentylacyjnych w obudowie i sprawdzić, czy nie są zatkane.
- Temperatura: Wybierać miejsce instalacji należy wziąć pod uwagę temperaturę eksploatacji urządzenia (od 0 do 40 °C) i wymagania techniczne wilgotności nie skraplającej (od 10% do 80%). Przekroczenie zalecanego zakresu temperatur eksploatacji może spowodować uszkodzenie urządzenia. Nie wolno instalować urządzenia na innym urządzeniu wydzielającym duże ilości ciepła. Zostawić przestrzeń pomiędzy urządzeniami montowanymi na stelażu.
- Wilgotność: Nie wystawia urządzenia na działanie deszczu ani wilgoci. Wilgotność może uszkodzić wewnętrzne podzespoły. Nie wolno instalować urządzenia w pobliżu źródeł wody.

W celu prawidłowego podłączenia urządzenia rejestrującego należy wykonać następujące czynności:

- Podłączyć kamery
- Podłączyć wejścia/wyjścia
- Podłączyć sieć Ethernet
- Podłączyć urządzenia archiwizujące
- Podłączyć zasilanie
- Skonfigurować system

Przy montażu poszczególnych elementów systemu CCTV należy ściśle przestrzegać uwag z instrukcji producenta urządzeń.

Punkty kamerowe umieścić zgodnie z dokumentacją projektową, uwzględniając podczas realizacji ewentualne zmiany w zakresie robót budowlanych, wykończeniowych oraz wyposażenia pomieszczeń. Metody instalacji urządzeń elektrycznych powinny spełniać wymogi stosownych przepisów krajowych, a także wymagania związane z danym obiektem. Instalacje powinny wykonywać osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje. Mocowania powinny spełniać wymagania zawarte w instrukcjach producenta.

## Zbiorcza instalacja antenowa

Przy montażu poszczególnych elementów należy ściśle przestrzegać uwag z instrukcji producenta urządzeń.

## Instalacja wideofonowa

Montaż wideofonów

W celu zamontowania instalacji wideofonowej należy wykonać następujące czynności:

za pomocą wkrętów zamontować stacje wywoławcze przy wskazanych drzwiach

podłączyć okablowanie

podłączyć zasilacz

we wskazanych miejscach zamontować i podłączyć unifony

uruchomić i przetestować system

Przy montażu i uruchamianiu należy ściśle przestrzegać uwag z instrukcji producenta urządzeń.

Montaż elektrozaczepu

Przed rozpoczęciem montażu należy skonsultować zakres prac z dostawcą stolarki drzwiowej. Najlepiej montaż elektrozaczepu zlecić na etapie zamawiania ościeżnic w celu prawidłowego dopasowania elementów ryglujących.

Prawidłowo zamontowany elektrozaczep powinien pracować cicho bez oporów mechanicznych

## Alarmowa Instalacja przyzywowa w WC dla osób niepełnosprawnych

Przy montażu poszczególnych elementów należy ściśle przestrzegać uwag z instrukcji producenta urządzeń.

## **Próby montażowe**

### **Wymagania ogólne**

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem.

Każda instalacja słaboprądowa w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia czy spełnia wymagania dotyczące ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami,

Badania odbiorcze powinna przeprowadzić komisja składająca się, z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznymi słaboprądowym,

Podstawowy zakres pomiarów o prób obejmuje:

1. Przeprowadzenie prób działania systemów,
2. Poprawność połączeń elementów poszczególnych systemów,
3. Prawdopodobieństwa montażu złączy na końcach kabla,
4. Braku uszkodzeń mechanicznych,
5. Pomiary ciągłości ekranu,
6. Pomiary ciągłości żyły,
7. Braku zwarcia pomiędzy żyłą i ekranem,
8. Pomiar rezystancji izolacji kabli,
9. Pomiary impedancji i tłumienia kabli,
10. Przeprowadzenie prób działania, uruchomienie i sprawdzenie kompletnych systemów po przeszkoleniu przedstawicieli przyszłego użytkownika.

