

Biuro projektowe :



COPLAN POLSKA  
ul. Chałubińskiego 8  
(XXIXp)  
00-116 Warszawa  
tel. (48 22) 447 45 00  
fax. (48 22) 447 45 10

Inwestor :



Uniwersytet Przyrodniczy  
w Lublinie  
ul. Akademicka 13  
20-950 Lublin

Inwestycja :

**CENTRUM INNOWACYJNO-WDROŻENIOWE NOWYCH TECHNIK  
I TECHNOLOGII W INŻYNIERII ROLNICZEJ**

Lublin, ul. Głęboka

Dz. Nr 4/7, obręb Rury Św. Ducha

Branża:

**INSTALACJE TELETECHNICZNE**

### **8.17 SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

Data :	Nr inwestycji:			Branża :	Rewizja :
28-08-2009	763			IT	A

Wersja :

PL

**INWESTOR :**

Uniwersytet Przyrodniczy  
w Lublinie  
ul. Akademicka 13  
20-950 Lublin

**LOKALIZACJA :**

Działka nr 4/7, obręb Rury Św. Ducha  
Ul. Głęboka 28-30  
20-950 Lublin

**GENERALNY PROJEKTANT :**

COPLAN POLSKA  
ul. Chałubińskiego 8 (XXIXp)  
00-116 Warszawa  
tel. (48 22) 447 45 00  
fax. (48 22) 447 45 10

**AUTORZY PROJEKTU :**

**projektant :**

mgr inż. Mariusz Chojnowski  
nr upr. MAZ/0426/POOE/06  
SITP nr D-1302/08



**sprawdzający :**

mgr inż. Marcin Obara  
nr upr. MAZ/0082/POOE/03



<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA</b> .....	5
1.1.Przedmiot specyfikacji technicznej 32410000-0.....	5
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej .....	6
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną 32424000-1.....	6
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	6
1.5. Określenia podstawowe.....	6
1.6. Prowadzenie robót.....	7
1.7. Odbiór placu budowy .....	7
1.8 Koordynacja robót instalacji teletechnicznych z innymi robotami.....	7
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	7
2.1. Materiały podstawowe 32422000-7 .....	7
2.2. Odbiór materiałów na budowie .....	11
2.3. Składowanie materiałów na budowie .....	11
<b>3. SPRZĘT</b> .....	12
<b>4. ŚRODKI TRANSPORTU</b> .....	12
<b>5. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH</b> .....	12
5.1 INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA.....	12
5.2. Instalacja sygnalizacji pożaru. ....	16
5.3. INSTALACJA ALARMU WŁAMANIA I NAPADU .....	19
5.4 INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU KD .....	22
5.5 Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV.....	24
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	25
6.1 Weryfikacja struktury systemu okablowania.....	25
6.2 Weryfikacja doboru komponentów.....	25
6.3 Weryfikacja wydajności systemu okablowania.....	26
6.4. Pomiary dynamiczne.....	26
6.5 Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych. ....	28
6.6. Prace wykończeniowe. ....	28
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	29
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	29
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	30
8.2. Odbiór częściowy.....	30
8.3. Odbiór wstępny robót.....	30
8.4. Dokumenty do odbioru wstępnego .....	30
8.5. Odbiór końcowy .....	31
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT</b> .....	31
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA</b> .....	31

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

Wszelkie prace muszą być wykonywane zgodnie z warunkami kontraktu, niniejszą Specyfikacją Techniczną (ST), normami europejskimi i Polskimi Normami (zastosowane będą normy bardziej restrykcyjne) oraz instrukcjami producentów instalacji i wyposażenia. Prace muszą być ponadto wykonywane zgodnie z polskim prawem budowlanym i zasadami wiedzy technicznej.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane, oraz być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną, a wpłynęło to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej 32410000-0

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych słaboprądowych dla zadania: „Galeria Słoneczna w Radomiu”, a w szczególności:

#### Nazwy i kody wg Wspólnego Słownika Zamówień

Grupa robót 45 40 00 00-1

45214400-4 Roboty budowlane w zakresie obiektów budowlanych związanych ze szkolnictwem wyższym

45214410-7 Roboty budowlane w zakresie politechnik

45214420-0 Roboty budowlane w zakresie sal wykładowych

45214430-3 Roboty budowlane w zakresie laboratoriów językowych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji teletechnicznych dla projektowanego CENTRUM INNOWACYJNO-WDROŻENIOWE NOWYCH TECHNIK I TECHNOLOGII W INŻYNIERII ROLNICZEJ UNIWERSYTETU PRZYRODNICZEGO w zakresie: .

- Instalacja sygnalizacji pożaru;
- Instalacja oddymiania i klap p.poż;
- instalacje kontroli dostępu KD;
- instalacje alarmu włamaniowego SSWiN;
- instalacje telewizji dozorowej CCTV;
- instalacje okablowania teleinformatycznego IT;
- Instalacja TV-SAT;
- Instalacja wykrywania gazu GAZEX

## 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

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

## 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną 32424000-1

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji teletechnicznych wymienionych w pkt. 1.1 w projektowanym budynku Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

Zakres robót obejmuje:

- Montaż central SAP, SAWiN,
- Montaż kontrolerów systemu KD
- Montaż koncentratorów systemu SAWiN,
- Montaż czujników, czytników, czujek, itp,
- Wykonanie okablowania magistralnego,
- Wykonanie okablowania systemowego,
- Wykonania okablowania zasilającego z rozdzielnic elektrycznych,
- Wykonanie okablowania sterowniczego,
- Budowę punktów dystrybucyjnych
- Budowę gniazd użytkowników
- Układanie kabli
- Terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym
- Prace wykończeniowe
- Pomiary
- Uruchomienie systemów.

## 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem spełnienia parametrów technicznych urządzeń lub podwyższenia wcześniej przewidywanych.

## 1.5. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r., a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek z obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

## 1.6. Prowadzenie robót

Prowadzenie robót w budynku Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach (normach) obowiązujących w zakresie w/w obiekcie oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami nadzorującymi dane obiekty.

## 1.7. Odbiór placu budowy

Przed rozpoczęciem robót instalacji okablowania internetowego wykonawca powinien zapoznać się z projektem wykonawczym w/w instalacji oraz dokonać aktualizacji rozmieszczenia do wykonanej konstrukcji budynku Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, gdzie będą prowadzone roboty.

## 1.8 Koordynacja robót instalacji teletechnicznych z innymi robotami

Koordynacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonana we wszystkich fazach procesu budowy. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót instalacyjnych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z wykonaniem instalacji.

## 2. MATERIAŁY

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN) oraz przepisom dotyczącym instalacji okablowania strukturalnego.

### 2.1. Materiały podstawowe 32422000-7

Centrala SAWiN. Na płycie centrali: 16 linii dozorowych (max 520), 8 wyjść (max 260), zasilacz 2,5A2, port szeregowy RS232, wbudowany moduł Telekom, 4 magistrale RS485, 999 kodów, 999 kart, 32 GRUPY, rejestr 1500 zdarzeń alarmowych + 1000 zdarzeń kontroli dostępu. Obudowa z miejscem na 2 akumulatory 17Ah, 1-32 klawiatur, 4 graficzne klawiatury dotykowe, kontrola do 64 przejść
Koncentrator - 8 linii dozorowych, 4 wyjścia
Koncentrator 8 linii dozorowych, 4 wyjścia z zasilaczem 3A/12V, obudowa z miejscem na 2 akumulatory 17Ah.
Klawiatura, wyświetlacz LCD 2x16 znaków
Kolorowa klawiatura graficzna z ekranem dotykowym. 240x320 pikseli, 256 kolorów
Metalowa obudowa klawiatury MK7
Akumulator 18 Ah/12V
Uniwersalny interfejs RS 232 do współpracy z PC - obsługa oprogramowania GALAXY, kopiowanie i zapis do centrali, wyjście na drukarkę, obudowa metalowa
Sygnalizator akustyczny (ABS, PIEZO)
Sygnalizator optyczno-akustyczny, piezo, 115dB, 300mA, z własnym zasilaniem
Czujka PIR z QUAD'em logicznym, szerokokątna, cyfrowa, zasięg 15x20m, odporna na zwierzęta (do 25kg), <b>PAKOWANA PO 1 SZT.</b>

