

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2. ZAKRES OPRACOWANIA	3
2.1 FORMA PROJEKTU	3
2.3 INSTRUKCJE PROJEKTANTA DLA WYKONAWCY	3
3. SIEĆ STRUKTURALNA.....	4
3.1 PROJEKT INSTALACJI.....	4
3.2 OPIS STRUKTURY SYSTEMU OKABLOWANIA	6
3.2.1. Prowadzenie okablowania poziomego.....	6
3.2.1 Konfiguracja punktu logicznego - zamkniętego	6
3.2.2 Konfiguracja punktu logicznego - otwartego.....	8
3.2.3 Okablowanie poziome	10
3.2.4 Sieć telefoniczna	14
3.2.5 Sieć szkieletowa	14
3.2.6 Punkt dystrybucyjny	15
3.3. PARAMETRY I WŁAŚCIWOŚCI OKABLOWANIA.....	15
3.3.1 Okablowanie poziome miedziane	15
3.3.2 Okablowanie szkieletowe.....	16
3.4. WYMAGANIA GWARANCYJNE	16
3.6. ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA	17
3.7. ODBIÓR I POMIARY SIECI	18
3.8. UWAGI KOŃCOWE	19
3.9 ALTERNATYWNE PROPOZYCJE.....	20
3.10. OBJAŚNIENIA	22
3.11 ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE – LAN.....	22
4. SYSTEM SYGNALIZACJI ALARMU POŻAROWEGO.....	26
4.1. SYSTEM SSP	26
4.7 ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE - SAP.....	28
5. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU	28
5.1 OPIS OGÓLNY.....	28
5.2 SPOSÓB ZABEZPIECZENIA	29
5.3 OPIS TECHNICZNY.....	29
5.4 ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW SYSTEMU	29
5.5 OKABLOWANIE.....	29
5.6 ORGANIZACJA STREF ALARMOWYCH	29
5.7 ZASILANIE	30
5.8 ZALECENIA INSTALACYJE.....	30
5.9 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – SSWiN	30
6. SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU I REJESTRACJI CZASU PRACY	31
6.1 KONCEPCJA SYSTEMU.....	31
6.2 OPIS TECHNICZNY SYSTEMU KD.....	31
6.3 OPIS TECHNICZNY SYSTEMU RCP.....	31
6.4 ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE – RCP i SKD	32
7. SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV.....	32
7.1 OPIS OGÓLNY.....	32
7.2 ZAKRES ZABEZPIECZENIA OBIEKTU.....	32
7.3 OKABLOWANIE.....	32
7.4 ZASILANIE	32
7.5 ZALECENIA INSTALACYJNE.....	33
7.6 ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE – CCTV	33

9. SYSTEM RTV	34
9.1 ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE – RTV.....	34
10. SYSTEM NAGŁOŚNIENIA – PA	34
10.1 ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE – PA.....	34
11. SYSTEM PROJEKCJI OBRAZU	35
11.1 ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE – PROJEKCJA OBRAZU	35
9. RYSUNKI.....	35

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa
- uzgodnienia z Inwestorem
- rysunki architektoniczne
- koordynacja międzybranżowa
- obowiązujące normy i przepisy

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie zawiera opis instalacji słaboprądowych dla inwestycji o nazwie „**Budowa budynku Urzędu Gminy w Rymanowie wraz z infrastrukturą towarzyszącą**”. Inwestycja zlokalizowana jest w Rymanowie przy ul. Mitkowskiego na działkach nr 2450/4, 2450/13, 2450/14, 2450/15.

Opracowanie określa rozwiązania techniczne dla instalacji słaboprądowych.

- Sieci Strukturalnej - LAN,
- Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu - SSWiN
- Systemu Kontroli Dostępu - SKD,
- Telewizji dozorowej - CCTV,
- Systemu Sygnalizacji Alarmu Pożarowego – SAP,
- Nagłośnienia - NAGŁ.
- Telewizja budynkowa – RTV
- Projekcja obrazu

2.1 FORMA PROJEKTU

Projekt przetargowy składa się z trzech zasadniczych elementów, wzajemnie się uzupełniających i tworzących jedną całość:

- Opis techniczny

W opisie technicznym scharakteryzowano poszczególne instalacje (systemy), postawiono im wymagania odniesione do potrzeb projektowanego obiektu, dokonano rozgraniczenia instalacji teletechnicznych na styku z innymi instalacjami,

- Zestawienie materiałów

Zestawienie materiałów to zestawienie najważniejszych urządzeń i materiałów wraz z wymaganymi parametrami i produktami referencyjnymi (standardami),

- Rysunki

Rysunki w postaci planów instalacyjnych i schematów, przedstawiających lokalizację podstawowych urządzeń i elementów systemowych oraz przykładowe ich wzajemne powiązania.

2.3 INSTRUKCJE PROJEKTANTA DLA WYKONAWCY

Wykonawca musi zabezpieczyć wystarczające rezerwy w okablowaniu systemów teletechnicznych, które pozwolą na ich łatwą rozbudowę w przyszłości, stosownie do wymagań przyszłych Użytkowników. W szczególności wymóg ten dotyczy kabli układanych w pionowych szachtach teletechnicznych.

Sporządzane przez Wykonawcę instalacji słaboprądowych projekty warsztatowe muszą zawierać co najmniej następujące elementy:

- Dokumentację realizacyjną wykonaną dla poszczególnych systemów teletechnicznych wraz z niezbędnymi uzgodnieniami,
- Scenariusz pożarowy z algorytmem pracy systemów i urządzeń biorących udział w zabezpieczeniu pożarowym budynku,
- Rysunki montażowe poszczególnych instalacji wraz z koordynacją międzybranżową,
- Detale instalacyjne podłączenia i mocowania urządzeń i przewodów rysunki tras kablowych, itp.

3. SIEĆ STRUKTURALNA

3.1 PROJEKT INSTALACJI

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z instalacjami sieci strukturalnej są normy okablowania strukturalnego oraz wytyczne i założenia .

Normy europejskie dotyczące ogólnych wymagań i specyfikacji dla środowiska biurowego:

- ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 - Information technology - Generic cabling for customer premises
- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;

Dodatkowe normy europejskie związane z planowaniem (projektowaniem) okablowania, powołane w projekcie:

- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 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;

Pozostałe normy powołane w projekcie:

- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania;
- PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego;
- EN 50288-4-1 Norma komponentowa dotycząca wydajności kabli symetrycznych (do 1200MHz);
- IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60332-3-22, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2 - Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla.

Uwaga:

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, przy uwzględnieniu wszystkich wymagań opisanych w dokumentacji projektowej.

System okablowania oraz wydajność komponentów na etapie oddania instalacji do użytku musi pozostać w zgodzie z wymaganiami norm PN-EN50173-1:2011 i ISO/IEC11801:2002/Am2:2010.

Wytyczne i założenia:

- Ilość stanowisk roboczych wynika ze wskázówek Użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac;
- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta i rozszerzenia istniejącej gwarancji;
- Aby zagwarantować powtarzalne parametry minimum kategorii 6A oraz potwierdzić zgodność parametrów elektrycznych proponowanych modułów gniazd z obowiązującymi

- normami wymagane jest na etapie oferty przedstawienie odpowiednich certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria uwzględniające metodę kwalifikacji komponentów sieciowych de-embedded;
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych);
 - Wydajność systemu ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Kat.6_A / Klasa E_A;
 - Okablowanie na obiekcie podzielone zostało na dwa podsystemy: zamknięty (oparty na ekranowanym module gniazda RJ45 kat. 6_A SL AWC) oraz otwarty (uniwersalnym ekranowanym gnieździe teleinformatycznym 2GHz);
 - Okablowanie poziome dla systemu zamkniętego ma być prowadzone podwójnie ekranowanym kablem typu S/FTP kat.7 o paśmie przenoszenia 600 MHz w osłonie trudnopalnej LSZH;
 - Okablowanie poziome dla systemu otwartego ma być prowadzone podwójnie ekranowanym kablem typu S/FTP kat.7 o paśmie przenoszenia 1200 MHz w osłonie trudnopalnej LSZH;
 - System zamknięty:
 - Okablowanie systemu zamkniętego ma być zrealizowane w oparciu o ekranowane moduły gniazd RJ45 kat. 6_A SL AWC – dwuelementowe, z automatycznym (sprężynowym) 360° zaciskiem ekranu kabla;
 - Należy zastosować modularne panele krosowe niezaladowane 24 porty SL 1U;
 - Punkt Logiczny PL należy zaprojektować na prostej płycie czołowej z możliwością montażu jednego lub dwóch modułów gniazd RJ45 SL w uchwycie do osprzętu Mosaic;
 - System otwarty:
 - Punkt końcowy PEL oparty został na uniwersalnym ekranowanym gnieździe teleinformatycznym 2GHz (z możliwością wymiany interfejsu końcowego w postaci wkładki, bez zmian w trwałym zakończeniu kabla na złączu) w uchwycie do osprzętu Mosaic (45x45)
 - W fazie projektowej przy wykorzystaniu wymiennych uniwersalnych wkładek ekranowanych 1xRJ45 kat.6_A (konfiguracja pierwotna) system ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Kat.6_A / Klasa E_A
 - System ma pozwalać na rozbudowę ilości gniazd (interfejsów) końcowych bez konieczności dokładania kabla oraz ponownej terminacji kabla na złączu
 - Budowa systemu ma gwarantować możliwość zmiany interfejsu – poprzez zastosowanie dowolnego interfejsu, który może być wymieniony w dowolnym czasie użytkowania, celem udostępnienia nowych/innych możliwości transmisyjnych, zgodnie z życzeniem Użytkownika i jego potrzebami w tym zakresie. Zmiana interfejsu nie może powodować zmiany stałego zakończenia kabla i jego „rozszywania”, a ma być realizowana np. przez zamianę wkładki wymiennej po obydwu stronach łącza
 - System ma pozwalać na zmianę wydajności (kategorii, klasy okablowania) na odpowiednią (zarówno w górę jak i w dół), jedynie poprzez zmianę wkładek końcowych – bez zmian kabla transmisyjnego i bez zmian w jego stałym zakończeniu
 - System okablowania miedzianego ma mieć możliwość realizacji transmisji wielokanałowej (kilka aplikacji na tym samym kablu) przez wymianę wkładki zakończeniowej, np. 2xRJ45, 3xRJ45.
 - Budynek składający się z trzech kondygnacji (parter, I piętro i poddasze) obsługiwany jest przez jeden Główny Punkt Dystrybucyjny GPD umiejscowiony na I piętrze w pomieszczeniu nr 1.29 (zbudowany został w oparciu o dwie szafy stojące 42U 19" o wymiarach 800x1000mm) oraz dwa Piętrowe Punkty Dystrybucyjne umiejscowione na poszczególnych piętrach w pomieszczeniach odpowiednio PPD1 0.28, PPD2 1.21

- (zbudowany zostały w oparciu o szafy stojące 42U 19" o wymiarach 800x1000mm) – co dokładnie pokazano na podkładach i rysunkach dołączonych do projektu;
- System okablowania telefonicznego szkieletowego ma być prowadzony do szaf dystrybucyjnych kablem nieekranowanym 25 i 50 par kat.3, drut 24AWG 100 Ohm, LSZH zakończonym na panelach telefonicznych 25 i 50port RJ45;
 - System okablowania światłowodowego ma posiadać wydajność klasy OF 300 wg. PN-EN 50173-1:2011 i być wykonany w oparciu o interfejs LC;
 - Okablowanie szkieletowe wewnętrzne zaprojektowane zostało w oparciu o kabel światłowodowy XG/OM3 uniwersalny 8x50/125/250µm z osłoną trudnopalną (ULSZH);
 - Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M₁I₁C₁E₁ (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2009.
 - Należy przewidzieć jedną linię sygnału telefonicznego do windy.

Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i telefonicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy). Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań „składanych” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd).

Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania jakościowe potwierdzone następującymi programami i certyfikatami: ISO 9001, GHMT Premium Verification Program.

Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2002, EN-50173-1:2002, PN-EN 50173-1:2004, IEC 61156-5:2002, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, np. DELTA Electronics, GHMT, ETL SEMKO potwierdzające zgodność wszystkich elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.

3.2 OPIS STRUKTURY SYSTEMU OKABLOWANIA

3.2.1. Prowadzenie okablowania poziomego

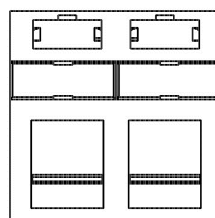
Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone:

1. w korytarzach, w nowo projektowanych kanałach kablowych w przestrzeni sufitu podwieszanego;
2. w pomieszczeniach, do punktu logicznego – podtynkowo w peszlu (należy zastosować osprzęt z uchwytem Mosaic).

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSZH (LS0H). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegą razem i równolegle do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdziół) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 10mm lub stosować metalowe przegrody. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla przypadku kabli S/FTP o tłumieniu sprzężenia nie gorszym niż 80dB. Zakłada się, że ilość obwodów elektrycznych 230V 50Hz max 16A nie będzie większa niż 15.

3.2.1 Konfiguracja punktu logicznego - zamkniętego

Punkt logiczny PL oparty został na płycie czołowej prostej. Płyta czołowa ma posiadać (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla Użytkownika, pola pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) oddzielnie – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem). Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwyty typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.



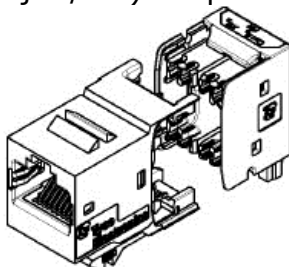
2xRJ45

Rys.1. Przykład płyty czołowej

W opisaną płytę czołową należy zamontować dwa ekranowane dwuelementowy moduły gniazda RJ45 kat.6A. Zwarta konstrukcja ma umożliwiać wysoką gęstość upakowania modułów.