Badania odbiorcze instalacji mogą przeprowadzać wyłącznie osoby posiadające ważne świadectwa kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej takiego świadectwa, pod warunkiem, że była ona przeszkolona w zakresie BHP dla prac przy urządzeniach elektrycznych. Zakres badań odbiorczych obejmuje:

1. Oględziny instalacji wchodzących w skład systemu,
2. Badania (pomiary i próby) instalacji,
3. Próby rozruchowe i testy poprawnego funkcjonowania wszystkich elementów instalacji. Powyższe próby należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną producenta systemu a protokoły załączyć do dokumentacji systemu. Należy zwrócić szczególną uwagę oraz dokładnie sprawdzić czy wprowadzone do systemu opisy pomieszczeń odpowiadają rzeczywistości w przypadku generowania alarmów.

Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego.

Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez oddzielne zespoły, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokołów, Protokoły badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji w trakcie odbioru, Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób z tym, że z badań i prób powinny zostać wykonane oddzielne protokoły, Po zakończeniu badań odbiorczych komisja sporządza protokół końcowy. Protokół należy przedłożyć do odbioru końcowego budynku (instalacji w budynku). Protokół ten powinien zawierać następujące dane:

1. Numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
2. Nazwę i adres obiektu,
3. Imiona i nazwiska członków komisji oraz stanowiska służbowe,
4. Ocenę wyników badań odbiorczych,
5. Decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nie przekazaniu) obiektu do eksploatacji,
6. Ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
7. Podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole,

### **Sieć okablowania strukturalnego (komputerowa, telefoniczna)**

Proces instalacji okablowania strukturalnego jest kończony pomiarami instalowanych torów skrętkowych. Pomiary wykonywane określają parametry toru. Wszystkie pomiary zakańczane są protokołem pomiarowym każdego toru (pomiary części miedzianej okablowania poziomego okablowania pionowego).

- Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się odpowiednim poziomem dokładności
- Do pomiarów części miedzianej należy bezwzględnie użyć uniwersalnych adapterów pomiarowych. Wykorzystanie do pomiarów adapterów pomiarowych specjalizowanych pod konkretne rozwiązanie konkretnego producenta jest niedopuszczalne, gdyż nie gwarantuje pełnej zgodności ze wszystkimi wymaganiami normy (w szczególności z wymaganiem dotyczącym zgodności komponentów z metodą pomiarową De-Embedded).
- Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej „Łącza stałego” (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru łącza stałego Kategorii 6 (nie specjalizowanych pod żadnego konkretnego producenta ani żadne konkretne rozwiązanie). Taka konfiguracja pomiarowa daje w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z gniazdami końcowymi zarówno w panelu krosowym, jak i gnieździe użytkownika.
- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
  - Wire Map                      mapa połączeń pinów kabla,
  - Length                        długość poszczególnych par,
  - Resistance                  rezystancja pary
  - Capacitance                pojemność pary
  - Impedance                  impedancja charakterystyczna
  - Propagation Delay        czas propagacji,
  - Delay Skew                opóźnienie skrośne,
  - Attenuation                tłumienność,
  - NEXT                        przesłuch,
  - ACR                         stosunek tłumienia do przesłuchu,
  - Return Loss                tłumienność odbicia,
  - ELFEXT                    ujednolicony przesłuch zdalny,
  - PS NEXT                  suma przesłuchów poszczególnych par,
  - PS ACR                    suma tłumienności poszczególnych par,
  - PS ELFEXT                suma przesłuchów zdalnych,
- Pomiar toru transmisyjnego światłowodowego powinien określać tłumienie łącza w dwóch oknach transmisyjnych: 850nm i 1300nm

### **Zbiorcza instalacja antenowa**

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar rezystancji przewodów zasilających
- pomiar przerw i zwarć między żyłami
- rezystancje izolacji między sobą i pomiędzy żyłami i ziemią

Po uruchomieniu systemu należy przeprowadzić testy pracy instalacji w zakresie:

- poziomów sygnałów w gniazdach abonenckich
- wizyjne sprawdzenie poprawności działania poprzez wpięcie monitora testowego

### **Alarmowa Instalacja przyzywowa w WC dla osób niepełnosprawnych**

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar rezystancji przewodów zasilających
- pomiar przerw i zwarć między żyłami
- rezystancje izolacji między sobą i pomiędzy żyłami i ziemią

Po uruchomieniu systemu należy przeprowadzić testy pracy instalacji

### **System sygnalizacji włamania i napadu oraz detekcji dymu**

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar rezystancji linii odcinków przewodów zasilających kontrolery i centralę
- pomiar przerw i zwarć między żyłami
- rezystancje izolacji między sobą i pomiędzy żyłami i ziemią
- skuteczność zerowania zasilania 230V centrali