Czujka PIR z QUAD'em logicznym, czujka zbitcia szyby zintegrowana w jednej obudowie z czujką PIR, szerokokątna, cyfrowa, zasięg 15x20m, odporna na zwierzęta (do 25kg)
Czujka PIR z QUAD'em logicznym + regulowana mikrofala, szerokokątna, cyfrowa, zasięg 15x20m, odporna na zwierzęta (do 25kg), z funkcją antymaskingu
Uchwyt ścienny (seria LC)
Oprogramowanie do wizualizacji systemów Galaxy, Polon 4900, Kantech
Stacja komputerowa do systemów bezpieczeństwa z dwoma monitorami LCD
Czujnik magnetyczny wpuszczany, plastikowy, biały, Ø9
Przycisk napadowy pojedynczy, biały plastik; TECHOM klasa „C”
Kabel magistralny CAB4TP2x2x0,75
Przewód o czujnikow LiYCY 6x0,5
przewód YDYżo 3x1,5
rurki instalacyjne RLV 18
Instalacja domofonowa
puszka p/t z uchwytem 1 moduł
ramka 1 moduł
plakietka modułowa foniczna z wyświetlaczem
moduł foniczny z wyświetlaczem 2-przewodowy
domofon 2-przewodowy swing - biały
zasilacz 2-przewodowy
magistrala YTKSY 2x2x0,5
rurki instalacyjne RLV 18
<b>INSTALACJA MONITORINGU CCTV</b>
Rejestrator 16-kanałowy pentapleks (równoczesny zapis, podgląd "na żywo", odtwarzanie nagrań, archiwizacja/mirroring i połączenia sieciowe) z HDD 250GB, możliwość instalacji do 4 dysków SATA w wyjmowanych kieszeniach, nagrywarka DVD-RW, 5 wyjść monitorowych (1 główne: 1xBNC, 1xS-Video, 1xVGA i 4 pomocnicze BNC), rozdzielczość zapisu 720x576, 720x288 i 360x288, kompresja MPEG4, prędkość nagrywania do 400kl./sek. (720x288 i 360x288, do 200kl./sek. - 720x576), prędkość nagrywania i rozdzielczość definiowana odrębnie dla każdego kanału, funkcje alarmowe (16 wejść, 16 wyjść), audio (16 wejść / 1 wyjście), telemetria (Novus C, -C1, Pelco D), system operacyjny LINUX, współpraca z bankomatami, kasami fiskalnymi i kontrolą dostępu, wizualizacja map obiektu poprzez sieć, autodiagnostyka, zaawansowane harmonogramy nagrań, zasilanie 230VAC.
Zasilacz rezerwowý Moc 3000/1800 VAW, autonomia 12 min. przy 80% obciążania
Moduł baterii 48V/14Ah
Monitor LCD 19", wejścia BNC, HDMI
Klawiatura uniwersalna z wyświetlaczem LCD. Telemateria z zoomem w dżojstiku, możliwość sterowanie do 30 kamer (protokoły: Novus-C, Novus C-1, Novus C-2, Pelco D), dodatkowo sterowanie rejestratorów z serii NV-DVR1014/1100/3000/4500/5000, zasilanie 12 VDC
Zasilacz wtyczkowy do NV-KBD60, 12VDC, 2A
Aktywny dystrybutor danych RS-485, dwuprzewodowy, 1 wejście RS-232, 1 wejście RS-485, 16 wyjść RS-485, do połączeń odbiorników telemetrii w "gwiazdę" lub do konwersji interfejsu RS-232 na RS-485, odległość transmisji do 1200m, zasilanie 12VDC (zasilacz 230VAC w zestawie)
Kamera Dzień/Noc 1/3" CCD, 580TVL, 0.05lx (F1.2, 1/50s) tryb kolor, 700TVL, 0.005lx (F1.2, 1/50s) tryb cz.b., 0.00004lx (F1.2, DSS x 256 (5,12s)) tryb cz.b., mechanicznie zdejmowany filtr podczerwieni, zewnętrzny czujnik natężenia światła, montaż obiektywu: C/CS, sterowanie przysłoną automatyczną typu D i V, funkcje HLC (funkcja redukująca efekt oślepienia kamery), DSS, BLC (3 tryby), AGC, DNR, AES, AWB, OSD, redukcja migotania, strefy

prywatności, detekcja ruchu, "zamrożenie obrazu", zoom cyfrowy, odbicie lustrzane, odwrócenie obrazu, zasilanie 90~240VAC
Obudowa zewnętrzna IP67, dł. 450mm, daszek przeciwsłoneczny, grzałka 230VAC, uchwyt z przepustem kablowym w komplecie
Obiektyw przystosowany do pracy w podczerwieni 1/3", zmienna ogniskowa 2.8-12mm, obiektyw F1.2-360, kąt widzenia 98.5°23.8°, mocowanie CS, obudowa w kol orze żeżowym
Adapter masztowy, wykonany z aluminium, do obudów z serii NVH-200H, NVH-250H, NVH-300H
Kamera dzień/noc CAMA-II, 1/4" CCD, rozdzielczość 540/580TVL (kolor/cz.b.), 0.0011lx (F1.6, DSS x 50 (1s), tryb cz.b.), zoom optyczny x36, f=3.4-122.4mm, cyfrowy x12, automatyczny (mechaniczny) filtr podczerwieni, szeroki zakres dynamiki (WDR), detekcja ruchu w presetach, automatyczne lub ręczne ustawienia ostrości, 240 presetów (indywidualne ustawienia automatyki ekspozycji dla każdego presetu), 8 patroli, 8 tras obserwacji, 8 dynamicznych stref prywatności, funkcja "Auto Flip", menu (język polski) z możliwością zabezpieczenia hasłem, programowane przez operatora 3 tryby prędkości obrotu/uchytu.
Obudowa zewnętrzna do kamer szybkoobrotowych CAMA, do montażu na wysięgniku, IP66, osłona przeciwsłoneczna, klosz przezroczysty, wbudowana grzałka, termostat i wentylator - zasilanie 24VAC (temp. pracy od -45°C do +50°C)
Uchwyt ścienny z przepustem kablowym do obudowy z serii NVH-SD40EH, wykonany z aluminium, długość 270mm, zintegrowany transformator 230VAC/24VAC
Adapter masztowy do uchwytów ściennych NVB-SD40WB i NVB-SD40PWB/230 (wymagane zastosowanie adaptera przejściowego NVB-40PWBA)
Adapter przejściowy do uchwytu NVB-SD40PWB/230, niezbędny przy mocowaniu NVB-40CA lub NVB-40-PA
Kamera kopułowa wandaloodporna typu Dzień/Noc, 1/3" CCD, 580TVL dla trybu kolorowego oraz 700TVL dla trybu czarno-białego, czułość: 0.05 lx/F=1.2 - tryb kolorowy (1/50 s), 0.005 lx/F=1.2 - tryb czarno-biały (1/50 s), 0.00004 lx/F=1.2 - tryb czarno-biały DSS, obiektyw A-I f=2,5-12mm, zasilanie 12VDC, mechaniczny filtr podczerwieni, zdalne sterowanie poprzez RS-485, cyfrowa redukcja szumów, detekcja ruchu, zoom cyfrowy x10.
Zasilacz do kamer 12VDC, impulsowy, 1.5A, do montażu w obudowach kamer, IP67
przewód koncentryczny 75 Oma
sterowanie YTKSY 2x2x0,5
zasilanie YDY 3x1,5
zasilanie kamer zwe. YKY 3x2,5

<b>INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU</b>
Oprogramowanie systemu
Konwerter transmisji RS-485/TCP
Konwerter transmisji RS-485/232
Czytnik zbliżeniowy wew. /zew. kart RBH, zasięg 10 cm
Kontroler (1 drzwi)
Obudowa z zasilaczem do kontrolera
Akumulator 12V 7Ah
Przycisk wyjścia awaryjnego
Zamek elektromagnetyczny (rygiel NO, 12 V)
Zamek elektromagnetyczny (rygiel NC, 12 V)
Czujnik magnetyczny stanu drzwi
Przycisk wyjścia natynkowy
Zwora elektromagnetyczna (12V500mA/24V250mA 250kg), z monitoringiem
magistrala YTKSY 2x2x0,5



przewody LiYCY 6x1
przewody LiYCY 4x1
przewód YDYżo 3x1,5
rurki instalacyjne RLV 18

<b>INSTALACJA SYGNALIZACJI POZARU I ODDYMIANIA</b>
Centrala sygnalizacji pożarowej, system interaktywny - 4 pętle po 127 adresów, drukarka wbudowana, praca sieciowa, 16 wyjść programowalnych o stykach bezpotencjałowych 1A/24V, 2 linie sygnałowe 0,5A, 6 linii 0,1A/24V, 8 linii kontrolnych (wej).
Akumulator SBL 40 Ah/12V
Pojemnik akumulatorów 24 Ah do 44 Ah
Moduł sieciowy
Pakiet liniowy, 4 pętle po 127 adresów
Optyczna uniwersalna czujka dymu z izolatorem zwarć
Uniwersalna czujka ciepła z izolatorem zwarć
Gniazdo (do czujek szeregów 40 i 4046)
Wskaźnik zadziałania
Ręczny ostrzegacz pożarowy adresowalny wewnętrzny z izol. zw.
Ramka maskująca (czerwona)
Element kontrolno-sterujący (1wyj./2wej.) z izolatorem zwarć
Obudowa EKS pojedyncza
Uniwersalna centrala sterująca
Akumulator ALARMTEC 7Ah/12V
Pakiet sterowań dodatkowych
Czujka pogodowa deszcz – wiatr (centrala AFG-2004, CP-02)
Przycisk oddymiania (pomarańczowy) 3xLED
Ramka maskująca (pomarańczowa)
Przycisk żaluzjowy do przewietrzania
Kłapa podwójna PMMH opał, podstawa skośna h-500 z bl. Ocynkowanej ze spojlerem i siłownikiem 24VDC, 1,6A 100x150
YnTKSYekw 1x2x1
HTKSH PH90 2x2x1,4
HTKSH PH90 1x2x1
NKGs 3x2,5
sygnalizatory akustyczne SAK 6