Moduł ma posiadać pełne ekranowanie i mieć konstrukcję dwuelementową, składającą się z części przedniej (z interfejsem RJ45 oraz złączami dla par transmisyjnych i ostrzami do odcięcia ich nadmiaru w trakcie zarabiania złącza) oraz części tylnej (zintegrowanej prowadnicy par transmisyjnych wraz z sprężynowym samozaciskowym uchwytem 360° kabla ekranowanego na całym obwodzie kabla). Ekranowana metalowa obudowa (w formie odlewu, zarówno na części przedniej i tylnej) podczas montażu gniazda ma się składać w szczelną całość, tworząc zintegrowaną i szczelną klatkę Faradaya. Konstrukcja modułu i uchwyty ekranu nie może zniekształcać konstrukcji kabla, ma również zapewniać maksymalną łatwość instalacji oraz gwarantować najwyższe parametry transmisyjne. Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568A lub T568B. Każdy moduł ma być zarabiany narzędziami. Zalecane jest, wykorzystanie do montażu takich narzędzi, które poprzez jeden ruch narzędzia, zapewniają krótkie rozploty par (max.6mm) oraz dużą powtarzalność i szybkość zarabiania.

Moduły ekranowane gniazd RJ45, mają zapewniać współpracę z drutem miedzianym o średnicy od 0,51 do 0,65mm (24 – 22 AWG), będącym elementem kabla 4-parowego podwójnie ekranowanego typu PiMF – (konstrukcja F/FTP) o impedancji falowej 100 Ω.



Rys.2. Przykładowa budowa modułu gniazda wymaganego do zabudowy

Charakterystyka transmisyjna modułu gniazda ma być potwierdzona przez certyfikaty niezależnego laboratorium w paśmie do minimum 500MHz, w celu zapewnienia odpowiedniego zapasu parametrów transmisyjnych.

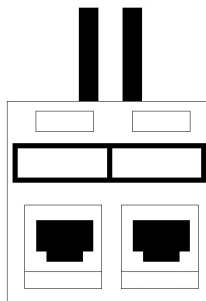
Materiały	
Obudowa gniazda oraz matrycy	Odlew ze stopu cynkowego
Styk ekranu	Stal nierdzewna
Styki gniazda RJ-45	Stop miedziowo-berylowy platerowany domieszką złota w miejscu styku na pozostałej niklowany
Styki złącza IDC	Niklowany fosforobraz
Charakterystyka elektryczna	
Napięcie przebicia	150V AC
Charakterystyki mechaniczne	
Ilość cykli połączeniowych	Minimum 750 cykli
Średnica kabla	Maksimum 9,0mm
Średnica przewodnika - drut	24-22 AWG
Średnica przewodnika - linka	26-24 AWG z maksymalną średnicą

	izolacji 1,6mm
Temperatura pracy	-40°C - +70°C

Tabela 1. Specyfikacja modułów gniazd RJ45 użytych w projekcie
Widok Punktu Logicznego pokazano na rysunku poniżej.

2x Kabel S/FTP kat.7

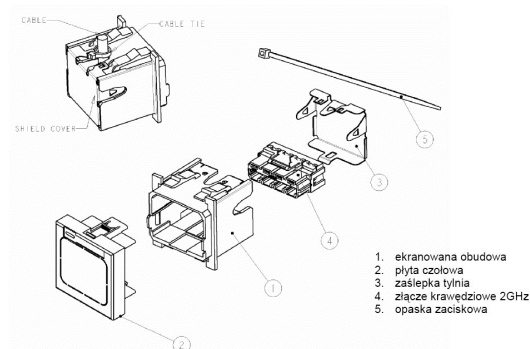
600MHz (4 pary)



Rys. 3. Konfiguracja Punktu Logicznego zamkniętego.

3.2.2 Konfiguracja punktu logicznego - otwartego

Punkt logiczny PL oparty został na uniwersalnym ekranowanym gnieździe teleinformatycznym 2GHz (z możliwością wymiany interfejsu końcowego w postaci wkładki, bez zmian w trwałym zakończeniu kabla na złączu), montowanym w uchwycie do osprzętu 45mm. Zestaw instalacyjny powinien zawierać płytę czołową prostą z ramką montażową 45mm, ekranowaną puszkę instalacyjną (wymagany kontakt ekranu kabla i obudowy złącza po całym obwodzie kabla - 360°) z wyprowadzeniem kabla do góry, w lewo lub prawo oraz wyposażoną w złącze modularne o wydajności 2GHz. Dodatkowo powinny znajdować się zaciski umożliwiające optymalne wyprowadzenie kabla i kontakt ekranu oraz etykieta opisowa. Montaż gniazda pod tynkiem z uchwytem i ramką 45x45 (typ Mosaic).



Rys.4. Uniwersalne ekranowane gniazdo teleinformatyczne skośne 2GHz

Uniwersalne ekranowane złącze 8-pozycyjne 2GHz zostało zaprojektowane do współpracy z drutem miedzianym o średnicy 0,50 - 0,65mm (24 - 22 AWG), będącym elementem kabla 4-parowego podwójnie ekranowanego PiMF - S/FTP lub F/FTP o impedancji falowej 100 Ω. Proces zarabiania kabla na złączu krawędziowym wymaga zastosowania:

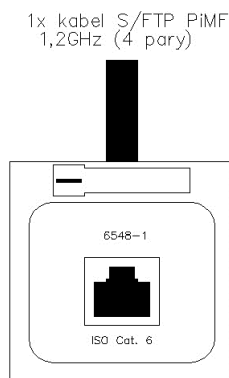
- narzędzia do otwierania tylnej pokrywy obudowy metalizowanej oraz wzornika długości i rozmieszczenia par kabla
- uchwytu montażowego złącza

Zalecane jest zastosowanie narzędzi, które w jednym ruchu terminują cały (wcześniej przygotowany) kabel transmisyjny na całym 8-pozycyjnym złączu modularnym.

Wybór interfejsu kończącego kabel zależy od zastosowanej odpowiedniej wkładki wymiennej wkładanej do uniwersalnego ekranowanego złącza modularnego (widok poniżej).

Gniazdo ma być zgodne ze standardem uchwytu osprzętu elektroinstalacyjnego typu Mosaic (45x45mm) i zawierać zacisk zapewniający optymalne mocowanie kabla i kontakt ekranu.

Gniazdo w konfiguracji podstawowej ma być montowane w puszkach podtynkowych. Widok Punktu Logicznego pokazano na rysunku poniżej.



Rys. 5. Konfiguracja Punktu Logicznego (sieć logiczna).

W fazie projektowej (uruchomienia instalacji) ze względu na dostępne obecnie urządzenia aktywne na rynku należy skonfigurować gniazda końcowe tak, aby spełniały obecne wymagania kategorii 6_A /klasy E_A – wykorzystując w gniazdach wkładki pojedyncze 1xRJ45 kat.6_A.

Sieć telewizyjna – w systemie ACO dostępna jest wkładka TV dająca możliwość przesyłania sygnałów TV i Video. Wkładka ta daje możliwość przesyłania przez system okablowania strukturalnego sygnałów z kamer i odtwarzaczy video, jak również TV analogowej i sygnałów radiowych w paśmie aż do 862MHz. Dla sygnałów satelitarnych i technologii CATV standardowym interfejsem jest złącze typu F. Posiada ono dobre parametry aż do 2GHz. Dopasowanie impedancji pomiędzy 75Ω (kabel koncentryczny) a 100Ω (skrętka) realizowane jest na wkładce ACO TV.

Dla transmisji i dystrybucji sygnałów TV poprzez media kablowe lub systemy ziemskie dostępne są następujące kanały/zakresy częstotliwości. Z powodów ekonomicznych większość kanałów transmitowanych poprzez szerokopasmowe sieci kablowe używa pasma poniżej 450MHz, a w sieciach ziemskich jest to pasmo poniżej 600MHz.

Nadajniki TV normalnie pracują z sygnałem wyjścia na poziomie 75dBuV. Odbiorniki, aby przeprowadzić poprawną rekonstrukcję sygnału powinny posiadać czułość 55dBuV. Oznacza to, że tłumienie połączenia nie powinno przekraczać 20dB.

Dlatego też w przypadku pasywnego połączenia zbudowanego w oparciu o kabel PiMF 600MHz (kategoria 7) nie powinny zostać przekroczone następujące odległości:

Zakres częstotliwości	Odległość max*
450 MHz	50m
600 MHz	40m
862 MHz	25m

* przy użyciu kabla 1200MHz odległość może zostać podwojona.

W celu powiększenia maksymalnych odległości dla dedykowanych zakresów częstotliwości (aby skompensować tłumienie) mogą zostać zastosowane przedwzmacniacze TV z dopasowaniem pozycji nachylenia. Rozpatrując maksymalną dopuszczalną amplitudę sygnału 105dBuV, w punkcie dystrybucyjnym może zostać wykorzystany przedwzmacniacz z wzmocnieniem do 30dB. Wynikiem takiej operacji maksymalna odległość transmisyjna w zakresie częstotliwości 862MHz może wynieść 80m a w zakresie 600MHz nawet 90m, a więc tyle ile wynosi maksymalna odległość dla okablowania poziomego zgodnie z ISO/IEC 11801 i EN 50173.

Zakres częstotliwości	Bez przedwzmacniacza Tłumienie			Z przedwzmacniaczem Wzmocnienie		
	wkładka	kabel	Max odległość	przedwzmacniacz	kabel	Max odległość
Do 450 MHz	1,9dB	16dB	50m	20dB	42dB	90m*
Do 600 MHz	2,5dB	15dB	40m	20dB	45dB	90m
Do 862 MHz	3,3dB	14dB	25m	30dB	44dB	80m

(ograniczone przez maksymalną odległość dopuszczoną dla połączenia w okablowaniu poziomym przez ISO/IEC 11801 i EN 50173)

Należy zwrócić uwagę na fakt, że sygnały na wejściu odbiornika nie powinny wykraczać poza ramy poziomu czułości urządzenia. Sygnały na wejściu odbiornika mogą zmieniać się w zakresie od 55dBuV do 77dBuV. Poniżej 55dBuV stosunek sygnału do szumu staje się zbyt mały, natomiast powyżej 72dBuV następuje efekt przesterowania odbiornika.

3.2.3 Okablowanie poziome

Zadaniem instalacji logicznej jest zapewnienie transmisji głosu oraz danych poprzez okablowanie Klasy E_A/ Kategorii 6_A – wymóg Użytkownika końcowego. Instalacja logiczna obejmuje **135** ekranowane tory miedziane w systemie otwartym i **268** ekranowanych torów miedzianych w systemie zamkniętym (łączna suma ekranowanych torów miedzianych – **403**). Minimalne wymagania elementów miedzianych okablowania strukturalnego to Kategoria 6_A (komponenty)/Klasa E_A (wydajność całego systemu). Przewidziano **1** tor nieekranowany kat.5 dla połączenia telefonicznego z windą.

Medium transmisyjne miedziane – system otwarty

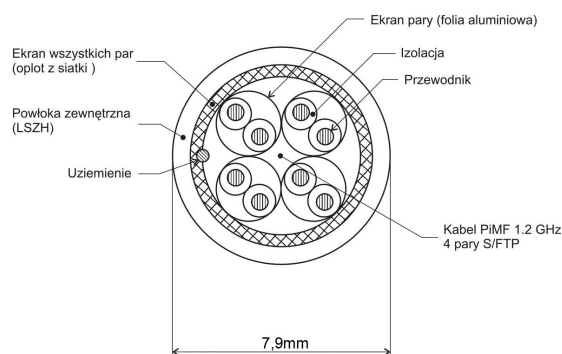
System okablowania ma pozwalać na rozbudowę ilości gniazd (interfejsów) końcowych bez konieczności dokładania kabla. Do każdego punktu logicznego należy doprowadzić kabel skrętkowy 4-parowy, który należy rozprowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na planach (podkładach budowlanych).

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,9 mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 7 przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO

Opis:	Kabel PiMF 1200MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801:2002/Amd 1,2; ISO/IEC 61156-5:2002, EN 50173-1:2007, EN 50288-3-1, IEC 60332-3 Cat. C (palność), IEC 60754 część 1 (toksyczność), IEC 60754 część 2 (odporność na kwaśne gazy), IEC 61034 część 2 (gęstość zadymienia)
Średnica przewodnika:	drut 23 AWG (Ø 0,58mm)
Średnica zewnętrzna kabla	7,9 mm
Minimalny promień gięcia	45 mm
Waga	50 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +70°C
Temperatura podczas instalacji	-5°C do +70°C
Ośłona zewnętrzna:	LSZH, kolor biały
Ekranowanie par:	laminowana plastikiem folia aluminiowa
Ogólny ekran:	siatka miedziana

Tabela 2. Specyfikacja kabla S/FTP 1200MHz użytego w projekcie.



Rys. 8 Przekrój kabla S/FTP (PiMF) 1200MHz

CHARAKTERYSTYKA ELEKTRYCZNA – WARTOŚCI TYPOWE

Pasmo przenoszenia (robocze)	1200MHz
Impedancja 1-1200 MHz:	100 ±15 Ohm
Vp	74%
Tłumienie:	67,3dB przy 1200MHz; 70,9dB przy 1300MHz
NEXT	56dB przy 1,2GHz
PSNEXT	80dB przy 1200MHz; 78dB przy 1300MHz
PSELFEXT	38dB przy 1200MHz; 30,3dB przy 1300MHz
RL:	22dB przy 1200MHz; 22dB przy 1300MHz
ACR:	37dB przy 1200MHz; 27dB przy 1300MHz
Rezystancja izolacji	min. 5 GOhms / km
Rezystancja przewodnika	max. 16,5 Ohms /100m
Pojemność wzajemna	44 nF / km

Tabela 3. Charakterystyki transmisyjne kabla użytego w projekcie.