Wyniki pomiarów porównać z zaleceniami producentów i wymogami norm

Po uruchomieniu systemu należy przeprowadzić następujące testy:

- czytniki zbliżeniowe przetestować pod kątem prawidłowej pracy
- centralę i kontrolery drzwiowe pod kątem prawidłowości działania
- zestaw komputerowy pod kątem poprawności konfiguracji i prawidłowej pracy oprogramowania
- blokady elektromechaniczne pod kątem prawidłowej i cichej pracy
- przyciski ewakuacyjne pod kątem prawidłowości działania
- kontaktrony drzwiowe pod kątem prawidłowości działania

Należy zlecić stałą konserwację systemu firmie specjalistycznej.

Bezpośrednio w pobliżu centrali umieścić:

- plan systemu
- instrukcja obsługi centrali
- książka kontroli

### **System monitoringu wizyjnego**

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar rezystancji przewodów zasilających
- pomiar przerw i zwarc między żyłami
- rezystancje izolacji między sobą i pomiędzy żyłami i ziemią
- skuteczność zerowania zasilania 230V

Wyniki pomiarów porównać z zaleceniami producentów i wymogami norm

Po uruchomieniu systemu należy przeprowadzić następujące testy:

- kamery przetestować pod kątem prawidłowego ustawienia obiektywów oraz jakości obrazu
- kamery dualne dodatkowo przetestować pod kątem prawidłowej pracy obiektywu
- urządzenie rejestrujące pod kątem wszechstronnego działania, poprawności funkcji i jakości zapisywanego materiału, współpracy z dołączonymi urządzeniami
- monitory pod kątem prawidłowego dostrojenia i jakości obrazu
- Należy zlecić stałą konserwację systemu firmie specjalistycznej.

Bezpośrednio w pobliżu urządzenia rejestrującego umieścić:

- plan całkowitego dozoru CCTV
- instrukcja obsługi urządzenia rejestrującego
- książka kontroli
- plany szczegółowe linii dozorowych

### **Instalacja widefonowa**

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar rezystancji przewodów zasilających
- pomiar przerw i zwarc między żyłami
- rezystancje izolacji między sobą i pomiędzy żyłami i ziemią

Po uruchomieniu systemu należy przeprowadzić testy pracy instalacji w zakresie:

- komunikacji między panelem wywoławczym a unifonami
- działania zwalniania elektrozaczepu

### **Dokumentacja powykonawcza**

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji wykonawca jest obowiązany dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą według wymagań podanych w OST, a w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny, w tym rysunki wykonawcze tras instalacji, jeżeli naniesienie zmian na rysunkach projektowych jest niecelowe ze względu na zbyt duży zakres zmian,
- protokoły z prób montażowych według wymagań podanych w p. 6,
- instrukcje eksploatacji zamontowanych instalacji specjalnych oraz mechanizmów i urządzeń, jeżeli odbiegają one parametrami technicznymi i sposobem użytkowania od urządzeń powszechnie stosowanych.
- Oświadczenie kierownika robót o wykonaniu prac zgodnie z projektem i stosownymi przepisami.
- Wpisy do dziennika budowy o robotach zanikowych
- DTR urządzeń dostarczanych fabrycznie
- Certyfikaty, deklaracje zgodności i dopuszczenia na zastosowane materiały i urządzenia
- Protokoły z przeprowadzonych prób
- Instrukcja obsługi systemu

**Odbiór robót**

Zgodnie ze specyfikacją ogólną

**Przepisy i dokumenty związane**

Akty prawne:

- Ustawa Prawo budowlane (tekst jednolity z dnia 21 maja 2019 r. Dz.U. 2019 poz. 1186)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity z dnia 7 czerwca 2019 r. Dz.U. 2019 poz. 1065)

Stosowane normy:

- PN-EN 54 (wszystkie arkusze) Systemy sygnalizacji pożarowej
- PN-B-02877-4 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzenia dymu i ciepła”,
- PN-EN-50131 – w zakresie systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu;
- PN-EN 62676 – w zakresie Telewizji Dozorowej
- PN-EN 60839 – w zakresie Kontroli Dostępu
- PN-EN 50173. PN-EN 50174 – w zakresie okablowania strukturalnego
- inne obowiązujące przepisy prawne, przepisy techniczno-budowlane, zasady wiedzy technicznej.