#### **OKABLOWANIE TELEINFORMATYCZNE**

Kabel U/UTP 250 MHz kat.6, 4 pary 23AWG 100 Ohm, LSZH
Kabel XG/OM3 uniwersalny 8x50/125/900µm, pasmo 1500/500, tłumienie 2.7/0.7dB, luźna tuba, żel, ULSZH
Kabel U/UTP 25 i 50 par kat.3, drut 24AWG 100 Ohm, LSZH
Opaska kablowa, kolor naturalny ( 200x3.6
Panel krosowy 24 porty "AMPTRAC Ready" nieekranowany kat.6, T568A/B, 1U
Płyta czołowa 22,5x45 dla 1xRJ45 do modułów SL UTP/STP/PiMF, uchwyt Mosaic 45, RAL9010

Płyta czołowa 45x45 dla 2xRJ45 do modułów SL UTP/STP/PiMF, uchwyt Mosaic 45, RAL9010
Klamra podtrzymująca kable do panel
Moduł gniazda RJ45 nieekranowany kat.6 SL, T568A/B
Stojąca szafa serwerowa 42U 19" 800x1000
Stojąca szafa 24U 19" 600x600
Szafka wisząca dzielona 12U, głębokość 500mm
Szafka wisząca dzielona 15U, głębokość 500mm
Szafka wisząca dzielona 18U, głębokość 500mm
Panel krosowy światłowodowy, umożliwiający instalację 24 modułów gniazd MT-RJ, wysokość 1U, (konstrukcja panela tzw. szufladowa, maksymalnie do zakończenia 48 włókien, 4 sekcje - każda na 6 gniazd MT-RJ, możliwość zamontowania 6 przepustów do kabli o różnych średnicach)
Gniazdo moduł MT-RJ XG 50/125/250µm do paneli, kpl. 6szt., z kluczem i ikonami opisowymi
Komplet kabli krosowych miedzianych kat. 6 i światłowodowych XG/OM3, pierścieni oraz wieszaków organizujących kable
Kaseta 2xMPO/MT-RJ 24 włókna 50/125µ OM3 XG Kabel połączeniowy MPO/MPO, 12x50/125µ OM3 XG,
Przełącznica przyścienna dwu-pionowa 1400NN 570x2080x310
Szafka połączeniowa dla 340 par z podstawami
Listwa rozłączna 10 par (1-0)
Listwa nierozłączna 10 par (1-0)
Magazyn bezpieczników 3p
Bezpiecznik 3p z zabezpieczeniem "fail-safe" 250V
Panel zasilający ( 9 gniazd)
Komplet śrub i podkładek do przymocowania paneli

Pozostałe materiały w przedmiarach.

## 2.2. Odbiór materiałów na budowie

- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. Każdą dostawę towaru na budowę należy potwierdzić pisemnie.
- W przypadku stwierdzenia niezgodności, wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, należy skontaktować się z dostawcą i wyjaśnić zaistniałe wątpliwości, a materiały przed ich zabudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny ze strony producenta lub wykonawcy robót.

## 2.3. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek

wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Należy zastosować się do zaleceń producenta w w/w zakresie.

### **3. SPRZĘT**

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach dotyczących okablowania strukturalnego powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości oraz wytrzymałości oraz bezpieczeństwa użytkownika.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

### **4. ŚRODKI TRANSPORTU**

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania elementów okablowania strukturalnego i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Należy zastosować się do zaleceń producenta.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i elementów okablowania strukturalnego bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu budowy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **5.1 INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA**

##### **Montaż poszczególnych elementów okablowania strukturalnego w szafie kablowej.**

Elementy okablowania strukturalnego montujemy na stelażu 19" w szafie dystrybucyjnej. Instalacja winna przebiegać zgodnie z kartą katalogową danego urządzenia.

##### **Budowa tras 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 miedzianych i światłowodowych.

Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy przyjąć zapas 20% na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu.

##### **Układanie kabli.**

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

##### **Budowa punktów dystrybucyjnych**

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”.

Wszystkie ekranowane panele krosowe wymagające doprowadzenia potencjału uziomu budynku są wyposażone w odpowiedni zacisk. Należy doprowadzić do nich 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.

### **Budowa gniazd użytkowników 32423000-4**

Punkty dostępu do systemu są zrealizowane w formie gniazd podtynkowych. Instalacja gniazd musi uwzględniać łatwy dostęp użytkowników do gniazd.

### **Terminowanie kabli w osprzęcie przyłączeniowym.**

Do terminowania końcówek kabli w osprzęcie przyłączeniowym należy stosować odpowiednie narzędzia przygotowane do konkretnego rodzaju kabla.

### **Zarabianie modułu gniazda SL**

Moduł gniazda nieekranowanego SL o wydajności kategorii 6 zarabiamy przy zastosowaniu profesjonalnego narzędzia montażowego np: PN: 1725150-1.

### **Przygotowanie kabla U/UTP.**

Przy pomocy strippera umieszczonego w narzędziu montażowym należy wykonać nacięcia na izolacji zewnętrznej kabla w odległości 50 mm od końca kabla, zdjąć izolację zewnętrzną oraz odciąć folię zewnętrzną.

### **Instalacja paneli światłowodowych**

Panele krosowe światłowodowe montujemy w szafie dystrybucyjnej na stelażu 19” za pomocą zestawu elementów śrub mocujących (4x śruba, podkładka oraz nakrętka).

### **Terminowanie włókien światłowodowych 31352000-8**

Terminowanie włókien światłowodowych ma odbywać się przy zastosowaniu technologii mechanicznej MT-RJ z uwagi na krótki czas działania instalatora. Każda końcówka kabla światłowodowego powinna być wprowadzona do obudowy (panela krosowego, puszk instalacyjnej z elementem zapasu włókien) stanowiącej ochronę włókien światłowodowych oraz miejsce, w którym należy przygotować odpowiedni zapas włókien: w panelach światłowodowych – ok. 2 m, w puszkach instalacyjnych – od 0,5 do 1m.

Należy zdjąć koszulkę zewnętrzną przy pomocy standardowych narzędzi, usunąć elementy wzmacniające (kevlar – można go jednakże wykorzystać do przymocowania końcówki kabla do panela bądź prowadnicy włókien). Jeśli gniazdo MT-RJ wyposażone jest w boot zabezpieczający tył gniazda, należy nałożyć go na oba włókna, cienkim końcem w kierunku koszulki zewnętrznej kabla. Należy pamiętać, że zastosowany boot nie pozwoli później na zmianę pozycji włókien w stosunku do gniazda. Następnie należy zaznaczyć niezmywalnym markerem odległość stripowania obu włókien wg. przymiaru dostarczanego w zestawie narzędziowym. Dla włókien w buforze 900µm wynosi ona 35 – 37 mm. Następnie stripperem o odpowiednich ostrzach (tnących prostopadle do osi włókna, rekomendujemy np.: Micro Stripper PN: 492109-2 należy usunąć bufor 900µm z obu włókien na tą odległość. Oba włókna należy wyczyścić chusteczką z alkoholem. Należy przygotować odpowiednie gniazdo MT-RJ przeznaczone do instalacji z typem

włókna światłowodowego, jakie zainstalowano w systemie (50/125). Na moduł gniazda należy nałożyć prowadnicę włókien. Metalowy klucz otwierający moduł MT-RJ należy zainstalować w otworze tuż ponad prowadnicą. Następnie należy osadzić każde z włókien światłowodowych w cleaverze tak, by koniec bufora 900µm znalazł się pomiędzy oznaczeniem 6 a 6.5mm. Należy zarysować włókno ramieniem wyposażonym w diament (nie trzeba używać dużej siły – może to spowodować nieprawidłowy proces ucięcia i doprowadzi do szybkiego zniszczenia narzędzia), a następnie ułamać włókno odchylając elastyczny języczek cleavera w dół o maksymalnie 45°. Jeśli włókno nie zostało ułamane, należy je odciąć i powtórzyć cały proces rozpoczynając od strippowania.

Uciętych włókien nie wolno powtórnie przemywać chusteczką z alkoholem. Doprowadzić to może do osadzenia zanieczyszczeń na prostopadłej do osi powierzchni włókna, którą zetknie się ono z włóknem wewnątrz gniazda MT-RJ. Następnie należy wprowadzić ucięte włókno do rowka prowadnicy przy zamkniętym jeszcze kluczu gniazda MT-RJ. Część odsłoniętego włókna wejdzie do wnętrza modułu gniazda, natomiast końcówka bufora 900µm będzie wciąż widoczna na zewnątrz. Kiedy włókno zatrzyma się, należy obrócić metalowy klucz dokładnie o 90° na zewnątrz zestawu gniazdo MT-RJ – prowadnica. Następnie należy powoli dosunąć włókno do wnętrza gniazda MT-RJ. Kiedy włókno zatrzyma się w środku gniazda (koniec bufora 900µm wejdzie odrobinę do środka) nie należy go dopychać, tylko delikatnie obrócić metalowy klucz w jego pierwotne położenie, trzymając go przez cały czas w dwóch palcach. Nie wolno dopuścić, by metalowy klucz powrócił w swe pierwotne położenie samoczynnie pod wpływem działania sprężyny splice'u. Czynności te należy powtórzyć dla drugiego włókna. Po instalacji obu włókien światłowodowych w gnieździe MT-RJ należy delikatnie zdjąć prowadnicę włókien (należy oddalić ją o co najmniej 10cm od modułu gniazda, a następnie oswobodzić z włókien przez jej przekręcanie), a następnie zamocować gniazdo w panelu światłowodowym od wewnątrz.