Charakterystyka ekranowanego kabla kat.7 ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 1300MHz. Wymagane jest, aby ekran instalowanego kabla zrealizowany był na dwa sposoby:

1. w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej oplatającej każdą parę transmisyjną (w celu redukcji oddziaływań między parami),
2. w postaci wspólnej siatki okalającej dodatkowo wszystkie pary (skręcone razem między sobą) – w celu redukcji wzajemnego oddziaływania kabli pomiędzy sobą.

Medium transmisyjne miedziane

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,6mm (co determinuje maksymalną średnicę żyły na 23AWG). Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej.

Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji S/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSZH, LS0H). Ekran takiego kabla ma być zrealizowany na dwa sposoby:

1. w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej oplatającej każdą parę transmisyjną (w celu redukcji oddziaływań między parami),
2. w postaci wspólnej siatki okalającej dodatkowo wszystkie pary (skręcone razem między sobą) – w celu redukcji wzajemnego oddziaływania kabli pomiędzy sobą.

Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszyć poziom zakłóceń od kabla. Pozwala także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje.

Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min.800MHz dla kabla kat.6.

W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia przede wszystkim powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach muszą być

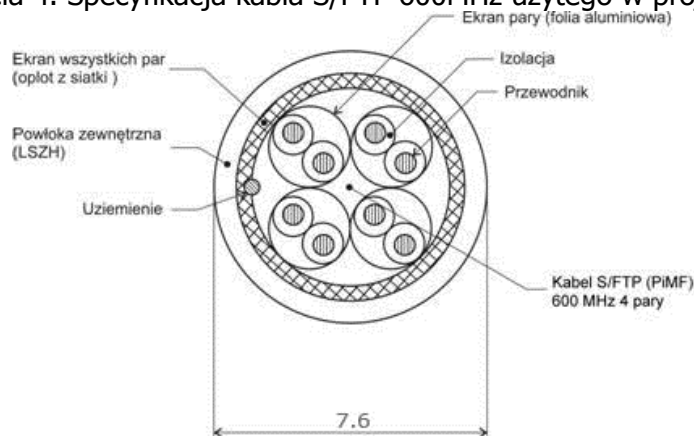
zarabiane za pomocą standardowych narzędzi instalacyjnych tj. zgodnych ze standardem złącza 110 lub LSA+. Proces montażu ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot pary transmisyjnej na złączu modularnym (umieszczonych w zestawach instalacyjnych) nie może być większy niż 6 mm.

Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 6 przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO

Opis:	Kabel S/FTP (PiMF) 600 MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801:2002 wyd. II, ISO/IEC 61156-5:2002, EN 50173-1:2007, EN 50288-3-1, TIA/EIA 568-B.2 (parametry kategorii 6), IEC 60332-3 Cat. C (palność), IEC 60754 część 1 (toksyczność), IEC 60754 część 2 (odporność na kwaśne gazy), IEC 61034 część 2 (gęstość zadymienia)
Średnica przewodnika:	druk 23 AWG (Ø 0,57 mm)
Liczba par kabla	4 (8 przewodów)
Średnica zewnętrzna kabla	7,6 mm
Minimalny promień gięcia	45 mm
Waga	50 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +70°C
Temperatura podczas instalacji	-5°C do +70°C
Ośłona zewnętrzna:	FR-LSZH, kolor biały RAL9010
Ekranowanie par:	jednostronnie laminowana plastikiem folia aluminiowa
Ogólny ekran:	oplot ekranujący z siatki stalowej

Tabela 4. Specyfikacja kabla S/FTP 600MHz użytego w projekcie.



Rys. 9 Przekrój kabla S/FTP (PiMF) 600MHz

CHARAKTERYSTYKA ELEKTRYCZNA – WARTOŚCI TYPOWE

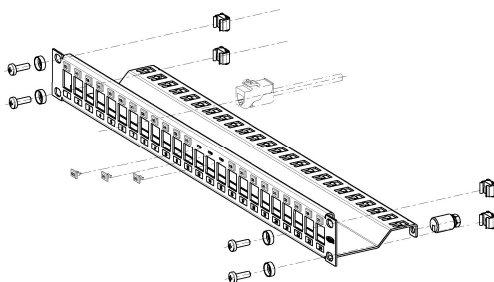
Pasma przenoszenia (robocze)	600MHz
Pasma przenoszenia max.	800MHz
Impedancja 1-600 MHz:	100 ±15 Ohm
Vp	78%
Opóźnienie	535ns przy 600MHz, 535ns przy 800MHz
Tłumienie:	48dB przy 600MHz; 57,5dB przy 800MHz
NEXT	65dB przy 600MHz
PSNEXT	80dB przy 600MHz, 78dB przy 800MHz

PSELFEXT	35,4dB przy 600MHz; 32,9dB przy 800MHz
RL:	18,8dB przy 600MHz, 18,8dB przy 800MHz
ACR:	min. 16dB przy 600MHz
Rezystancja izolacji	5 GOhm min. /km
Rezystancja przewodnika	140 Ohm max. /km
Pojemność wzajemna	5,6 nF max. /100m

Tabela 5. Charakterystyki transmisyjne kabla użytego w projekcie.

Panel krosowy systemu zamkniętego

Kable należy zakończyć na 24 – portowym modularnym panelu krosowym o wysokości montażowej 1U posiadającym moduły RJ45 montowane indywidualnie w płycie czołowej panela, co zapewnia zwartą konstrukcję, łatwy montaż, terminowanie kabli oraz uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B. Panel ma zawierać tylną prowadnicę kabla. Panel ma zawierać zacisk uziemiający.



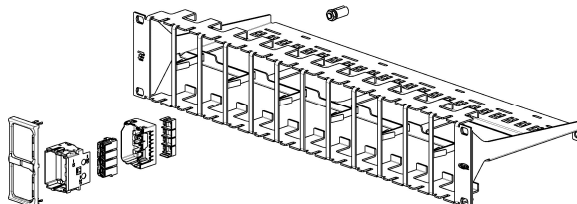
Rys.10 Panel 24 port modularny ekranowany

Kable instalacyjne, zakańczane na panelu, należy – w celu zapewnienia optymalnego przewodzenia - wesprzeć na prowadnicy kabli, montując je za pomocą opasek kablowych (należy zwrócić uwagę, aby zbyt mocno nie zaciskać opasek; mają one tylko lekko utrzymać kabel na prowadnicy).

Panel krosowy systemu otwartego

Kable należy zakończyć na panelach krosowych wyposażonych w 24 ekranowane porty zawierające ekranowane złącze modularne o wydajności minimum 2GHz umieszczone w zamkniętej, ekranowanej, metalowej obudowie (szczelnej elektromagnetycznie klatce Faradaya). Kontakt ekranu kabla i ekranowanej obudowy złącza 2GHz ma być realizowany przez automatyczny zacisk sprężynowy, celem zapewnienia pełnego 360° przylegania kabla (po całym obwodzie) do obudowy złącza. Niezależnie od tego samo uniwersalne złącze 2GHz ma być ekranowane i obudowa tego złącza ma zapewnić kontakt z ekranami pojedynczych par transmisyjnych.

Panele uniwersalne 2GHz powinny posiadać również zintegrowane prowadnice na kable zapewniające optymalne podtrzymanie, wyprowadzenie i mocowanie kabla oraz zacisk uziemiający.



Rys.11 Ekranowany panel krosowy uniwersalny 24 port 2GHz, HD

Dzięki takiej konstrukcji w uniwersalnym ekranowanym złączu modularnym można umieścić dowolne wymienne wkładki, o wymaganej wydajności (kategorii okablowania) i z odpowiednim interfejsem końcowym. W fazie projektowej (uruchomienia instalacji) należy skonfigurować porty w panelu tak, aby spełniały obecne wymagania kategorii 6/klasy E – wykorzystując w gniazdach wkładki pojedyncze 1xRJ45 kat.6.

3.2.4 Sieć telefoniczna

Przy realizacji łączy telefonicznych zaplanowano wykorzystanie systemu okablowania poziomego. Kabel wieloparowy U/UTP 25 i 50par kat.3 należy rozsząć w punkcie dystrybucyjnym na panelach telefonicznych posiadających 25 i 50 portów RJ45 z możliwością rozszycia do dwóch par na każdy port na płycie drukowanej PCB. Złącze IDC powinno umożliwiać rozszycie kabla o średnicy żyły 0.4-0.65mm. Każdy panel telefoniczny ma mieć wysokość montażową 1U i zawierać zintegrowaną prowadnicę, umożliwiającą przymocowanie kabli mających zakończenie na panelu.

Zmiana toru telefonicznego do transmisji sprowadza się to odpowiedniego krosowania sygnału za pomocą kabla zakończonego złączami RJ45.

Nowo zaprojektowana centrala ma być centralą z możliwością obsługi 90 linii wewnętrznych oraz 16 zewnętrznych plus obsługa transmisji VOIP.

3.2.5 Sieć szkieletowa

Okablowanie światłowodowe łączące punkty dystrybucyjne (sieć szkieletowa, okablowanie pionowe) jest zrealizowane kablem światłowodowym wielomodowym (8 włóknowy kabel światłowodowy w osłonie trudnopalnej – LSZH z włóknami wielomodowymi o rdzeniu 50/125µm). Aby zapewnić możliwość przesyłania nie tylko aktualnie stosowanych protokołów transmisyjnych, ale również długi okres działania sieci z odpowiednim zapasem pasma przenoszenia jako medium transmisyjne należy zastosować kabel światłowodowy wielomodowy 50/125µm z włóknami kategorii OM3, zalecanymi do transmisji 10-gigabitowych.

Zastosowane przełącznice (panele krosowe) dla części światłowodowej zaprojektowano z interfejsem LC.

WYMAGANIA DLA KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO OM3

Opis:	Światłowód wielomodowy z włóknami 50/125µm; Kategoria OM3					
Zgodność z normami:	IEC 60322 część 1 i 2 (palność) IEC 6075 część 1 i 2 (emisja gazów trujących) IEC 61034 część 1 i 2 (emisja dymu), NES 713 (toksyczność)					
Konstrukcja:	8 włókien 50/125µm w buforze 250•m w luźnej tubie					
Właściwości mechaniczne:	Liczba włókien/tub	Średnica zewnętrzna (mm)	Ciężar (nom. kg/km)	Napężenia podczas instalacji (N)	Odporność na zgniecenia (N)	Min. promień zgięcia podczas instalacji (mm)
	8	6,4	48	1250	1000	140
Parametry optyczne:	Tłumienie 850nm (dB/km)		Tłumienie 1300nm (dB/km)	Szerokość pasma przenoszenia przy fali 850nm (MHz*km)		Szerokość pasma przenoszenia przy fali 1300nm (MHz*km)
	< 2,7		< 0,7	> 1500		> 500
Temperatura pracy (°C):	-20° do +70°					
Ośłona zewnętrzna:	LSZH, kolor niebiesko-zielony					

Tabela 6. Specyfikacja kabla XG/OM3 użytego w projekcie

Kabel światłowodowy zaprojektowany do stosowania w sieci szkieletowej ma się charakteryzować konstrukcją w luźnej tubie (włókna światłowodowe OM3 50/125mm w buforze 250mm). W celu łatwej identyfikacji kabel posiada 4 tuby, włókna światłowodowe mają być oznaczone przez producenta na całej długości różnymi kolorami, zaś osłona zewnętrzna powinna mieć kolor specjalny – dopuszcza się kolor niebiesko-zielony (inne oznaczenia to cyan, aqua) lub złoty. Osłona zewnętrzna kabli światłowodowych zaprojektowanych do stosowania w budynku ma być trudnopalna ULSZH (ang. Universal Low Smog Zero Halogen), co ma być potwierdzone odpowiednimi certyfikatami.

Wymagane kolory rozszycia kabla światłowodowego na panelu:

- | | |
|-----------------|-------------|
| 1. niebieski | 5. szary |
| 2. pomarańczowy | 6. biały |
| 3. zielony | 7. czerwony |
| 4. brązowy | 8. czarny |

Panel krosowy powinien posiadać wysuwaną, metalową i blokową szufladę, w celu umożliwienia łatwego dostępu przy montażu gniazd i ewentualnej rekonfiguracji połączeń w komfortowej odległości od szafy kablowej.

3.2.6 Punkt dystrybucyjny

Projektowaną instalację okablowania strukturalnego obsługują:

- Główny Punkt Dystrybucyjny GPD (obsługa szkieletu sieci)
- Piętrowy Punkt Dystrybucyjny PPD1 (157 linii okablowania strukturalnego)
- Piętrowy Punkt Dystrybucyjny PPD2 (246 linii okablowania strukturalnego)

Główny Punkt Dystrybucyjny – stanowią dwie szafy stojące 42U 19" 800x1000, ustawione na cokole o wysokości 100mm. Szafa kablowa ma mieć konstrukcję skręcaną, i być wykonana z blachy alucynkowo-krzemowej z katodową ochroną antykorozyjną. Wyposażenie: cztery listwy nośne, drzwi przednie oszklone, skrócone drzwi tylne z przepustem szczotkowym o wysokości 3U, dwie osłony boczne, osłona górną perforowaną, zaślepkę filtracyjną, cztery regulowane stopki, szyna z kompletem linek uziemiających, panel wentylacyjny z czterema wentylatorami oraz listwę zasilającą do zasilania urządzeń i wentylatora. Szafa, osłony boczne i tylna mają być zamykane na zamki z kluczami.

Piętrowy Punkt Dystrybucyjny – szafy typu 42U 19" 800x1000, ustawione na cokole o wysokości 100mm. Szafa kablowa ma mieć konstrukcję skręcaną, i być wykonana z blachy alucynkowo-krzemowej z katodową ochroną antykorozyjną. Wyposażenie: cztery listwy nośne, drzwi przednie oszklone, skrócone drzwi tylne z przepustem szczotkowym o wysokości 3U, dwie osłony boczne, osłona górną perforowaną, zaślepkę filtracyjną, cztery regulowane stopki, szyna z kompletem linek uziemiających, panel wentylacyjny z dwoma wentylatorami oraz listwę zasilającą do zasilania urządzeń i wentylatora. Szafa, osłony boczne i tylna mają być zamykane na zamki z kluczami.

Wyposażenie szafy oraz ich konfiguracji ma być zgodna ze specyfikacją materiałową dołączoną do projektu.

3.3. PARAMETRY I WŁAŚCIWOŚCI OKABLOWANIA

3.3.1 Okablowanie poziome miedziane

Rodzaj sieci:	ekranowana
Rodzaj kabla:	S/FTP (PiMF) 1200MHz kat.7 S/FTP (PiMF) 600MHz kat.7
Kategoria komponentów:	Kat. 6 _A , 7 wg ISO/IEC 11801 Am. 1, 2
Docelowa wydajność systemu:	Klasa E _A wg ISO/IEC 11801 Am. 1, 2
Docelowe pasmo przenoszenia:	500 MHz
Typ instalacji:	podtynkowy

Rozprowadzenie kabli na korytarzu:	koryta kablowe
Doprowadzenie kabli do PEL-a:	podtynkowo w Peszlu
Montaż PEL-a:	uchwyt Mosaic
Ilość Punktów Logicznych:	
System zamknięty:	135
System dla windy:	1
System otwarty:	268
Ilość RJ45 ekranowanych:	403 + 1 do windy
Średnia długość kabla:	45m
Całkowita długość kabla S/FTP (PiMF) 1200MHz:	6 075m
Całkowita długość kabla S/FTP (PiMF) 600MHz:	12 060m

3.3.2 Okablowanie szkieletowe

Rodzaj sieci transmisji danych:	światłowód XG/OM3
Kategoria komponentów światłowodowych:	OM3 wg PN-EN 50173-1:2009
Interfejs światłowodowy:	LC
Ilość torów połączenia pionowego:	4 tory dwuwłóknowe
Całkowita długość światłowodu:	80m
Rodzaj kabla wieloparowego:	Kabel U/UTP 25, 50par kat.3 LSZH
Długość kabla wieloparowego:	15m + 15m

3.4. WYMAGANIA GWARANCYJNE

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego wraz z kablami krosowymi i przyłączeniowymi, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej, jak i telefonicznej.

Należy zapewnić objęcie wykonanej instalacji gwarancją systemową producenta, gdzie okres gwarancji udzielonej bezpośrednio przez producenta nie może być krótszy niż 25 lat (Użytkownik wymaga certyfikatu gwarancyjnego producenta okablowania udzielonego bezpośrednio Użytkownikowi końcowemu i stanowiącego 25-letnie zobowiązanie gwarancyjne producenta w zakresie dotrzymania parametrów wydajnościowych, jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych wszystkich elementów oddzielnie i całego systemu okablowania).

25 letnia gwarancja systemowa producenta ma obejmować:

- gwarancję materiałową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione)
- gwarancję parametrów łącza/kanalu (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC 11801 Am. 1, 2 dla klasy E_A)
- gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i opracowane w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E_A (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 Am. 1, 2).

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

W celu zabezpieczenia dostarczenia oraz ujawnienia procedury, jak również zapoznania Użytkownika/Inwestora z prawami, obowiązkami i ograniczeniami gwarancji, wykonawca ma przedstawić umowę zawartą bezpośrednio z producentem okablowania (tj. producentem

wszystkich elementów systemu okablowania) regulującą uprawnienia, procedurę, warunki i tryb udzielenia gwarancji Użytkownikowi przez producenta okablowania oraz zobowiązania każdej ze stron.

Ponadto wykonawca ma przedstawić dyplomy ukończenia trzystopniowego kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w zakresie 1. instalacji, 2. pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń oraz 3. projektowania okablowania strukturalnego, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania. Dokumenty sporządzone w języku obcym mają być złożone wraz z tłumaczeniem na język polski, poświadczonym przez wykonawcę.

Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta. Przykładowy wniosek powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację (ukończony kurs 1 i 2 stopnia), wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik Projektu) z ukończonym kursem 3 stopnia oraz wyniki pomiarów dynamicznych łącza/kanалу transmisyjnego (Permanent Link/Channel) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801 Am. 1, 2.

W celu zagwarantowania Użytkownikowi najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja powinna być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta oraz zweryfikowana niezależnie przed odbiorem technicznym.

3.5. URZĄDZENIA AKTYWNE

W Pośrednich Punktach Dystrybucyjnych przewidziano przełączniki realizujące połączenie szkieletowe 1G-bitowe. Przełączniki z 20 i 44 portami 10/100/1000 RJ45 oraz wyposażone w 4 porty dual personality umożliwiające komunikację 10/100/1000 lub mini-GBIC. Ponadto przełącznik powinien obsługiwać do 4 portów 10 Gigabit (CX4 i/lub SPF+).

- Przeznaczenie: Szafa Rack 19
- Prędkość magistrali: 128 Gbps
- Rozmiar tablicy adresów: MAC16000
- Przepustowość: 95 mpps
- Gniazda sieciowe: 1 port szeregowy konsoli RJ-45, 20x 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T, 4x mini-GBIC Combo
- Zarządzanie: Przeglądarka WWW, Konsola, Manager
- Standardy: IEEE 802.1v, IEEE 802.3ad, IEEE 802.1w, IEEE 802.1d, IEEE 802.1s, IEEE 802.3x, IEEE 802.1q, IEEE 802.1p
- Warstwa przełączania: 2, 3

3.6. ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na gniazdach końcowych:

A/B/C, gdzie:

- A – numer szafy
- B – numer panela w szafie
- C – numer portu w panelu

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na panelach krosowych:

A/B, gdzie:

- A – numer pomieszczenia
- B – numer gniazda w pomieszczeniu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

3.7. ODBIÓR I POMIARY SIECI

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E_A / Kategorii 6_A wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej i światłowodowej

1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań
2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności
3. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego (przy pomocy adapterów typu *Channel*) dająca w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z kablami krosowymi oraz dodatkowo, na życzenie Użytkownika, należy przeprowadzić pomiary w konfiguracji łącza stałego (wykorzystać adaptery typu *Permanent Link*), obejmujące zakres okablowania od panela krosowego do gniazda Użytkownika.
4. W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem przeznaczonym do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w normie EN50173-1:2007/A1:2009 lub ISO/IEC11801:2002/Am1:2008 dla odpowiedniej klasy. Przed dokonaniem pomiarów należy wybrać typ nośnika, limit testu (klasę) oraz współczynnik propagacji kabla. Powinny zostać zmierzone (lub wyznaczone) i przyrównane do limitu:
 - RL (tłumienie sygnału odbitego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, nie jest specyfikowane dla klas A i B,
 - IL (strata wtrąceniowa – tłumienie) – parametr mierzony dla każdej z par, specyfikowane dla wszystkich klas,
 - NEXT (strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
 - SNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D, E oraz F,
 - ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
 - PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
 - CR-F (współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu) – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
 - PSACR-F – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
 - Rezystancja pętli stałoprądowej, specyfikowana dla wszystkich klas,
 - Opóźnienie propagacji, specyfikowane dla wszystkich klas,
 - Różnica opóźnień propagacji, specyfikowane dla klasy C i wyżej.
 - Mapa połączeń – test przypisania żył kabla do pinów w gniazdach.
 - Dla klasy EA oraz wyżej należy wykonać testy przesłuchu obcego chyba, że tłumienie sprzężenia jest dostatecznie wysokie (patrz uwagi dodatkowe):
 - PS AACR-F – parametr wyznaczony z obu stron.

Pomiary powyższych parametrów oraz dokumentację pomiarową należy wykonać zgodnie z PN-EN50346:2004 + A1:2008.

Uwagi dodatkowe

Poprawność parametru PSANEXT oraz PSAACR-F dla klas E_A lub F jest zapewniona przez odpowiednią budowę komponentów jeśli tłumienie sprzężenia kanału jest o przynajmniej 10 dB lepsze niż limit dla klasy E_A wynoszący $80 - 20\log f$ (limit dla środowiska elektromagnetycznego sklasyfikowany jako E1).

5. Pomiar każdego toru transmisyjnego światłowodowego (wartość tłumienia) należy wykonać w dwukierunkowo ($A > B$ i $B > A$) dla dwóch okien transmisyjnych, tj. 850nm i 1300nm (MM). Powinien zawierać:

- Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
- Metodę referencji
- Tłumienie toru pomiarowego
- Podane wartości graniczne (limit)
- Podane zapasy (najgorszy przypadek)
- Informację o końcowym rezultacie pomiaru

6. 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/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego oraz toru światłowodowego.

Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

1. Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji
2. Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.
3. Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.
4. Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.
5. Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Przedsiębiorstwa Projektowania i Instalacji, potwierdzony umową NDI zawartą z producentem, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez producenta.
6. W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

Wykonać dokumentację powykonawczą. Ma ona zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi
- Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

3.8. UWAGI KOŃCOWE

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego zostały skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozprowadzenie z Projektantem działającym w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne. Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

3.9 ALTERNATYWNE PROPOZYCJE

Uwaga: Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej.

Jeżeli oferent zdecyduje się na zastosowanie rozwiązania alternatywnego, powinien do oferty dołączyć listę zamienionych materiałów, jak również wszelkie dokumenty pozwalające Komisji Przetargowej ocenić zgodność z wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej wraz z załącznikami.

Dopuszcza się każdy system okablowania spełniający wszystkie poniższe wymagania:

- Rozwiązanie ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową udzieloną bezpośrednio przez producenta okablowania na okres minimum 25 lat obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego, jak również płyty czołowe gniazd końcowych, wieszaki kablowe
- W celu zagwarantowania Użytkownikowi Końcowemu najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych cała instalacja musi być nadzorowana w trakcie budowy oraz zweryfikowana przez inżynierów ze strony producenta przed odbiorem technicznym
- Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: kabel, panele krosowe, gniazda, wkładki wymienne, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej
- Wszystkie elementy toru transmisyjnego mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm na min. Kategorię 6 wg. ISO/IEC 11801 lub EN 50173-1, wydajność komponentów ma być potwierdzona certyfikatem De-Embedded Testing
- Wydajność systemu okablowania ma być potwierdzona certyfikatem niezależnego laboratorium, np. DELTA, GHMT, itp.
- Instalacja dla systemu zamkniętego ma być poprowadzona podwójnie ekranowanym kablem konstrukcji S/FTP (PiMF) – ekranowany kabel o indywidualnie ekranowanych parach i dodatkowym ekranie ogólnym o paśmie przenoszenia min. 600MHz i średnicy żyły 23AWG/średnicy zewnętrznej max. 7,6mm
- Instalacja dla systemu otwartego ma być poprowadzona podwójnie ekranowanym kablem konstrukcji S/FTP (PiMF) – ekranowany kabel o indywidualnie ekranowanych parach i dodatkowym ekranie ogólnym o paśmie przenoszenia min. 1200MHz i średnicy żyły 23AWG/średnicy zewnętrznej max. 7,9mm
- W systemie zamkniętym moduł gniazda RJ45 powinien charakteryzować się możliwościami transmisyjnymi do min 500MHz, budową dwuelementową, w pełni metalową (w formie odlewu), sposób mocowania ekranu kabla do obudowy modułu gniazda ma być realizowany przez automatyczny zacisk sprężynowy, celem zapewnienia

pełnego 360° przylegania kabla (po całym obwodzie) do obudowy złącza – aby nie naruszyć konstrukcji kabla