### **Instalacja urządzeń aktywnych**

Urządzenia aktywne montujemy w szafie dystrybucyjnej na stelażu 19" za pomocą zestawu elementów śrub mocujących (4x śruba, podkładka oraz nakrętka). Instalacja winna przebiegać zgodnie z kartą katalogową danego urządzenia.

### **Trasowanie**

Trasa instalacji okablowania strukturalnego powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Szczegółowe informacje w normie PN-EN 50174-1:2002

### **Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji okablowania strukturalnego bez względu na rodzaj 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 okablowania strukturalnego przez ściany i stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami,
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych
- obwody instalacji okablowania strukturalnego 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 okablowania strukturalnego do urządzeń należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

### **Uziemienie i ekranowanie**

W specyfikacjach normy EN 50310 określono optymalne warunki, jakie powinny spełniać uziemienia i sieci masy w budynkach, gdzie działają instalacje informatyczne. Norma EN 50310 winna być stosowana w nowo powstających budynkach jak również już istniejących.

Zawarte w normie PN-EN 50174-2:2002 wymagania specyfikują minimalne odległości, jakie należy zachować przy instalacji, pomiędzy okablowaniem strukturalnym, a energetycznym w zależności od konstrukcji kabli.

Zawarte w normie PN-EN 50174-2:2002 wymagania specyfikują minimalne odległości, jakie należy zachować przy instalacji, pomiędzy okablowaniem strukturalnym, a energetycznym w zależności od konstrukcji kabli:

<b>Typ instalacji</b>	<b>Bez metalowej przegrody</b>	<b>Przegroda aluminiowa</b>	<b>Przegroda stalowa</b>
Oba kable nieekranowane	200 mm	100 mm	50 mm
Kabel zasilający nieekranowany – kabel skrętkowy ekranowany	50 mm	20 mm	5 mm
Kabel zasilający ekranowany – kabel skrętkowy nieekranowany	30 mm	10 mm	2 mm
Oba kable ekranowane	0 mm	0 mm	0 mm

(rozpatrywane środowisko elektromagnetyczne może zostać scharakteryzowane wg EN 50081 i 50082; przy długości połączenia nie przekraczającej 35m i użyciu kabla skrętkowego ekranowanego można zrezygnować z przegrody).

## 5.2. Instalacja sygnalizacji pożaru.

### **Wykaz dokumentów umieszczonych w pobliżu centrali.**

W pobliżu centrali ( wyniesionego pola obsługi lub równoległych sygnalizatorów ) należy umieścić następujące dokumenty:

- Instrukcja obsługi centrali,
- Książka kontroli systemu ,
- Instrukcja postępowania w przypadku alarmów pożarowych oraz uszkodzeniowych (powinna zawierać między innymi telefony straży pożarnej , zakładu prowadzącego serwis, kierownictwa obiektu),
- Dokumentacja systemu wykrywania pożaru zawierająca opis działania, sposób zasilania umożliwiającą łatwą identyfikację linii dozorowych , stref dozorowych, grup czujek , nadzorowanych pomieszczeń , rodzajów czujek

### **Zasilanie podstawowe z sieci prądu przemiennego 220V .**

Centrala sygnalizacji pożarowej powinna być zasilana z przed wyłącznika rozdzielni głównej nadzorowanego budynku Do tego pola nie wolno przyłączać żadnych innych odbiorów energii elektrycznej . Obwód zasilania powinien być zabezpieczony , odpowiednio dobranym i oznaczonym bezpiecznikiem. Jednocześnie ilość zabezpieczeń między centralką a przyłączem energetycznym nie może przekroczyć dwóch.

### **Wymagane czasy zasilania awaryjnego.**

- W przypadku , gdy informacja o uszkodzeniu jest transmitowana do miejsca bez stałej obsługi serwisowej, pojemność akumulatorów powinna zapewnić prawidłową pracę systemu wykrywania pożaru w stanie dozorowania w ciągu minimum 72 godzin bez zasilania podstawowego oraz po upływie tego czasu minimum 0.5 godziny w stanie alarmowania .
  - W przypadku , gdy informacja o uszkodzeniu jest transmitowana do miejsca ze stałą obsługą serwisową, pojemność akumulatorów powinna zapewnić prawidłową pracę systemu wykrywania pożaru w stanie dozorowania w ciągu minimum 30 godzin bez zasilania podstawowego oraz po upływie tego czasu minimum 0.5 godziny w stanie alarmowania .
- Zasilacz do ładowania powinien gwarantować naładowanie, rozładowanego do napięcia końcowego akumulatora w ciągu maksimum 24 godzin do 80% pojemności nominalnej. Proces ładowania powinien być zakończony przed upływem 72 godzin.
- Do akumulatorów nie można przyłączyć żadnych odbiorników energii nie związanych z instalacją sygnalizacji pożarowej.

Pojemność akumulatorów zastosowanych do zasilania central wynosi 48Ah - dwa akumulatory o pojemności 24Ah łączone równolegle, gdyż centrala zasilana jest napięciem 12V

### **Sposoby przekazywania informacji o stanie CSP.**

Do celów przekazywania informacji o stanie nadzorowanego obiektu oraz systemu wykrywania pożaru należy wykorzystać:

- Przełącznik zbiorczego sygnału alarmu pożarowego II stopnia -styk NO,
- Przełącznik zbiorczego sygnału alarmu uszkodzeniowego -cewka przełącznika normalnie pod napięciem, styk otwarty.

Dodatkowo można wykorzystać:

- Wyjścia przełącznikowe lub OC do przekazywania alarmów strefowych.

Z uwagi na to , że urządzenia transmisji alarmów UTA mają ograniczoną ilość wejść , projektant systemu wykrywania pożaru zdecyduje o podziale , łączeniu stref w nadzorowanym obiekcie.

- Cyfrowe łącza np. pracujące w standardzie RS232C . W tym przypadku musi być zapewniony wspólny protokół oraz format przesyłu danych. Ważnym jest , aby CSP oraz UTA posiadały świadectwo dopuszczenia z informacją o możliwości stosowania opisanej aplikacji.

### **Organizacja alarmowania**

W celu wyeliminowania możliwości transmisji fałszywych alarmów do JRG. PSP należy w przypadku systemów z czujkami dwustanowymi stosować dwustopniową organizację alarmowania, lub inną dającą ten sam efekt. Systemy analogowe, z zaawansowaną obróbką informacji pochodzącej z czujek nie wymagają stosowania alarmowania dwustopniowego.

### **Linie dozоровe czujek i ROPów**

Przewody linii dozоровych powinny być dobierane z uwzględnieniem następujących wymagań:

-Rodzaj przewodów -ekranowany, skrętka, płaski, powinien uwzględniać środowisko elektromagnetyczne instalacji, wymagania producenta systemu oraz Świadectwa dopuszczenia,

-Średnica żył przewodu powinna być dobrana ze względu na dopuszczalne spadki napięcia liczone dla najbardziej oddalonego od CSP elementu liniowego (czujka, przycisk pożarowy itp). Minimalna średnica żyły ze względu na zapewnienie odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej nie może być mniejsza od 0,6mm,

-Pojemność przewodu linii nie powinna być większa od wartości podanej w Świadectwie dopuszczenia lub przez producenta systemu,

-Przewody powinny być dobrane z uwzględnieniem warunków środowiskowych,

-Przewody powinny posiadać podwyższoną odporność na oddziaływanie płomienia.

Linie dozоровe prowadzone w formie pętli mogą nadzorować obszary należące do kilku stref pożarowych, których łączna powierzchnia nie przekracza 6000 m<sup>2</sup>. Maksymalna ilość punktów adresowych (czujek, elementów sterujących, adapterów linii bocznych) przyłączona do linii dozоровej nie może przekroczyć ilości podanej w aprobacie.

Wymaga się, aby elementy adresowe przy pomocy izolatorów zwarć były podzielone na grupy zawierające do 32 szt czujek. Dzięki temu pojedyncze uszkodzenie linii dozоровej typu zwarcie lub przerwa nie wyeliminuje z nadzoru więcej niż 32 czujki. Wymaga się, aby maksymalnie 10 ręcznych ostrzegaczy pożaru było instalowane w wydzielonych przy pomocy izolatorów zwarć strefach tak, aby pojedyncze uszkodzenie linii nie eliminowało więcej niż 10 ostrzegaczy.

W przypadku wydzielonych pożarowo klatek schodowych można prowadzić linię dozоровą z ręcznymi ostrzegaczami pożaru zainstalowanymi na tej klatce na nie więcej niż 10 kondygnacjach. W przypadku, gdy klatka schodowa nie jest wydzielona pożarowo, ręczne ostrzegacze pożarowe można instalować na jednej linii dozоровej stosując co trzy kondygnacje izolatory zwarć. Dla pojedynczego koncentratora linii dozоровych powierzchnia dozоровana przez nie więcej niż 512 czujek nie powinna przekraczać 12000m<sup>2</sup>.

Dla zapewnienia ciągłości zasilania linii pętlowej powinny być spełnione następujące warunki:

a. Oba końce linii dozоровej powinny być prowadzone w obiekcie oraz wprowadzane do centrali jako osobne kable.

b. Dopuszcza się stosowanie kabli wieloparowych. W tym przypadku jednym kablem wyprowadzane są z centrali początki pętlowych linii dozоровych, drugim kablem są wprowadzane końce tych linii.

### **Linie dozоровe modułów we/wy**

Dla linii z modułami we/wy do sterowania i monitorowania przewidziano kabel HTKSHekw. Moduły rozmieszczono po obiekcie.

### **Sterowanie i monitorowanie z instalacji SAP**

Monitorowanie będzie realizowane za pomocą kabli typu YnTKSY.

Sterowanie będzie realizowane za pomocą kabli typu HDGs (HLGs) PH90. Prowadzenie okablowania sterującego w korytach ppoż lub za pomocą certyfikowanych kołków montowanych co 30cm.

### **Prowadzenie pętli**

Na całym obszarze UP prowadzenie pętli w rurkach nad sufitem podwieszonym.

### **Izolatory zwarć**



Każdy element instalacji SAP czujki, ROP, wyposażone są w obustronne izolatory zwarć.

### **Parametryzacja wejść/ wyjść w modułach EKS (Element Kontrolno-Sterujący)**

Wszystkie nieużywane wejścia/ wyjścia oraz linie monitorujące i sterujące muszą być sparametryzowane zgodnie z DTR producenta.

### **Sterowanie klapami ppoz i oddymianie**

Sterowanie klap oddymiania i klap odcinających wykonane będzie za pomocą dedykowanych central. Centralki należy wyposażyć w akumulatory zasilania awaryjnego. Montaż i konfiguracje wykonać zgodnie z DTR urządzenia.

### **Wilgotność powietrza**

Czujki pożarowe można eksploatować przy wilgotności względnej nie większej niż 85%, przy zapewnieniu braku występowania skroplin i rosoń.

### **Zalecenia dla użytkownika obiektu**

- a. Montaż instalacji powinien być wykonany przez uprawnionych instalatorów.
- b. W pomieszczeniu ,w którym zainstalowano centralę należy umieścić :
  - plan sytuacyjny nadzorowanego obszaru,
  - opis funkcjonowania i obsługi urządzeń sygnalizacji pożaru, -wskazówki, jak należy postępować w przypadku alarmu , -protokół ,w którym należy wpisywać: przeprowadzone kontrole instalacji, dokonywane naprawy, zmiany i uzupełnienia instalacji, wszystkie alarmy z podaniem . daty , godziny i przyczyn ich wywołania. Protokół taki należy prowadzić również w przypadku, gdy centrala jest wyposażona w pamięć zdarzeń lub drukarkę,
- c. Użytkownik dopilnuje przeszkolenia przez wykonawcę instalacji osób, które będą obsługiwać centralę
- d. Po przekazaniu instalacji do eksploatacji , należy zlecić stałą konserwację urządzeń i instalacji sygnalizacji pożarowej.
- e. Użytkownik porozumie się ze Strażą Pożarną o sposobie alarmowania na wypadek pożaru

### **Testy systemu**

Testy ogniowe są jedynym pewnym sposobem na sprawdzenie czułości automatycznego systemu sygnalizacji pożarowej. Pozwalają na zweryfikowanie sposobu rozmieszczenia czujek w zależności od intensywności wentylacji, od powierzchni nadzorowanego pomieszczenia, nietypowego ukształtowania stropu.

### 5.3. INSTALACJA ALARMU WŁAMANIA I NAPADU

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania własnych obliczeń oraz doboru urządzeń w oparciu o wymagania określone w niniejszej specyfikacji:

Wszystkie instalacje należy opracować zgodnie z normami określającymi wymagania techniczne dotyczące instalacji słaboprądowych w tym w oparciu o normy:

- PN-E-08390-1:1996 Systemy alarmowe -Terminologia.
- PN-93/E-08390/12:1993 Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Zasilacze –
- Parametry funkcjonalne i metody badań. (w części dotyczącej Systemów Sygnalizacji Włamania zastępuje ją norma PN-EN 50131-6:2000)
- PN-93/E-08390/14:1993 Systemy alarmowe - Wymagania ogólne –
- Zasady stosowania. (w części dotyczącej Systemów Sygnalizacji Włamania norma koliduje z przyjętą notą uznaniową normą "PN-EN 50131-1:2002 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania-Część 1: Wymagania ogólne.", jej wycofanie uzależnione jest między innymi od ustanowienia normy PN-EN 50131-1)
- PN-EN 50130-4 :2002 Systemy alarmowe - Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna - Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych, pożarowych, włamaniowych i osobistych.
- PN-EN 50130-5 :2002 Systemy alarmowe - Część 5: Próby środowiskowe.
- PN-93/E-08390/22 :1993 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Ogólne wymagania i badania czujek.
- PN-93/E-08390/23 :1993 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania aktywnych czujek podczerwieni.
- PN-93/E-08390/24 :1993 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania ultradźwiękowych czujek Dopplera.
- PN-93/E-08390/25 :1993 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania mikrofalowych czujek Dopplera.
- PN-93/E-08390/26 :1993 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania pasywnych czujek podczerwieni.
- PN-IEC 839-2-7 :1996 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania pasywnych czujek stłuczenia szyby.
- PN-E-08390-3 :1998 Systemy alarmowe-Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania central.
- PN-E-08390-5 :2000 Systemy alarmowe-Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania sygnalizatorów.
- PN-EN 50131-6 :2000 Systemy alarmowe-Systemy sygnalizacji włamania - Część 6: Zasilacze.
- PN-EN 50131-1 :2002 Systemy alarmowe-Systemy sygnalizacji włamania - Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 50136-1-1 :2002 Systemy alarmowe-Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 1-1: Wymagania ogólne dla systemów transmisji alarmu.

- PN-EN 50136-1-2 :2002 Systemy alarmowe-Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 1-2: Wymagania dla systemów wykorzystujących specjalizowane toru transmisji.
- PN-EN 50136-1-3 :2002 Systemy alarmowe -Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 1-3: Wymagania dla systemów łączności cyfrowej wykorzystującej telefoniczną publiczną sieć komutowaną.
- PN-EN 50136-1-4 :2002 Systemy alarmowe-Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 1-4: Wymagania dla systemów łączności akustycznej wykorzystującej telefoniczną publiczną sieć komutowaną.
- PN-EN 50136-2-1 :2002 Systemy alarmowe -Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 2-1: Wymagania ogólne dla urządzeń transmisji alarmu.
- PN-EN 50136-2-2 :2002 Systemy alarmowe-Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 2-2: Wymagania dla urządzeń stosowanych w systemach wykorzystujących specjalizowane toru transmisji.
- PN-EN 50136-2-3 :2002 Systemy alarmowe-Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 2-3: Wymagania dla urządzeń stosowanych w systemach łączności cyfrowej wykorzystującej telefoniczną publiczną sieć komutowaną.
- PN-EN 50136-2-4 :2002 Systemy alarmowe-Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 2-4: Wymagania dla urządzeń stosowanych w systemach łączności akustycznej wykorzystującej telefoniczną publiczną sieć komutowaną.

### **Obszar chroniony**

Obszar chroniony obejmuje swoim zasięgiem cały budynek od wejść poprzez poziome i pionowe drogi komunikacyjne (korytarze, klatki schodowe), socjalne, gospodarcze, których zakłócenie pracy nie spowoduje nieodwracalnych strat dla całego budynku. W obszarze tym mogą występować:

- zagrożenie napadem,
- zagrożenie włamaniem, ( poprzez otwory drzwiowe i okienne)
- zagrożenie kradzieżą,
- zagrożeniem aktami terroru, szantażu, wymuszeń.