- Ekranowany moduł gniazda RJ45 kat.6 SL AWC ma posiadać wymiary zewnętrzne nie większe niż 14,48x20,62x31,82mm (S/W/G)
- W systemie zamkniętym kable należy zakończyć na 24 – portowym modularnym panelu krosowym o wysokości montażowej 1U posiadającym moduły RJ45 montowane indywidualnie w płycie czołowej panela, co zapewnia zwartą konstrukcję, łatwy montaż, terminowanie kabli oraz uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B. Panel ma zawierać tylną prowadnicę kabla. Panel ma zawierać zacisk uziemiający
- Kabel w systemie otwartym ma być na stałe zakończony na uniwersalnym 8-pozycyjnym ekranowanym złączu modularnym z szeregowym rozkładem par, o wydajności 2GHz, umieszczonym w szczelnej elektromagnetycznie zamkniętej ekranowanej obudowie (dotyczy gniazda naściennego i gniazda w panelu krosowym). Uniwersalne ekranowane złącze modułowe ma trwale zakańczać kabel z obydwu stron i zapewnić kontakt obudowy złącza z ekranami pojedynczych par transmisyjnych
- Panele krosowe w systemie otwartym wyposażone w 24 porty zawierające ekranowane złącze modułowe o wydajności minimum 2GHz umieszczone w zamkniętej, ekranowanej, metalowej obudowie (szczelnej elektromagnetycznie klatce Faraday'a). Kontakt ekranu kabla i ekranowanej obudowy złącza 2GHz ma być realizowany przez automatyczny zacisk sprężynowy, celem zapewnienia pełnego 360° przylegania kabla (po całym obwodzie) do obudowy złącza
- Panele uniwersalne 2GHz powinny posiadać również zintegrowane prowadnice na kable zapewniające optymalne podtrzymanie, wyprowadzenie i mocowanie kabla oraz zacisk uziemiający
- System ma się składać z w pełni ekranowanych elementów, szczelnych elektromagnetycznie, tzn. osłoniętych całkowicie (z każdej strony) tzw. klatką Faraday'a; wyprowadzenie kabla ma zapewniać 360° kontakt z ekranem przewodu (to wymaganie dotyczy zarówno gniazd w zestawach naściennych, jak i w panelach krosowych)
- Konfiguracja punktu końcowego ma się odbywać przez wymienne wkładki instalowane w uniwersalnym złączu modularnym. Wymiana wkładki może nastąpić w dowolnym momencie użytkowania systemu w wyniku zmieniających się potrzeb transmisyjnych i być dokonana samodzielnie przez Użytkownika
- System ma gwarantować zastosowanie dowolnego interfejsu, który może być wykorzystany zgodnie ze specyfiką pracy obiektu bez zmiany w rozszyciu kabla, tj. poprzez zamianę wkładki wymiennej po obydwu stronach łącza, wśród nich muszą być RJ45, Tera Connector, ARJ45, DB9, RJ12, BNC, złącze F. Zmiana interfejsu końcowego nie może być realizowana za pomocą dodatkowych rozgałęźników czy adapterów
- Rozwiązanie ma umożliwiać transmisję wielokanałową (przesyłanie kilku aplikacji po jednym kablu) zgodnie z normami włącznie z możliwością przesyłania 4 sygnałów telefonicznych po jednym kablu 4-parowym. Oferta ma zawierać wkładki kat.5 i kat.6: 1xRJ45, 2xRJ45 (2x telefon, 2x komputer, telefon+komputer), 3xRJ45 (2x telefon+komputer), 4xRJ45 (4x telefon), które można zainstalować w uniwersalnym złączu modularnym kończącym na stałe kabel
- System okablowania ma pozwalać na integrację różnych środowisk sieciowych przez zastosowanie odpowiednich wkładek z różnymi interfejsami, w tym również ze złączem typu F (dla CATV 862MHz) typu 2xRJ45+F (telefon+komputer+CATV) lub innych z dopasowaniem impedancji. Możliwość zmiany interfejsu części miedzianej na dowolny ma się odbywać przy wykorzystaniu wymiennych wkładek bez zmian w rozszyciu kabla i bez powtórnego zarabiania kabla oraz bez dodatkowych elementów wkładanych do istniejącego złącza z interfejsem RJ45
- W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, odpowiedniego marginesu pracy oraz powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach muszą być zarabiane za pomocą narzędzi. Ze względu na wymagane parametry oraz niezawodność łączy, nie dopuszcza się łączy zarabianych metodami beznarzędziowymi. Wymagane są takie rozwiązania, do których montażu stosuje się

narzędzia zautomatyzowane (zapewniające jednocześnie zakończenie wszystkich par w jednym ruchu narzędzia, a tym samym powtarzalne i niezmiennie parametry wykonywanych połączeń oraz maksymalnie duże zapasy transmisyjne). Dopuszcza się zakańczanie złączy narzędziami uderzeniowymi typu 110 lub równoważnymi przy czym maksymalny rozplot pary transmisyjnej na złączu modularnym (umieszczonym w zestawach instalacyjnych i panelach krosowych) nie może być większy niż 6 mm

- Panele telefoniczne 25 i 50 portów RJ45 powinny posiadać możliwość rozszycia do dwóch par na każdy port na płycie drukowanej PCB, złącze IDC powinno umożliwiać rozszycie kabla o średnicy żyły 0.4-0.65mm, ma mieć wysokość montażową 1U i zawierać zintegrowaną prowadnicę, umożliwiającą przymocowanie kabli mających zakończenie na panelu
- Ekranowane kable krosowe powinny być wykonane z linki typu PiMF w osłonie LSZH o max. średnicy żyły 26 AWG i pozytywnych parametrach transmisyjnych do 600MHz
- Ekranowane kable krosowe powinny mieć dodatkowe zestyki ekranu, w celu zapewnienia optymalnego kontaktu ekranu kabla z wtykiem i wtyku z gniazdem. Ekrany złączy na kablach krosowych powinny zapewnić pełną szczelność elektromagnetyczną z każdej strony złącza. Ze względu na trwałość i niezawodność nie dopuszcza się kabli krosowych z wtykami tzw. Zalewanymi
- Wszystkie elementy światłowodowe w okablowaniu szkieletowym wewnętrznym tj. włókna światłowodowe, gniazda w panelu krosowym, złącza oraz kable krosowe muszą spełniać wymagania specyfikowane odpowiednio dla kategorii włókien OM3 wg normy PN-EN 50173-1: 2009
- Osłona zewnętrzna kabli światłowodowych powinna być niepalna U-LSZH (*ang. Universal Low Smog Zero Halogen*), co ma być potwierdzone odpowiednimi certyfikatami; w celu oznaczenia wizualnego kabli światłowodowych, osłona zewnętrzna powinna mieć kolor niebiesko-zielony (inne oznaczenia to cyan, aqua) lub złoty
- Kabel światłowodowy instalowany między szafami ma się charakteryzować konstrukcją w luźnej tubie (włókna światłowodowe OM3 50/125µm w buforze 250µm). Włókna światłowodowe mają być oznaczone przez producenta na całej długości różnymi kolorami. Zewnętrzna średnica kabla nie może przekraczać 6,4mm, a waga 48kg/km
- Kable światłowodowe MM mają mieć następujące parametry transmisyjne:
Przy fali 850nm: Pasma przenoszenia 1500MHz*km i tłumienie 2.7dB/km
Przy fali 1300nm: Pasma przenoszenia 500MHz*km i tłumienie 0,7dB/km
- Światłowodowe kable krosowe powinny być fabrycznie wykonane i laboratoryjnie testowane. Ze względu na parametry optyczne i geometryczne, niedopuszczalne jest stosowanie kabli krosowych zarabianych i polerowanych ręcznie.

3.10. OBJAŚNIENIA

PL = Punkt Logiczny

GPD = Główny Punkt Dystrybucyjny

PPD = Piętrowy Punkt Dystrybucyjny

SFTP (PiMF) = kabel skrętkowy 4 parowy z ekranowanymi folią parami transmisyjnymi i wspólnym ekranem wszystkich par w postaci siatki miedzianej, 600 i 1200 MHz, w powłoce zewnętrznej niepalnej LSZH

LSZH, LS0H (*ang. Low Smog Zero Halogen*) – osłona zewnętrzna kabla trudnopalna, niewydzielająca w obecności ognia trujących substancji

3.11 ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE – LAN

Nr kat.	Zestawienie kabli	Jedn.	Ilość
0-1499102-1	Kabel S/FTP (PiMF) 1.2 GHz kat.7+, 4 pary 23AWG, LSZH, 1000m, 25 lat gwarancji	szt.	7
0-0057893-1	Kabel S/FTP (PiMF) 600 MHz kat.7, 4 pary 23AWG, LSZH, 1000m, 25 lat gwarancji	szt.	13
2-0599624-3	Kabel XG/OM3 uniwersalny 8x50/125/250µm, pasmo 1500/500, tłumienie 2.7/0.7dB, luźna tuba, żel, ULSZH	mb	75

0-1711494-1	Kabel U/UTP 25 par kat.3, drut 24AWG 100 Ohm, LSZH, (500m)	mb	15
0-1711495-1	Kabel U/UTP 50 par kat.3, drut 24AWG 100 Ohm, LSZH, (500m) 57888-3	mb	15
4-0160996-1	Opaska kablowa, kolor naturalny (200x3.6), kpl.1000szt	kpl	2

Nr kat.	Zestawienie elementów w szafie GPD	Jedn.	Ilość
0-0959385-5	Kabel krosowy ekranowany EMT PiMF 600 MHz, RJ45, 5m	szt.	4
0-6536969-2	Kabel krosowy LC/LC XG duplex 1,8mm 2m	szt.	4
0-6536966-2	Pigtail LC XG, 2m	szt.	16
0-1671281-1	Kaseta na 24 spawy 62mm uniwersalna do paneli 19" (3-1201266-4)	szt.	1
0-6457567-8	Adapter LC MM duplex, z kołnierzem do śrub met. el. dopasowujący, beżowy	szt.	8
0-1671000-8	Panel krosowy FO niezaladowany LC duplex/SC-simplex, 1U	kpl.	1
0-0558329-2	Wieszak poziomy 1U, 19" RAL7035	szt.	1
0-L953096-1	Półka stała 19" wzmacniana z 6 punktami mocowania, głębokość 700	szt.	2
0-0558334-1	Prowadnica kabli pionowa (pierścień)	szt.	2
0-L953082-2	Szafa teleinformatyczna 42U 800x1000, 6 belek nośnych i wsporników, drzwi metalowe perforowane, tył perforacja	szt.	2
0-L953000-4	Cokół do szafy 800x1000x100, 2 maskownice pełne, 1 perforowana, 1 przepust szczotkowy	szt.	2
1-L953001-2	Kpl. zaślepiająco-filtracyjny 800/1000 maskownica 520x520 z włókniną, 4 maskownice pełne, 2 maskownice szczotkowe	szt.	2
0-L953087-1	Zespół wentylatorów 4W/2 (2 wentylatory) do szaf stojących 520x520	szt.	2
0-L953102-1	Termostat zamykający	szt.	2
0-L953099-1	Listwa zasilająco-filtrująca 9 gniazd bez zabezpieczenia	szt.	2
0-L346993-1	Zestaw montażowy (śruba, podkładka, koszyczek z nakrętką) do osprzętu 19" kpl. 4szt	kpl	7

Nr kat.	Zestawienie elementów gniazd końcowych na parterze - szafa PPD1	Jedn.	Ilość
0-1711488-2	Gniazdo uniwersalne ekranowane 2GHz, uchwyt Mosaic 45, RAL9010, kpl. bez ramki i wkładki (0-1379179-2)	szt.	53
0-1711796-1	Wkładka ekranowana ACO PLUS 1xRJ45 kat.6 _A , T568A	szt.	53
0-0558198-3	Ikony do opisu portów gniazd i paneli, zielone, 16 x DATA	szt.	3
0-1711276-1	Płyta czołowa prosta 45x45 2xRJ UTP/STP SL, uchwyt Mosaic 45, RAL9010	szt.	52
0-1711716-1	Moduł gniazda RJ45 ekranowany kat.6 _A SL, AWC STP/S-STP T568A/B	szt.	104
0-0959385-3	Kabel krosowy ekranowany EMT PiMF 600 MHz, RJ45, 3m	szt.	53

Nr kat.	Zestawienie elementów w szafie PPD1	Jedn.	Ilość
0-1711686-1	Panel krosowy uniwersalny ekranowany 2GHz 24 port HD, kpl. bez wkładek, 2U	szt.	2
0-1394576-1	Panel krosowy uniwersalny ekranowany 2GHz 8 port, kpl. bez wkładek, 1U	szt.	1
0-1711796-1	Wkładka ekranowana ACO PLUS 1xRJ45 kat.6 _A , T568A	szt.	53
0-0555644-1	Zaślepka gniazda uniwersalnego	szt.	3
0-0558198-3	Ikony do opisu portów gniazd i paneli, zielone, 16 x DATA	szt.	4
0-0336526-4	Panel krosowy 24 port niezaladowany (tylko dla modułów SL), 1U, RAL7035	szt.	5
0-1711716-1	Moduł gniazda RJ45 ekranowany kat.6 _A SL, AWC STP/S-STP T568A/B	szt.	104
0-0959385-1	Kabel krosowy ekranowany EMT PiMF 600 MHz, RJ45, 1m	szt.	20
1-0959385-2	Kabel krosowy ekranowany EMT PiMF 600 MHz, RJ45, 1.5m	szt.	20
0-0959385-2	Kabel krosowy ekranowany EMT PiMF 600 MHz, RJ45, 2m	szt.	20
0-1711214-2	Panel telefoniczny 50 Port RJ45, UTP (50x2pary), PCB, 1U RAL9005	szt.	1
0-1711213-3	Panel telefoniczny 25 Port RJ45, UTP (25x2pary), PCB, 1U RAL7035	szt.	1
0-0941761-5	Kabel krosowy U/UTP kat.5+, RJ45, 1m	szt.	20
0-0941761-1	Kabel krosowy U/UTP kat.5+, RJ45, 1.5m	szt.	20
0-0941761-6	Kabel krosowy U/UTP kat.5+, RJ45, 2m	szt.	20
0-6457567-8	Adapter LC MM duplex, z kołnierzem do śrub met. el. dopasowujący, beżowy	szt.	4
0-1671000-8	Panel krosowy FO niezaladowany LC duplex/SC-simplex, 1U	kpl.	1

0-6536966-2	Pigtail LC XG, 2m	szt.	8
0-1671281-1	Kaseta na 24 spawy 62mm uniwersalna do paneli 19" (3-1201266-4)	szt.	1
0-6536969-2	Kabel krosowy LC/LC XG duplex 1,8mm 2m	szt.	2
0-0558329-2	Wieszak poziomy 1U, 19" RAL7035	szt.	6
0-L953096-1	Półka stała 19" wzmacniana z 6 punktami mocowania, głębokość 700	szt.	1
0-0558334-1	Prowadnica kabli pionowa (pierścień)	szt.	6
0-L953082-2	Szafa teleinformatyczna 42U 800x1000, 6 belek nośnych i wsporników, drzwi metalowe perforowane, tył perforacja	szt.	1
0-L953000-4	Cokół do szafy 800x1000x100, 2 maskownice pełne, 1 perforowana, 1 przepust szczotkowy	szt.	1
1-L953001-2	Kpl. zaślepiająco-filtracyjny 800/1000 maskownica 520x520 z włókniną, 4 maskownice pełne, 2 maskownice szczotkowe	szt.	1
0-L953087-1	Zespół wentylatorów 4W/2 (2 wentylatory) do szaf stojących 520x520	szt.	1
0-L953102-1	Termostat zamykający	szt.	1
0-L953099-1	Listwa zasilająco-filtrująca 9 gniazd bez zabezpieczenia	szt.	1
0-L346993-1	Zestaw montażowy (śruba, podkładka, koszyk z nakrętką) do osprzętu 19" kpl. 4szt	kpl	20