Przewiduje się ochronę obszaru poprzez:

- System Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN)
- System Telewizji Dozorowej (CCTV)

### **Wymagania dla centrali sygnalizacji włamania i napadu**

- min 1000 użytkowników, oraz obsługa min 520 linii dozorowych
- obsługa 32 niezależnych grup, podsystemów
- rejestr zdarzeń 1500 zdarzeń alarmowych oraz 1000 SKD z możliwością rozbudowy do 400 tys zdarzeń
- obsługa 2 akumulatorów 18Ah/12V
- interfejs wielojęzyczny ( ang, pol )
- kontrola dostępu 64 przejścia kontrolowane
- 4 niezależne magistrale systemowe pracujące w standardzie RS485 9600bit/s, transmisja full duplex, asynchroniczna
- obsługa min 4 klawiatur dotykowych na magistralach
- współpraca z systemowymi urządzeniami bezprzewodowymi za pośrednictwem specjalizowanego modułu RF 868MHz
- interfejs RS232 56k wbudowany na płytę
- moduł telekomunikacyjny do monitorowania systemu w standardzie SIA, DTMF, MICROTECH, CONTACT ID wbudowany na płytę

- możliwość współpracy centrali z siecią LAN/WAN za pośrednictwem interfejsu ETHERNET z wykorzystaniem protokołów TCP/IP / UDP wraz z szyfrowaniem transmisji oraz możliwością programowania modułu zapasowego w celu uzyskania toru transmisji rezerwowej
  - możliwość współpracy z modułem ISDN – 2B+D
  - obsługa dedykowanego klucza SPI dla archiwizacji konfiguracji centrali
  - możliwość współpracy z tablicą synoptyczną o łącznej pojemności do 640 niezależnych sygnałów
  - możliwość przejścia z magistralą na światłowody przy użyciu standardowego konwertera np. produkcji LANEX
  - możliwość wizualizacji oraz sieciowania central przy użyciu protokołu komunikacyjnego
  - możliwość weryfikacji alarmów wbudowanym torem audio
  - wbudowany nadzorowany zasilacz typA o wydajności min 3A w tym 1,5A dla akumulatora. Nadzorowane stany ( prąd pobierany z zasilacza, napięcie, akumulator, sieć 230V, bezpieczniki – wszystkie stany muszą być dostępne z poziomu dowolnego manipulatora LCD podpiętego do systemu )
  - wyjścia zasilania 2 kpl 12V / 1A – poziom tętnień <50mV
  - pobór prądu centrali 150mA
  - obsługa linii dozorowych pracujących w standardzie 3EOL oraz 4EOL – w celu bezpośredniej obsługi antymaskingu oraz wyjść diagnostycznych podpinanych do systemu urządzeń
  - dł 440mm, szer 352mm, wys 90.
  - waga 6,4kg
  - temperatura pracy od –10 do +55 stopni
  - Norma PD6662: 2003 Schemat zastosowań norm europejskich dla systemów sygnalizacji włamania
  - Norma EN50131-1:2003 Systemy alarmowe – Systemy włamaniowe. Wymagania ogólne ( stopień 3 )
  - Norma TS50131-3 Systemy Alarmowe – Systemy włamaniowe: Część 3 – Urządzenia sterujące i wskazujące ( stopień 3 )
  - Norma EN50131-6: 1998 Systemy Alarmowe – Systemy Włamaniowe – Zasilacze ( stopień 3 )
  - Norma EN50136 – 1 – 1: 1998r Systemy Alarmowe – Systemy Transmisji Alarmów – Wymagania ogólne dla systemów transmisji alarmów
  - Norma EN50136 – 1 – 3: 1998r Systemy Alarmowe – Systemy Transmisji Alarmów – Wymagania dla systemów wykorzystujących cyfrowe moduły komunikacyjne pracujące w publicznej sieci telefonicznej
  - CE
  - R&TTE 99/5/EC
  - BS 6799:1996
- Techom Klasa „S”

## 5.4 INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU KD

### Informacje ogólne

Systemem kontroli dostępu należy objąć wybrane przejścia między strefami, przejścia do pomieszczeń służbowych oraz wejścia do magazynu, stref dostaw oraz pomieszczenia gdzie umieszczone będzie centrum ochrony.

Jako czynnik identyfikujący należy zastosować karty bezdotykowe. Jednocześnie karty te służyłyby jako identyfikatory (wizualne) pracowników.

W przypadku istotnych przejść jakimi są główne wejścia, wejścia do magazynu zbiorów czy do szafy sterowniczej centrum ochrony należy dołożyć dodatkowy czynnik identyfikacji.

Normy:

- PN-EN 50133-1 :2000 Systemy alarmowe-Systemy kontroli dostępu - Część 1: Wymagania systemowe.
- PN-EN 50133-2-1 :2002 Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu -Część 2-1: Wymagania dla podzespołów.
- PN-EN 50133-7 :2002 Systemy alarmowe-Systemy kontroli dostępu -Część 7: Wytyczne stosowania.

### Wymagania funkcjonalne

System kontroli dostępu KD winien składać się ze sterowników komunikujących się ze sobą oraz pozostałych elementów.

System KD winien być tak dobrany, by dołączanie kolejnych przejść do systemu, nie wymagało konieczności wymiany oprogramowania.

Nadzór oraz sterowanie systemem kontroli dostępu winno się odbywać z centralnego stanowiska operatorskiego, oraz ze stacji operatorskich umiejscowionych w pomieszczeniu portierni.

Stacja operatorska powinna być kodowana (nadawane indywidualne kody, oraz poziomy dostępu) np.: tylko podgląd zdarzeń z możliwością kasowania alarmów, tworzenie bazy danych, podgląd zdarzeń z możliwością kasowania, lecz bez możliwości edycji pamięci zdarzeń (edycji historii).

Nadzorowane drzwi należy wyposażyć w elektrozaczep, urządzenia kontrolno - sterujące, oraz zintegrowany interfejs z głowicą do odczytu kart zbliżeniowych (aktywnej o zasięgu 90 cm z możliwością naklejenia identyfikatora ze zdjęciem, kart aktywnych w formie breloka, zapinki do paska na zegarek o zasięgu 75 cm, pasywnej z identyfikatorem na zdjęcie, lub pasywnej cienkiej, o zasięgu 15 i 10 cm) ograniczający możliwość wejścia do nadzorowanej strefy.

Należy umożliwić wyjście ze strefy przebywających tam ludzi w sytuacjach zagrożenia życia i zdrowia. Do tego służy przycisk wyjścia ewakuacyjnego i awaryjnego z nadzorem stanu przez system elektroniczny (użycie przycisku ewakuacyjnego spowoduje uruchomienie procedury alarmowej oraz wywołanie odpowiednich komunikatów alarmowych na ekranie nadzorującego komputera).

Wszystkie zastosowane w systemie KD przyciski wyjścia ewakuacyjnego i awaryjnego winny być wykonane w wersji podtylnkowej oraz winne posiadać certyfikat CNBOP w Józefowie.

Ponadto wszystkie drzwi wymagające kontroli dostępu powinny być wyposażone w czujniki otwarcia i zamknięcia.

Czujnik otwarcia winien nadzorować drzwi w sytuacji próby siłowego nieuprawnionego otwarcia (włamania), oraz w czasie normalnej pracy, zainicjowanie odliczania czasu otwarcia drzwi, dla których został ograniczony programowo czas otwarcia.

Przekroczenie zaprogramowanego czasu otwarcia oraz próba włamania spowodują uruchomienie procedury alarmowej oraz wywołanie odpowiednich komunikatów alarmowych na ekranie monitora nadzorującego system KD. Zadaniem czujnika zamknięcia drzwi winno być poinformowanie użytkownika o tym, że drzwi nie zostały zamknięte.

### Procedury informacyjno – alarmowe

Procedury informacyjno - alarmowe, po odczytaniu karty i otwarciu drzwi, powinny być realizowane w następujący sposób:

a) Czujnik otwarcia przekazuje informację o otwarciu drzwi, poprzez moduł sterująco - komunikacyjny, do kontrolera.

Kontroler rozpoczyna procedurę odliczania czasu otwarcia, a gdy drzwi nie zostaną zamknięte przed upływem zaprogramowanego czasu, wysyła informację alarmową do nadzorującego komputera, który wyświetla komunikat zawierający numer karty, nazwisko ostatniej osoby otwierającej drzwi, jak również numer otwartych drzwi.

Konsekwencją alarmu winno być wyświetlenie na ekranie mapy piętra - skrzydła, oraz wskazanie drzwi w których nastąpiło zdarzenie alarmowe, ponadto uruchomienie sygnalizatora akustycznego w czytniku kart, a także w przypadku gdy drzwi (przejście) jest obserwowane przez kamerę systemu CCTV, poprzez złącze wysłać rozkaz, do krosownicy wizyjnej przywołujący obraz lub sekwencję obrazów na monitor alarmowy systemu CCTV.

Komunikat alarmowy może być skasowany tylko przez uprawnionego operatora, natomiast sygnał akustyczny winien być automatycznie kasowany po zamknięciu drzwi.

b) Czujnik zamknięcia steruje bezpośrednio sygnalizatorem akustycznym, jaki zawiera czytnik kart. Otworzenie drzwi powoduje natychmiastowe uruchomienie sygnalizatora, który będzie działał do chwili poprawnego zamknięcia drzwi.

Informacja z czujnika zamknięcia nie powinna być przekazywana do urządzeń sterująco - kontrolnych.

## 5.5 Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV

### Informacje ogólne

System CCTV jest uzupełnieniem instalacji bezpieczeństwa (SSWN i KD). System CCTV powinien zapewniać rejestracje zdarzeń oraz wzmocnioną ochronę najbardziej newralgicznych miejsc i umożliwiać obserwację:

- potencjalnych miejsc umożliwiających ukrycie się,
- skrzyżowań wewnętrznych ciągów komunikacyjnych,
- przejść między strefami

### Normy:

- PN-EN 50132-2-1 :2002 Systemy alarmowe-Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 2-1: Kamery telewizji czarno-białej.
- PN-EN 50132-4-1 :2002 Systemy alarmowe-Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 4-1: Monitory czarno-białe.
- PN-EN 50132-5 :2002 Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 5: Teletransmisja.
- PN-EN 50132-7 :2002 Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Wytyczne stosowania.