Nr kat.	Zestawienie elementów gniazd końcowych na I piętrze - szafa PPD2	Jedn.	Ilość
0-1711488-2	Gniazdo uniwersalne ekranowane 2GHz, uchwyt Mosaic 45, RAL9010, kpl. bez ramki i wkładki (0-1379179-2)	szt.	74
0-1711796-1	Wkładka ekranowana ACO PLUS 1xRJ45 kat.6 _A , T568A	szt.	74
0-0558198-3	Ikony do opisu portów gniazd i paneli, zielone, 16 x DATA	szt.	4
0-1711276-1	Płyta czołowa prosta 45x45 2xRJ UTP/STP SL, uchwyt Mosaic 45, RAL9010	szt.	74
0-1711716-1	Moduł gniazda RJ45 ekranowany kat.6 _A SL, AWC STP/S-STP T568A/B	szt.	128
0-0959385-3	Kabel krosowy ekranowany EMT PiMF 600 MHz, RJ45, 3m	szt.	74

Nr kat.	Zestawienie elementów gniazd końcowych na poddaszu - szafa PPD2	Jedn.	Ilość
0-1711488-2	Gniazdo uniwersalne ekranowane 2GHz, uchwyt Mosaic 45, RAL9010, kpl. bez ramki i wkładki (0-1379179-2)	szt.	8
0-1711796-1	Wkładka ekranowana ACO PLUS 1xRJ45 kat.6 _A , T568A	szt.	8
0-0558198-3	Ikony do opisu portów gniazd i paneli, zielone, 16 x DATA	szt.	1
0-1711276-1	Płyta czołowa prosta 45x45 2xRJ UTP/STP SL, uchwyt Mosaic 45, RAL9010	szt.	8
0-1711716-1	Moduł gniazda RJ45 ekranowany kat.6 _A SL, AWC STP/S-STP T568A/B	szt.	16
0-0959385-3	Kabel krosowy ekranowany EMT PiMF 600 MHz, RJ45, 3m	szt.	8

Nr kat.	Zestawienie elementów w szafie PPD2	Jedn.	Ilość
0-1711686-1	Panel krosowy uniwersalny ekranowany 2GHz 24 port HD, kpl. bez wkładek, 2U	szt.	4
0-1711796-1	Wkładka ekranowana ACO PLUS 1xRJ45 kat.6 _A , T568A	szt.	82
0-0555644-1	Zaślepka gniazda uniwersalnego	szt.	14
0-0558198-3	Ikony do opisu portów gniazd i paneli, zielone, 16 x DATA	szt.	5
0-0336526-4	Panel krosowy 24 port niezaladowany (tylko dla modułów SL), 1U, RAL7035	szt.	6
0-1711716-1	Moduł gniazda RJ45 ekranowany kat.6 _A SL, AWC STP/S-STP T568A/B	szt.	128
0-1375191-2	Moduł gniazda RJ45 kat.5+ UTP SL, T568A/B	szt.	1
0-0959385-1	Kabel krosowy ekranowany EMT PiMF 600 MHz, RJ45, 1m	szt.	25
1-0959385-2	Kabel krosowy ekranowany EMT PiMF 600 MHz, RJ45, 1.5m	szt.	25
0-0959385-2	Kabel krosowy ekranowany EMT PiMF 600 MHz, RJ45, 2m	szt.	25
0-1711214-2	Panel telefoniczny 50 Port RJ45, UTP (50x2pary), PCB, 1U RAL9005	szt.	1
0-1711213-3	Panel telefoniczny 25 Port RJ45, UTP (25x2pary), PCB, 1U RAL7035	szt.	1
0-0941761-5	Kabel krosowy U/UTP kat.5+, RJ45, 1m	szt.	25
0-0941761-1	Kabel krosowy U/UTP kat.5+, RJ45, 1.5m	szt.	25
0-0941761-6	Kabel krosowy U/UTP kat.5+, RJ45, 2m		25
0-6457567-8	Adapter LC MM duplex, z kołnierzem do śrub met. el. dopasowujący, beżowy	szt.	4

0-1671000-8	Panel krosowy FO niezaladowany LC duplex/SC-simplex, 1U	kpl.	1
0-6536969-2	Kabel krosowy LC/LC XG duplex 1,8mm 2m	szt.	2
0-6536966-2	Pigtail LC XG, 2m	szt.	8
0-1671281-1	Kaseta na 24 spawy 62mm uniwersalna do paneli 19" (3-1201266-4)	szt.	1
0-0558329-2	Wieszak poziomy 1U, 19" RAL7035	szt.	7
0-L953096-1	Półka stała 19" wzmacniana z 6 punktami mocowania, głębokość 700	szt.	1
0-0558334-1	Prowadnica kabli pionowa (pierścień)	szt.	6
0-L953082-2	Szafa teleinformatyczna 42U 800x1000, 6 belek nośnych i wsporników, drzwi metalowe perforowane, tył perforacja	szt.	1
0-L953000-4	Cokół do szafy 800x1000x100, 2 maskownice pełne, 1 perforowana, 1 przepust szczotkowy	szt.	1
1-L953001-2	Kpl. zaślepiająco-filtracyjny 800/1000 maskownica 520x520 z włókniną, 4 maskownice pełne, 2 maskownice szczotkowe	szt.	1
0-L953087-1	Zespół wentylatorów 4W/2 (2 wentylatory) do szaf stojących 520x520	szt.	1
0-L953102-1	Termostat zamykający	szt.	1
0-L953099-1	Listwa zasilająco-filtrująca 9 gniazd bez zabezpieczenia	szt.	1
0-L346993-1	Zestaw montażowy (śruba, podkładka, koszyk z nakrętką) do osprzętu 19" kpl. 4szt	kpl	25

Nr kat.	Zestawienie elementów aktywnych	Jedn.	Ilość
J9145A	Switch 24x1G z portami szkieletowymi 10 Gigabit	szt	2
J9147A	Switch 48x1G z portami szkieletowymi 10 Gigabit	szt	3
	MiniGBIC 1G SFP LC SR Transceiver	szt	8
0-L346993-1	Zestaw montażowy CLIPKO do osprzętu 19" kpl. 4szt	szt	10
	System monitoringu temperatury w serwerowni.	szt	4
	Elementy towarzyszące zadziałaniu systemu	kpl	1

Nr kat.	Zestawienie elementów centrali	Jedn.	Ilość
	Centrala telefoniczna rackowa:	kpl	1
	PBX SERVER LIBRA - Sterownik_2		
	Wyposażenie podstawowe:		
	- Ilość jednostek bazowych : 1		
	- Wyposażenia wewnętrznych linii analogowych : 90		
	- Wyposażenia miejskich linii analogowych : 16		
	- Wyposażenia miejskich linii cyfrowych ISDN BRA : 8		
	Wyposażenie dodatkowe:		
	- Wyposażenia VoIP - liczba kanałów : 6		
	- Wyposażenia VoIP - liczba portów : 6		
	Elementy towarzyszące zadziałaniu systemu	kpl	1

Nr kat.	Komputer nadzoru : SSWiN, SKD, CCTV	Jedn.	Ilość
	Jednostka centralna wyposażona dodatkowo:	kpl	1
	- 2x karta graficzna 1GB (w tym jedna z podwójnym wyjściem VGA)		
	- mysz optyczna (USB)		
	- klawiatura		
	- monitor 22" LCD		
	- Intel i5 2x3GHz		
	- HDD 7200obr 1TB		
	- RAM 8GB		
	Elementy towarzyszące zadziałaniu systemu	kpl	1

Nr kat.	Elementy zapasowe	Jedn.	Ilość
0-1711801-1	Wkładka ekranowana ACO Plus RAL1013 2xRJ45 kat.6A, 100BaseT/100BaseT (1236/1236)	szt.	10
0-1711336-1	Wkładka ekranowana ACO Plus RAL1013 ETH+Tel+TV, 2xRJ45 1xzłącze F, CATV (862 MHz), 75/100 Ohm	szt.	10
0-1711450-1	Wkładka ekranowana ACO Plus RAL1013 3xRJ45 (2x2 pary równoległe piny 4536; 1x2pary piny 1236)	szt.	10
0-1711804-1	Wkładka ekranowana ACO Plus RAL1013 2xRJ45 kat.6A, ISDN(TR)/100BaseT (3645/1236)	szt.	10

0-1711807-1	Wkładka ekranowana ACO Plus RAL1013 2xRJ45 kat.6A, ISDN(TR)/ISDN(TR) (36,45/36,45) (0-0336554-1)	szt.	10
	Elementy towarzyszące zadziałaniu systemu	kpl	1

4. SYSTEM SYGNALIZACJI ALARMU POŻAROWEGO

4.1. SYSTEM SSP

Instalację SSP obiektu zaprojektowano w oparciu o centralę modułową FPA-5000 firmy Bosch. Dzięki modułowej budowie centrale sygnalizacji pożaru FPA-5000 można z łatwością zaadaptować do lokalnych warunków i wymagań prawnych.

Możliwości centrali FPA-5000

- Modułowa budowa umożliwia łatwa rozbudowę.
- Pełna konfiguracja może zawierać do 46 modułów
- Możliwość kontrolowania 4096 adresów bez połączenia w sieć
- Możliwość sieciowania
- Instalacja modułu funkcjonalnego wymaga jedynie umieszczenia go w szynie

przyłączeniowej; moduł jest następnie wykrywany automatycznie

- Duży wyświetlacz LCD z ekranem dotykowym.

Głównymi elementami projektowanego systemu są:

- Modułowa centrala pożarowa FPA-5000 wyposażona w kontroler główny karty adresowe, zasilacz, baterię akumulatorów oraz moduły funkcjonalne:
 - moduł pętli adresowej
 - moduł kontroli baterii akumulatorów
 - moduł linii sygnalizatorów
 - moduł komunikacyjny
 - moduł wyjść przekaźnikowych niskonapięciowych
- czujniki punktowe;
- wyniesiony wskaźnik zadziałania czujki;
- ręczne ostrzegacze pożarowe;
- moduły sterująco - kontrolujące;

4.2. ZASILANIE SYSTEMU SSP

Centrala zasilana jest napięciem przemiennym 230V, 50HZ. Do zasilania centrali zastosowano obwód zasilany z rozdzielni elektrycznej. Obwód zasilania wykonać przewodem HDGs 3x2,5 mm²

Cała instalacja zasilana jest napięciem stałym 24V DC. Napięcie to podawane jest poprzez centrale FPA-5000.

Jako zasilanie rezerwowe centrala posiada mieszczącą się w jej obudowie baterie akumulatorów 12V 40Ah o parametrach dobranych zgodnie z normami (72 godziny w stanie dozorowym oraz 30 minut w stanie alarmu). Zasilacz systemu z układem ładowania akumulatorów dostarcza napięcie 24V do zasilania systemu, włączając w to zasilanie awaryjne. Zasilacz jest w stanie jednocześnie zasilić wszystkie podłączone urządzenia. Wskaźnik LED powiadamia operatora o zaniku napięcia sieciowego. Zasilacz posiada układ automatycznej detekcji zbyt dużego stopnia rozładowania akumulatorów w celu ich ochrony przed zniszczeniem. W razie zaniku napięcia zasilania zasilacz automatycznie przełącza system na zasilanie awaryjne z baterii akumulatorów.

4.3. STRUKTURA SYSTEMU, WYTYCZNE DOTYCZĄCE WYKONANIA SYSTEMU

System będzie składał się z centrali FPA-5000 która wyposażona będzie w 2 pętle adresowe prowadzone przewodem jedнопарowym YnTKSY ekw 1x2x1 mm².

Podział Elementów

Pętla 1 – parter

FAP-O 420 czujka optyczna

102 szt

FAP-TO 420 czujka optyczno-termiczna	1 szt
FMC-210-DM-G-R LSn ROP	6 szt
Wskaźnik zadziałania czujki MPA	58 szt
Moduł kontrolno sterujący FLM 420-I8R1	2 szt

Pętla 2 – I piętro oraz poddasze

FAP-O 420 czujka optyczna	95 szt
FAP-TO 420 czujka optyczno-termiczna	2 szt
FMC-210-DM-G-R LSn ROP	8 szt
Wskaźnik zadziałania czujki MPA	49 szt
Moduł kontrolno sterujący FLM 420-I8R1	5 szt

Centrala FPA-5000 zlokalizowana będzie w pomieszczeniu 0.28 na parterze. Centralę należy zamontować na wysokości umożliwiającej odczyt wskazań, oraz dogodną instalację i realizację podłączeń (wysokość 1,20-1,80 od posadzki). Dodatkowo należy zamontować klawiaturę wyniesioną w recepcji.

Centrala wyposażona będzie w dwie pętle adresowych prowadzone przewodem jednoparowym YnTKSY ekw 1x2x1 mm².

Instalacja prowadzona jest w sposób nie powodujący konfliktów z instalacjami oświetleniowymi lub innymi.

Ręczne ostrzegacze pożaru ROP należy zamontować na wysokości ok. 1,2 m – 1,5 m od poziomu posadzki.

a. elementy kontrolno sterujące

Moduł FLM 420-I8R1- S będzie sterował:

1. Windami w celu ściągnięcia ich do parteru w czasie pożaru
2. Kłapami oddymiającymi – schodowymi i między strefami pożarowymi
3. Mechanizmem zwalniającym drzwi między strefami i drzwiami zewnętrznymi.

Wszystkie połączenia między elementem sterowanym i sterującym należy wykonać kablem HDGs 2x1,5 mm²

Centrala

Na module RML 0008 A zlokalizowanym w centrali – osiem wyjść dowolnie programowanych należy zrealizować na stępujące sterowania:

Powiadomienie PSP pożar II stopnia

Uszkodzenie ogólne

Wysterowanie poszczególnych stref systemu DSO i uruchomienie komunikatów systemu DSO (jeżeli istnieje).

Włączanie systemu gaszenia w serwerowni.

4.4. SYGNALIZACJA PRACY I ALARMU

W projektowanym systemie przewiduje się że centrala będzie realizowała alarmowanie dwustopniowe zwykłe. Zadziałanie elementu punktowego czujnika z wyłączeniem ręcznych ostrzegaczy pożarowych wywołuje alarm wstępny T1 - 30 sekund potrzebny na zgłoszenie się personelu obsługującego centralę. Nie zgłoszenie się obsługi w czasie T1 powoduje wejście centrali w alarm główny II stopnia. Potwierdzenie przez obsługę alarmu wstępnego i rozpoczyna czas T2 – 180 sekund tzw. czas na rozpoznanie. W tym czasie obsługa dokonuje rozpoznania zaistniałego zagrożenia pożarowego. Jeżeli obsługa nie powróci do centrali w czasie T2, centrala wchodzi automatycznie w alarm II stopnia. W czasie T2 można skasować alarm jeżeli obsługa albo ugasi we własnym zakresie pożar bądź stwierdzi, że był to fałszywy alarm.

Każde zadziałanie ręcznego ostrzegacza pożarowego powoduje wejście centrali w alarm główny II stopnia.

W przypadku alarmu pożarowego II stopnia centrala przekazuje alarm poprzez urządzenia transmisji alarmów sygnał o pożarze do Komendy Miejskiej PSP w Rymanowie.

4.5. KONFIGURACJA USTAWIEŃ CENTRALI

Centralę FPA-5000 należy zaprogramować zgodnie z wytycznymi inwestora i powyższym opisem, uwzględniając odpowiednie połączenia urządzeń. Centrala spełnia wszystkie wymagania prawne odnośnie ochrony przeciwpożarowej obiektu.

Podział na strefy, grupy oraz kolejności w nazewnictwie poszczególnych elementów należy dokonać zgodnie z wytycznymi inwestora.

4.6. DOBÓR POJEMNOŚCI AKUMULATORÓW I PRĄD OBCIĄŻENIA POSZCZEGÓLNYCH PĘTLI

Pętla 1 – 64,55 mA

Pętla 2 – 84,05 mA

Podsumowując: przy założeniu 30 min alarmu i podtrzymaniu 72 h należy zamontować 2 akumulatory 40Ah.

4.7 ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE - SAP

Nr kat.	Zestawienie elementów - SSP	Jedn.	Ilość
MPA	Wyniesiony wskaźnik zadziałania czujki MPA, zgodny z normą DIN 14623	szt.	107
MS 420	Podstawa czujki MS 420 LSN ze złączem zaciskowym	szt.	200
FMR-5000	Klawiatura wyniesiona	szt.	1
RML 0008 A	Moduł przekaźników RML 0008 A - wyjście uruchamiania gaszenia serwerowni	szt.	1
NZM 0002 A	Moduł 2 linii sygnalizatorów NZM 0002 A	szt.	1
LSN 0300 A	Moduł udoskonalonej sieci LSN 300 mA LSN 0300 A	szt.	2
PRS 0002 A	Szyna przyłączeniowa krótka PRS 0002 A	szt.	1
PRD 0004 A	Szyna przyłączeniowa długa PRD 0004 A	szt.	2
ADC 0512 A	ADC 0512 A Karta adresowa na 512 adresów	szt.	1
MPH 0010 A	Obudowa MPH 0010 A modułowej centrali sygnalizacji pożaru na 10 modułów, do instalacji na ramie	szt.	1
PSF 0002 A	Obudowa zasilania mała PSF 0002 A do instalacji na ramie	szt.	1
FBH 0000 A	Duża rama montażowa FBH 0000 A	szt.	1
FSH 0000 A	Mała rama montażowa FSH 0000 A	szt.	1
CPB 0000 A	Kabel BCM/UPS CPB 0000 A	szt.	1
CBB 0000 A	Zestaw kabli do modułu BCM/akumulatora CBB 0000 A	szt.	1
FMC-210-SM-G-R	FMC-210-SM-G-R single action indoor red	szt.	14
FLM-420-I8R1-S	FLM-420-I8R1-S 8-wejściowy moduł interfejsu z wyjściem przekaźnikowym	szt.	7
MPC-2000-B	MPC-2000-B Kontroler centrali w polskiej wersji językowej	szt.	1
BCM-0000-B	BCM-0000-B Moduł kontrolera akumulatorów	szt.	1
UPS 2416 A	Zasilacz uniwersalny UPS 2416 A	szt.	1
FDP 0001 A	Zaślepka FDP 0001 A	szt.	6
FAP-O 420	Optyczna czujka dymu FAP-O 420	szt.	197
FAP-OT 420	Wielodetektorowa czujka optyczno-termiczna FAP-OT 420	szt.	3
SG200-R-red	Sygnalizator SG 200, czerwony, zpodtynkowym do prowadzeniem przewodu	szt.	7
	Zasilacz do klap odcinających dopuszczony przez CNBOP	szt.	3
	Akumulator 12V 40Ah	szt.	2
	Kabel YnTKSYekw 1x2x1,0	mb	1000
	Kabel HDGS 2 x 1,5	mb	470
	Elementy towarzyszące zadziałaniu systemu	kpl	1

5. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

5.1 OPIS OGÓLNY

System SSWiN zaprojektowano w oparciu o główną centralę alarmową i 7 podcentrale alarmowe.

W projekcie przewidziano, że system sygnalizacji włamania SSWiN będzie obejmować ochroną wszystkie pomieszczenia. Szczególnym nadzorem będą objęte pomieszczenia:

- serwerownia
- archiwum - poufne
- pomieszczenia dystrybucyjne

Dla obiektu przyjęto podstawowy standard ochrony.

5.2 SPOSÓB ZABEZPIECZENIA

Wszystkie pomieszczenia zabezpieczone zostały czujkami typu PIR z inteligentnym przetwarzaniem sygnałów z kilku detektorów (SDF), optyką TriFocus, dynamiczną kompensacją temperatury, aktywną redukcją światła białego, zasięgiem 16 m x 22m, (klasa C).

Drzwi z klatki schodowej prowadzące na dach, drzwi do pomieszczeń szczególnego nadzoru, główne wejścia zostały zabezpieczone kontaktronem – czujką magnetyczną.

5.3 OPIS TECHNICZNY

System sygnalizacji włamania oparty będzie na centrali głównej INTERGRA 128 umiejscowionej w pomieszczeniu 0.28 oraz na podcentralach (koncentratorach) (w wersji z lub bez dodatkowego modułu (Expondera) – 8 linii dozorowych) rozmieszczonych w miejscach wyszczególnionych w podpunkcie 4. Centrala będzie pełnić rolę elementu zbierającego informację o zdarzeniach z obiektu.

W systemie zastosowano klawiaturę - manipulator, która umiejscowiona będzie przy wejściach do budynku. Klawiatura będzie umożliwiała pełną kontrolę i sterowanie systemem SSWiN w zależności od przyznanych uprawnień. W projektowanym systemie istnieje możliwość zaprogramowania do 999 różnych kodów z przyznanymi różnymi uprawnieniami.

Do informowania ochrony i użytkowników obiektu o zdarzeniu lub alarmie zaprojektowano system sygnalizacji optyczno-dźwiękowej (dwa sygnalizatory zewnętrzne i cztery sygnalizatorów wewnętrznych). Rozmieszczenie sygnalizatorów w budynkach przedstawiają rzuty instalacji słaboprądowej poszczególnych pięter.

5.4 ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW SYSTEMU

Rozmieszczenie poszczególnych elementów funkcjonalnych systemu SSWiN w projektowanym budynku przedstawiają rzuty poszczególnych pięter opracowania instalacji słaboprądowych.

Schemat ideowy rys S-6, przedstawia topologię systemu.

Zarządzanie i programowanie będzie odbywać się po przez jednostkę PC, która będzie umieszczona w pomieszczeniu 0.28.

5.5 OKABLOWANIE

Ciągi kablowe należy wykonać kablami typu:

Kabel 4x2x0,5 kategorii 5e

YTDY 6x0,5 - połączenie czujek i przycisków do podcentral,

YTDY 6x0,5 -połączenie sygnalizatorów do podcentral,

YTDY 6x0,5 -połączenie manipulatora do podcentral

5.6 ORGANIZACJA STREF ALARMOWYCH

Dla projektowanego budynku przewiduje się utworzenie następujących stref alarmowych:

Nr strefy	Opis strefy
1	Parter – pomieszczenia ogólnie dostępne
2	Parter i I piętro – pomieszczenia pracowników
3	Poddasze
4	Pomieszczenia szczególnie chronione

Proponowany podział na strefy (grupy) ma charakter orientacyjny i nie ma charakteru rozwiązania ostatecznego. System umożliwia utworzenie dodatkowych stref/grup (maksymalnie 32 w systemie) uwzględniających indywidualne życzenia inwestora.

5.7 ZASILANIE

Zasilanie dla centrali i podcentral będzie wykonane z najbliższej rozdzielni elektrycznej za pomocą dedykowanego obwodu elektrycznego wg projektu branży elektrycznej. Cały system będzie zasilany awaryjnie z akumulatorów 12V, 17Ah (centrala i każda podcentrala). Zastosowana pojemność akumulatorów zapewni pracę systemu SSWiN przez minimum 24 godziny.

5.8 ZALECENIA INSTALACYJE

Kable należy układać w pierwszej kolejności w korytach kablowych instalacji telefoniczno - komputerowej. W przypadku braku koryt przewody prowadzić:

- w przestrzeniach nad sufitem podwieszanym
- wewnątrz ścianek

W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne lub w przypadku krzyżowania się z innymi instalacjami przewody umieścić w rurce giętkiej pancernej „peszel” lub w rurce PCV sztywnej. W przypadku prowadzenia przewodów nad sufitem podwieszanym (poza korytami instalacji telefoniczno – komputerowej) lub wewnątrz ścian, przewody umieścić w rurce osłonowej giętkiej typu „peszel” lub PCV sztywnej (nad sufitem podwieszanym). W przestrzeni nad sufitem podwieszanym przewody umieszczone w rurce osłonowej mocować uchwytami do stałej konstrukcji budynku. Przewody można formować w wiązki umieszczone w jednej wspólnej rurce osłonowej (należy przy tym przestrzegać zaleceń producenta przewodów). Przejścia przez stropy i przegrody ogniowe uszczelnić masą ognioodporną o odpowiedniej wytrzymałości ogniowej.

Przejścia pomiędzy kondygnacjami zlokalizować w miejscach przejścia instalacji telefoniczno - komputerowej.

Unikać prowadzenia przewodów równolegle do przewodów zasilania 230V.

5.9 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – SSWiN

Nr kat.	Zestawienie elementów - SSWiN	Jedn.	Ilość
RP 128 MA+KCL	Płyta główna centrali PROSYS 128 - 8 linii na płycie z możliwością rozbudowy do 128 linii z szyfratorem LCD	szt.	1
RP 128 KCLP	Szyfrator LCD (PROSYS 116, 140, 128) z czytnikiem zbliżeniowym w pokoju ochronny	szt.	2
RP 128 EPS	Moduł zasilacza dodatkowego 3A	szt.	7
RP 296 EZ 16	Moduł rozszerzenia 16 liniowy	szt.	6
RP 296 EZ 8	Moduł rozszerzenia 8 liniowy	szt.	1
RP 296 E 04	Moduł 4 programowalnych wyjść	szt.	7
RP 296 EBA	Interfejs RS232, LAN do programowania centrali	szt.	1
	Kontaktron magnetyczny o podwyższonym standardzie	szt.	9
RK800 Q iWISE	Czujnik mikroprocesorowy, PIR Quad 15m 106° + strefa podejścia	szt.	83
OB 17/40 (AWO203)	Obudowa do RP214, RP296, ProSys, 40 VA (do akum.17Ah), wymiary wysXszerXgł. 395x348x90mm	szt.	1
	Obudowa dla podcentral	szt.	7
	Przycisk napadowy	szt.	2
12V-7Ah	Akumulator 12V 7 Ah	szt.	7
12V-18Ah	Akumulator 12V 18Ah - wysokość 167 mm, długość 181 mm, głębokość 76 mm, 4szt./op	szt.	1
RP 128 EUSB	Interfejs USB do programowania centrali	szt.	1
	Sygnalizator wewnętrzny	szt.	4
	Sygnalizator zewnętrzny	szt.	2
	Przewód FTP 4x2x0,5 kat.5e LSOH	mb	300
	Kabel YTDY 6x0,5	mb	1500
	Elementy towarzyszące zadziałaniu systemu	kpl	1

6. SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU I REJESTRACJI CZASU PRACY

6.1 KONCEPCJA SYSTEMU

System umożliwi kontrolę dostępu, ograniczenie dostępu do wybranych pomieszczeń lub stref, takich jak: serwerownia, archiwum, strefa piętrowa itp. jak również rejestrację czasu pracy – RCP. Drzwi posiadają jednostronną kontrolę dostępu z czytnikami po jednej stronie.

System RCP będzie podłączony do systemu kontroli dostępu. Systemy RCP i KD będą pracowały na wspólnej bazie danych i będą korzystały z tej tych samych kart.

Przy wejściach do budynku przewidziano czytnik do rejestrowania wchodzących i wychodzących pracowników z budynku.