### Wymagania funkcjonalne

#### Rejestratory cyfrowe

Rejestratory cyfrowe muszą umożliwiać równoczesne:

- nagrywanie 16 kanałów wizyjnych,
- podgląd obrazów w trybie „na żywo”
- odtwarzanie materiału już nagranych
- dostępu do rejestratora po sieci Ethernet (protokół TCP/IP) w oparciu o oprogramowania stacji zdalnej.

Oprogramowanie sieciowe musi umożliwić stworzenie za pomocą standardowego komputera PC stanowiska podglądu zdalnego oraz przeglądania i kopiowania zarejestrowanego materiału.

Każdy rejestrator winien kodować kolejne klatki obrazu w rozdzielczości 704x576 w formacie MPEG-4 i zapisywać je w postaci skompresowanej na wewnętrznych dyskach twardej.

Przez zastosowanie formatu kompresji MPEG-4 uzyska się doskonałej jakości obraz przy jednoczesnym zapewnieniu najlepszego współczynnika kompresji, co w sposób bezpośredni wpłynie na zmniejszenie zajętego miejsca na dyskach twardej rejestratorów. Na zoptymalizowanie zasobów dysków twardej pozwoli funkcja detekcji ruchu. Urządzenia systemu należy tak dobrać, aby każda kamera miała możliwość ustawiania siatki detekcji w taki sposób aby każde z pól reagowało na ruch w swoim obszarze.

Każda z kamer winna pracować z indywidualnie dobranymi ustawieniami prędkości rejestracji oraz rozdzielczości.

System telewizji dozоровej musi zapewnić co najmniej miesięczną archiwizację obrazów z kamer z minimalną rozdzielczością 704x576 pikseli.

System telewizji dozоровej musi zapewnić co najmniej miesięczną archiwizację obrazów z kamer z minimalną rozdzielczością 704x576 pikseli.

Rejestracja obrazów z kamer powinna odbywać się w dwóch trybach:

- w trybie alarmowym, min. 3 kl./sek. (wysoka jakość zapisu) dla każdej kamery (w przypadku wystąpienia zagrożenia)
- w trybie dozоровym, min. 1 kl./sek. (średnia jakość zapisu) dla każdej kamery.

Rejestracja obrazów w trybie alarmowym powinna zostać inicjowana poprzez wykorzystanie wideo detekcji oraz sygnałów alarmowych pochodzących z systemu IA.

Podgląd obrazów z kamer realizowany będzie za pomocą kolorowych, 21-calowych monitorów. Na każdym monitorze istniała będzie możliwość wyświetlenia obrazu z dowolnej kamery. Stosunek ilości kamer do ilości monitorów nie powinien przekraczać wartości 10:1.

Monitory systemu CCTV przeznaczone zostaną do prezentowania obrazów „na żywo” lub odtwarzanych z dysku w trybie pełno lub wieloekranowym, wyświetlania komunikatów o statusie, alarmach, a także do wyświetlania menu konfiguracyjnego systemu.

Sterowanie wyświetlaniem obrazów na monitorach, przeglądanie archiwum oraz konfiguracja systemu rejestratorów odbywać się będzie za pomocą przycisków wyniesionej klawiatury operatora. Rejestratory cyfrowe oraz klawiaturę sterującą należy połączyć magistralą szeregową przy pomocy skrętki FTP 4x2x0,5mm<sup>2</sup>.

System rejestratorów winien pozwalać na obsługę jedynie autoryzowanym użytkownikom, których uprawnienia będą mogły być konfigurowalne w szerokim zakresie.

Ochrona wszystkich danych i operacji winna być realizowana za pomocą systemu haseł oraz funkcji podpisu cyfrowego obrazów, aby zapewnić wysoki poziom bezpieczeństwa całego systemu.

### **Kamery**

Do nadzoru zew. obiektu winny być wykorzystane kamery dualne (dzień/noc). Zastosowane kamery umożliwiały będą pracę w trybie kolorowym w warunkach dobrej widoczności oraz automatyczne przejście w tryb pracy czarno-białej w przypadku słabego oświetlenia sceny.

Kamery wewnętrzne należy zainstalować w przyciemnianych obudowach typu kopułkowego, przystosowanych do montażu w suficie. Kamery zewnętrzne należy zainstalować w obudowach dostosowanych do zewnętrznych warunków środowiskowych (stopień ochrony obudowy IP 66). Obudowy kamer zewnętrznych muszą być wyposażone w grzałkę sterowaną za pomocą wbudowanego termostatu.

Wszystkie kamery należy wyposażyć w obiektywy umożliwiające regulację kąta widzenia (zmienna ogniskowa).

Minimalny rozmiar obiektu na ekranie monitora w związku z zadaniami operatora jak np. identyfikacja, rozpoznanie, wykrycie ruchu określa norma PN-EN 50132-7: 2003 – Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Wytyczne stosowania.

Dla prawidłowego funkcjonowania systemu CCTV również w nocy, monitorowany teren powinien być doświetlony oświetleniem stałym o minimalnym natężeniu oświetlenia 3 lx, którego włączenie powinno być uzależnione od natężenia oświetlenia zewnętrznego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Odbiór odbywa się na czterech płaszczyznach:

- weryfikacja struktury systemu okablowania
- weryfikacja doboru komponentów
- weryfikacja wydajności systemu okablowania
- weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

### **6.1 Weryfikacja struktury systemu okablowania.**

Polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów okablowania w budynku bądź budynkach oraz długości połączeń pomiędzy nimi. Muszą być spełnione wymagania opisane w EN 50173-1:2007.

### **6.2 Weryfikacja doboru komponentów.**



Zgodnie z punktem 6.2.2.1 „Wybór komponentów” normy EN 50173-1:2007 wydajność systemu okablowania definiują komponenty składające się na poszczególne tory transmisyjne:

„ [...]”

- a) komponenty kategorii 5 zapewniają wydajność klasy D okablowania symetrycznego;
- b) komponenty kategorii 6 zapewniają wydajność klasy E okablowania symetrycznego;
- c) komponenty kategorii 7 zapewniają wydajność klasy F okablowania symetrycznego.

Kable i połączenia różnych kategorii mogą być mieszane ze sobą w kanale, jednakże o wydajności kanału będzie decydował element o najniższej wydajności.”

W przypadku doboru komponentów światłowodowych muszą być spełnione zapisy tej samej normy EN 50173-1:2007.

### 6.3 Weryfikacja wydajności systemu okablowania.

Sprawdzenie wydajności systemu okablowania w rozumieniu poszczególnych jego łączy stałych bądź kanałów polega na przeprowadzeniu badań wydajności zgodnie z normą PN-EN 50346:2004 z zastosowaniem odpowiednich przyrządów określonej dokładności. Przy badaniu okablowania symetrycznego klasy E należy posłużyć się przyrządem pomiarowym poziomu III, zaś klasy F – przyrządem pomiarowym poziomu IV.

Należy przeprowadzić badania wydajności łączy stałych okablowania poziomego i szkieletowego w klasie wydajności, w jakiej projektowano i wykonywano system okablowania. Wynik badań powinien być pozytywny dla wszystkich łączy stałych systemu.

### 6.4. Pomiary dynamiczne

Pomiary wykonywane określają parametry toru transmisyjnego. 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 lub każdego oddzielnego włókna światłowodowego.

- 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 minimum III poziomem dokładności (proponowane urządzenia to np. MICROTTEST Omniscanner, FLUKE DSP-4300 lub FLUKE DTX)
- 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 wymaganiami dotyczącym zgodności komponentów z metodą pomiarową De-Embedded).
- Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej „kanału transmisyjnego” (ang. „Channel”) – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru kanału Kategorii 6/Klasy E (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 i kablami połączeniowymi zarówno w panelu krosowym, jak i gnieździe użytkownika.

- Adaptory pomiarowe „Channel Adapters” muszą być wyposażone w końcówki pomiarowe, oznaczone symbolem (pasują do wyżej podanych typów analizatorów okablowania).
- 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                        ujednoczony przesłuch zdalny,
  - PS NEXT                      suma przesłuchów poszczególnych par,
  - PS ACR                        suma tłumienności poszczególnych par,
  - PS ELFEXT                    suma przesłuchów zdalnych,
- Pomiar części światłowodowej należy wykonać przy wykorzystaniu odpowiednich końcówek pomiarowych lub oddzielnego miernika mocy. W przypadku wykorzystania końcówek pomiarowych do analizatorów okablowania wymienionych powyżej należy dokonać pomiaru przy ustawieniu miernika w konfiguracji „OF-300”
- Pomiar toru transmisyjnego światłowodowego powinien określać tłumienie łącza w dwóch oknach transmisyjnych: 850nm i 1300nm
- Niezależnie od rodzaju włókna światłowodowego kompletny pomiar tłumienia każdego toru transmisyjnego światłowodowego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych:
  - od punktu A do punktu B w oknie 850nm
  - od punktu B do punktu A w oknie 850nm
  - od punktu A do punktu B w oknie 1300nm
  - od punktu B do punktu A w oknie 1300nm
- 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 lub każdego oddzielnego włókna światłowodowego.

#### 6.5 Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

Polega ona na wizualnym sprawdzeniu wszelkich prac wykończeniowych, włączając w to sprawdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem rzeczywistym instalacji.

#### 6.6. 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 punktów dystrybucyjnych,
- szafy i stojaki zawierające elementy systemu okablowania,
- poszczególne panele krosowe,
- poszczególne porty tych paneli,
- wszystkie gniazda użytkowników.

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 zainstalowanym opisem wybranej 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

Należy podkreślić, że informacje zawarte w dokumentacji powykonawczej muszą zgadzać się z rzeczywistością.

### **Czynności odbiorcze instalacji SAP**

Wykaz czynności, które należy wykonać w czasie odbioru:

- sprawdzenie użytych materiałów , w zakresie zgodności z obowiązującymi normami,
- sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym,
- sprawdzenie rezystancji izolacji, rezystancji doziemienia, rezystancji pętli linii dozorowych- może być przedstawiony protokół pomiarów ,
- sprawdzenie czułości (przy pomocy przyrządu serwisowego) wszystkich czujek pożarowych- może być przedstawiony protokół pomiaru,
- sprawdzenie sprawności czujek oraz ręcznych ostrzegaczy pożarowych poprzez ich uruchomienie (podlega 100% elementów wykrywczych), a w przypadku systemów analogowych dopuszczalne jest sprawdzenie poziomów czułości poszczególnych czujek,
- sprawdzenie prawidłowości adresowania poszczególnych czujek lub ich grup (dotyczy systemów adresowalnych i analogowych),
- sprawdzenie czułości systemu sygnalizacji pożarowej przy pomocy testów ogniowych (w przypadku nasuwających się wątpliwości co do prawidłowości reakcji systemu wykrywania pożaru).
- sprawdzenie organizacji alarmowania , a w szczególności prawidłowości doboru czasów opóźnień alarmowania , związanych ze zwiadem przeprowadzanym w zagrożonym obiekcie.

### **Wykaz dokumentów przy odbiorze**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć inwestorowi następujące dokumenty:

- uaktualniony projekt techniczny, w którym naniesiono wprowadzone wszelkie zmiany uzgodnione z projektantem,
- protokoły obmiaru dozymetrycznego wszystkich czujek jonizacyjnych,
- protokoły pomiarów rezystancji : izolacji, żył linii dozorowych, uziemienia,
- protokoły odbiorów częściowych,
- dziennik budowy,
- ważne świadectwa dopuszczenia na zastosowaną konfigurację systemu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podaniu rzeczywistych ilości zużytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót pomiędzy wykonawcą, a inspektorem nadzoru. Jednostką obmiaru dla przewodów elektrycznych jest 1 m. Jednostką obmiaru dla osprzętu i urządzeń jest 1 sztuka (1 komplet). Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar robót wykonawca uzgadnia z inspektorem nadzoru w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilości robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi wstępnemu,
- odbiorowi końcowemu.

### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót przed ich zanikiem lub zakryciem.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez wstrzymywania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary i próby, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i uzgodnieniami.

### 8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze wstępnym robót. Odbioru częściowego robót dokonuje Inwestor.

### 8.3. Odbiór wstępny robót

Odbiór wstępny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru wstępnego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór wstępny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 5.4.

Odbioru wstępnego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Wykonawcy. Komisja odbierając roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

W toku odbioru wstępnego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robót wykończeniowych komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru wstępnego.

### 8.4. Dokumenty do odbioru wstępnego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru wstępnego robót jest protokół odbioru wstępnego robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Inwestora. Do odbioru wstępnego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji kontraktu,
- Specyfikacje techniczne (podstawowe z kontraktu i ewentualnie uzupełniające lub zamienne),
- Ustalenia technologiczne,
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia,
- Dziennik budowy,
- Oświadczenia Kierownika Budowy zgodnie z Prawem Budowlanym,

- Rejestry obmiarów (oryginały),
- Wyniki pomiarów kontrolnych, prób oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze specyfikacjami technicznymi,
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z specyfikacjami technicznymi,
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze specyfikacjami technicznymi,
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- Instrukcje eksploatacyjne,
- Protokoły sprawdzeń i odbiorów instalacji i urządzeń sieci zewnętrznych elektroenergetycznych wraz z układami pomiarowymi,
- Protokoły sprawdzeń i odbiorów przewodów wentylacyjnych oraz skuteczności wentylacji mechanicznej.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru wstępnego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą, wyznaczy ponowny termin odbioru wstępnego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### 8.5. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy - pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze wstępnym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór końcowy – pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór wstępny robót”.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne, jak również terminu realizacji.

### 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczanie robót określa umowa.

### 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy europejskie dotyczące okablowania strukturalnego - wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:

- *EN 50173-1:2007 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne*
- *PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;*

Normy europejskie pomocnicze – w zakresie instalacji:

- *PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości;*
- *PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;*

- *PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;*
- *PN-EN 50346:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania*
- *PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.*
- PN-E-08390-1:1996 Systemy alarmowe -Terminologia.
- PN-93/E-08390/12:1993 Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Zasilacze –
- Parametry funkcjonalne i metody badań. (w części dotyczącej Systemów Sygnalizacji Włamania zastępuje ją norma PN-EN 50131-6:2000)
- PN-93/E-08390/14:1993 Systemy alarmowe - Wymagania ogólne –
- Zasady stosowania. (w części dotyczącej Systemów Sygnalizacji Włamania norma koliduje z przyjętą notą uznaniową normą "PN-EN 50131-1:2002 Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania-Część 1: Wymagania ogólne.", jej wycofanie uzależnione jest między innymi od ustanowienia normy PN-EN 50131-1)
- PN-EN 50130-4 :2002 Systemy alarmowe - Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna - Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych, pożarowych, włamaniowych i osobistych.
- PN-EN 50130-5 :2002 Systemy alarmowe - Część 5: Próby środowiskowe.
- PN-93/E-08390/22 :1993 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Ogólne wymagania i badania czujek.
- PN-93/E-08390/23 :1993 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania aktywnych czujek podczerwieni.
- PN-93/E-08390/24 :1993 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania ultradźwiękowych czujek Dopplera.
- PN-93/E-08390/25 :1993 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania mikrofalowych czujek Dopplera.
- PN-93/E-08390/26 :1993 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania pasywnych czujek podczerwieni.
- PN-IEC 839-2-7 :1996 Systemy alarmowe - Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania pasywnych czujek stłuczenia szyby.
- PN-E-08390-3 :1998 Systemy alarmowe-Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania central.
- PN-E-08390-5 :2000 Systemy alarmowe-Włamaniowe systemy alarmowe - Wymagania i badania sygnalizatorów.
- PN-EN 50131-6 :2000 Systemy alarmowe-Systemy sygnalizacji włamania - Część 6: Zasilacze.
- PN-EN 50131-1 :2002 Systemy alarmowe-Systemy sygnalizacji włamania - Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 50136-1-1 :2002 Systemy alarmowe-Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 1-1: Wymagania ogólne dla systemów transmisji alarmu.

- PN-EN 50136-1-2 :2002 Systemy alarmowe-Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 1-2: Wymagania dla systemów wykorzystujących specjalizowane toru transmisji.
- PN-EN 50136-1-3 :2002 Systemy alarmowe -Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 1-3: Wymagania dla systemów łączności cyfrowej wykorzystującej telefoniczną publiczną sieć komutowaną.
- PN-EN 50136-1-4 :2002 Systemy alarmowe-Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 1-4: Wymagania dla systemów łączności akustycznej wykorzystującej telefoniczną publiczną sieć komutowaną.
- PN-EN 50136-2-1 :2002 Systemy alarmowe -Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 2-1: Wymagania ogólne dla urządzeń transmisji alarmu.
- PN-EN 50136-2-2 :2002 Systemy alarmowe-Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 2-2: Wymagania dla urządzeń stosowanych w systemach wykorzystujących specjalizowane toru transmisji.
- PN-EN 50136-2-3 :2002 Systemy alarmowe-Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 2-3: Wymagania dla urządzeń stosowanych w systemach łączności cyfrowej wykorzystującej telefoniczną publiczną sieć komutowaną.
- PN-EN 50136-2-4 :2002 Systemy alarmowe-Urządzenia i systemy transmisji alarmu - Część 2-4: Wymagania dla urządzeń stosowanych w systemach łączności akustycznej wykorzystującej telefoniczną publiczną sieć komutowaną.
- PN-EN 50133-1 :2000 Systemy alarmowe-Systemy kontroli dostępu - Część 1: Wymagania systemowe.
- PN-EN 50133-2-1 :2002 Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu -Część 2-1: Wymagania dla podzespołów.
- PN-EN 50133-7 :2002 Systemy alarmowe-Systemy kontroli dostępu -Część 7: Wytyczne stosowania.
- PN-EN 50132-2-1 :2002 Systemy alarmowe-Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 2-1: Kamery telewizji czarno-białej.
- PN-EN 50132-4-1 :2002 Systemy alarmowe-Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 4-1: Monitory czarno-białe.
- PN-EN 50132-5 :2002 Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 5: Teletransmisja.
- PN-EN 50132-7 :2002 Systemy alarmowe - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Wytyczne stosowania.
- 

**Uwaga:**

Wszystkie roboty opisane w Specyfikacjach Technicznych powinny być wykonywane zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w dniu ich realizacji.