6.2 OPIS TECHNICZNY SYSTEMU KD

Do zabezpieczenia budynku wybrano system oparty na kontrolerach firmy Roger. System ten wyposażony jest w szeroką gamę funkcji kontroli dostępu oraz bezpieczeństwa. Dzięki elastycznej strukturze może być instalowany w obiektach zarówno małych jak i bardzo dużych. System jest łatwy do zainstalowania oraz do administrowania, ponadto daje możliwość kontrolowania dostępu do obiektu lub jego części. System został skonfigurowany za pomocą magistrali RS 485.

- Kontroler drzwiowy

Kontroler drzwiowy jest urządzeniem mikroprocesorowym dostosowanym do obsługi czytników zbliżeniowych. Wszystkie zdarzenia, jakie zaistnieją w systemie, jak również uprawnienia użytkowników, są przechowywane w podtrzymywanej bateryjnie pamięci RAM. Urządzenie wyposażone jest w metalową obudowę zamykaną na kluczyk (ukrytą w przestrzeni międzysufitowej), z zasilaczem i miejscem na akumulator 12V/ 7Ah.

- Czytniki zbliżeniowe i karty zbliżeniowe

W systemie zastosowano identyfikację użytkownika na podstawie kart zbliżeniowych. Czytnik kart wytwarza pole elektromagnetyczne o częstotliwości 125kHz. Gdy w zasięgu czytnika znajdzie się odpowiednia karta zbliżeniowa następuje zasilenie karty polem elektromagnetycznym i wygenerowanie odpowiedzi przez kartę. Na podstawie odpowiedzi wygenerowanej przez kartę kontrolery systemu identyfikują użytkownika i podejmują decyzję o otwarciu (lub nie) drzwi przypisanych do czytnika.

- Czujniki Kontaktronowe

Drzwi objęte kontrolą dostępu zostaną wyposażone w czujniki kontaktronowe magnetyczne (wpuszczane).

- Elektrozamek

W drzwiach objętych systemem KD zastosowano elektrozamek. W czasie opracowywania projektu nie jest znany dostawca i producent drzwi. Na etapie projektu wykonawczego należy szczegółowo dobrać elektrozamek.

6.3 OPIS TECHNICZNY SYSTEMU RCP

System Rejestracji Czasu Pracy umożliwia rejestrowanie oraz automatyczne rozliczanie czasu pracy zatrudnionych pracowników. Wstępnie przewidziano rejestrację czasu pracy poprzez rejestratory zamontowane przy wejściach do budynku.

- Rejestrator czasu pracy (technologia zbliżeniowa)

Rejestrator jest urządzeniem mikroprocesorowym, przeznaczonym do pracy w systemach rejestracji czasu pracy. Rejestrator rejestruje oraz przechowuje w pamięci wewnętrznej wszystkie zdarzenia dotyczące wejść i wyjść (numer karty, datę, godzinę oraz tryb rejestracji), bilans przepracowanego czasu oraz informację o urloпах. Wszystkie zdarzenia jakie zaistnieją w systemie, jak również uprawnienia użytkowników, są przechowywane w podtrzymywanej bateryjnie pamięci RAM. Rejestrator wyposażony został w podświetlany wyświetlacz LCD informujący o dacie i trybie rejestracji. Wyświetlacz umożliwia prezentację komunikatów tekstowych, bilansu czasu pracy a także bieżącej godziny, daty i dnia tygodnia. Urządzenie można ustawić z opcją wymagania dodatkowej autoryzacji poprzez podanie kodu PIN.

- Zasilacz 12VDC

Do zasilania rejestratorów SD-1660D (RCP) przewidziano zasilacze buforowe 13,8V /2A wyposażone w akumulator 12V/ 7Ah. Należy zastosować zasilacz z układem ochrony akumulatora (UVP) oraz z układem sygnalizacji awarii i zaniku zasilania AC.

6.4 ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE – RCP i SKD

Nr kat.	Zestawienie elementów - SKD	Jedn.	Ilość
PR311SE	Kontroler Dostępu RFID	szt	14
PR602LCD-I	Wewnętrzny Kontroler Dostępu i Terminal RCP	szt	2
PR402	Kontroler Dostępu - Moduł - zapasowy	szt	1
XM-8	Ekspander 8WE/8WY - zapasowy	szt	1
UT-2USB	Interfejs komunikacyjny USB-RS485	szt	1
CPR32-SE	Centrala Kontroli Dostępu - Moduł	szt	1
	Obudowa metalowa	szt	15
	Akumulator EP 7-12 (12V,7Ah)	szt	15
PS20	Zasilacz Buforowy 13.8V/2A	szt	14
RUD-2	Czytnik USB EM 125 KHz	szt	1
	Drukarka kart zbliżeniowych	szt	1
	Karta Zbliżeniowa ISO PVC EM 125 KHz	szt	100
	Elektrozamek	szt	14
	Elektromagnes	szt	14
	Licencja RCP Master, obsługa do 250 pracowników, wersja jednostanowiskowa	szt	1
	Przewód typu skrętka kategori 5e	mb	400
	Kabel zasilania centrali - OMY 3x1,5	mb	20
	Ekspander we/wy: 8 wejść NO/NC 8 wyjść przełącznikowych, sterowanie pracą windy	szt	1
	Elementy towarzyszące zadziałaniu systemu	kpl	1

7. SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV

7.1 OPIS OGÓLNY

System telewizji dozorowej CCTV projektuje się dla ochrony kluczowych miejsc obiektu. Będzie to system oparty na kamerach IP wysokiej jakości podłączonych w jedną sieć. Zapis dokonywany jest na Inteligentnej Platformie sieciowego zapisu serii 1400, 4x zarządzalnego po przez jednostkę PC znajdującą się w pomieszczeniu 0.28.

Kamery będą spełniać poniższe parametry:

- kamery wewnętrzne: FlexiDome HD 1080p, D/N. Obiektyw 3.8-13mm, Analiza MOTION+. 1/2.7" CMOS. 4 strefy prywatności, Opcjonalnie kryptografia: AES 128bit,
- kamery zewnętrzne: Dinion HD 1080p, D/N. Analiza MOTION+. 1/2.7" CMOS. 4 strefy prywatności, opcjonalnie kryptografia: AES 128bit, autoryzacja 802.1x, 2x H.264. Dodatkowo przewidziano obudowy z grzałką i zasilaczami.

W jednostce PC przewidziano kartę graficzną z dwoma wyjściami VGA do wizualizacji na dwóch monitorach. Jeden monitor zamontować w pomieszczeniu 0.28 , drugi wynieść do recepcji.

7.2 ZAKRES ZABEZPIECZENIA OBIEKTU

Kamery wewnętrzne w strefach komunikacyjnych (4 kpl)

Obrazy z tych kamer poprzez rejestrator będą przekazywane na monitory. Centrum nadzoru tych kamer będzie zorganizowane w pomieszczeniu 0.28.

7.3 OKABLOWANIE

Ciągi kablowe należy wykonać kablami typu:

- FTP kat5 żelowanym jako przewód przesyłu protokołów danych z kamer oraz po przez konwertery połączenia jednostki PC z monitorami.
- OMY 2X1,5 jako zasilanie 12VDC pomiędzy zasilaczami a kamerami wewnętrznymi

7.4 ZASILANIE

Kamery wewnętrzne zasilane będą napięciem 12V DC lub 24V AC poprzez zasilacze. Kamery zewnętrzne będą zasilone napięciem 230V zgodnie z projektem instalacji elektrycznej. Dla rejestratorów systemu CCTV należy przewidzieć zasilanie awaryjne w postaci wpięcia do UPS-a.

7.5 ZALECENIA INSTALACYJNE

Kable należy układać w pierwszej kolejności w korytach kablowych instalacji telefoniczno - komputerowej. W przypadku braku kanałów przewody prowadzić:

- w przestrzeniach technicznych
- wewnątrz ścian

W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne lub w przypadku krzyżowania się z innymi instalacjami przewody umieścić w rurce giętkiej pancernej „peszel” lub w rurce PCV sztywnej. W przypadku prowadzenia przewodów nad sufitem podwieszanym (poza korytami instalacji telefoniczno – komputerowej) lub wewnątrz ścian przewody umieścić w rurce osłonowej giętkiej „peszel”. Przewody układane podtynkowo należy umieścić dodatkowo w rurkach osłonowych. W przestrzeni nad sufitem podwieszanym przewody mocować uchwytami do stałej konstrukcji budynku. Przewody można formować w wiązki umieszczone w jednej rurce osłonowej (należy przy tym przestrzegać zaleceń producenta przewodów). Przejścia przez stropy i przegrody ogniowe uszczelnąć masą ognioodporną o odpowiedniej wytrzymałości ogniowej.

Przejścia pomiędzy kondygnacjami zlokalizować w miejscach przejścia instalacji telefoniczno - komputerowej.

Unikać prowadzenia przewodów równoległe do przewodów zasilania 230V.

7.6 ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE – CCTV

Nr kat.	Zestawienie elementów - CCTV	Jedn.	Ilość
NDN-832V03-P	Kamera FlexiDOme HD 1080p, D/N. Obiektyw 3.8-13mm, Analiza MOTION+. 1/2.7" CMOS. 4 strefy prywatności, Opcjonalnie kryptografia: AES 128bit, autoryzacja 802.1x, 2x H.264 (MP, BP+), MJPEG, HD I-frame only, Praca w rozdzielczości 1080p, 720p, 4CIF, CIF. Czułość (30 IRE), kolor 0,22lx mono 0,05lx. S/N >50dB. Audio: dwukierunkowe we/wy: G.711, 8kHz AAC. PoE (IEEE 802.1at), 24VAC, 12VDC	szt.	4
NBN-832V-P	Kamera Dinion HD 1080p, D/N. Analiza MOTION+. 1/2.7" CMOS. 4 strefy prywatności, Opcjonalnie kryptografia: AES 128bit, autoryzacja 802.1x, 2x H.264 (MP, BP+), MJPEG, HD I-frame only, Praca w rozdzielczości 1080p, 720p, 4CIF, CIF. Czułość (30 IRE), kolor 0,22lx mono 0,05lx. S/N >50dB. Audio: dwukierunkowe we/wy: G.711 i L16. PoE (IEEE 802.1af), 24VAC, 12VDC	szt.	8
VLG-3V3813-MP3	Obiektyw 1/2", 3MP, 3.8-13mm F1.4-360, DC, mocowanie C	szt.	8
UHO-HBGS-50	Obudowa zewnętrzna z grzałką wzdłużną, wentylatorem i osłoną przeciwsłoneczną, 230 VAC, IP 66, -40°C ÷ +50°C, szyba 3mm szkło, zabezpieczenie antysabotażowe, wykonanie z aluminium i stali nierdzewnej. Wymiary kamera+ obiektyw: 262mm (D) x 81mm (S) x 91mm (W). Wymagny uchył ścienny LTC 9215 lub sufitowy typu J LTC 9219	szt.	8
LTC 9215/00	Wysięgnik z przepustem kablowym 30 cm, do obudów serii 9380x / 948x oraz UHO	szt.	8
DLA-AIOL0-04AT	Inteligentna Platforma sieciowego zapisu serii 1400, 4x 1TB, 64 kanały IP, max.sesji iSCSI 128, 200Mbps, Rack	szt.	1
	Oprogramowanie Video Client	kpl	1
UML-202-90	Monitor LCD wysokiej rozdzielczości, 20", 1600 x 1200px, 500TVL, <5ms, 300cd/m2, 800:1, 178* x 178*, 2x BNC IN, 2x BNC OUT, VGA, S-Video, HDMI, DVI, w filtr grzebieniowy 3D, 16.7 milionów kolorów, 100-240 VAC, 50/60 Hz	szt.	2
GS724TP-100EUS	Netgear ProSafe Gigabit PoE Smart Switch 24xGigabit, 2xSFP	szt.	1
	APC Smart-UPS 2200VA LCD RM 2U 230V	mb	1

AWZ523	Zasilacz do obudowy kamer	szt.	8
PSA C08246	Zasilacz 8-wyjściowy	szt.	1
	Konwerter aktywny VGA/UTP	szt.	2
	Kabel FTP kat 5	mb	900
	Przewód OMY 2x1,5	mb	240
	Elementy towarzyszące zadziałaniu systemu	kpl	1

9. SYSTEM RTV

Projekt obejmuje rozprowadzenie sygnału sieci kablowej TV do gniazd wskazanych na rzutach budynku. Projektowana instalacja zapewnia przesył sygnału TV w paśmie do 862MHz z budynkowej anteny zbiorczej do gniazd odbiorczych. Gniazda odbiorcze zaprojektowano w salach konferencyjnych. Ogółem przewidziano 4 gniazda. Zaprojektowana sieć może być rozbudowywana o dalsze gniazda odbiorcze w zależności od potrzeb użytkownika.

Rozmieszczenie głównych urządzeń przedstawiono na rzutach piętrowych.

Całą instalację wykonać jednym typem współosiowego kabla o impedancji falowej 75 np. 75 Om TRISET-113 1,13/4,8/6,8. Główne ciągi instalacji zlokalizowano w korytarzach w systemie międzysyfitowym.

Wypusty do gniazd odbiorczych RTV zakończyć typową puszką podtynkową Ø 60-65 mm z mocowaniem osprzętu przez przykręcenie wkrętami oraz uchwytem Mosaick45

UWAGA:

Wykonanie, montaż i pomiary końcowe należy powierzyć specjalistycznej firmie.

9.1 ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE – RTV

Nr kat.	Zestawienie elementów - RTV	Jedn.	Ilość
	Antena radiowa	szt.	1
	Antena telewizyjna	szt.	1
	Maszt antenowy aluminiowy 3,0 m, średnica 40 mm, GR. mm1,5	szt.	1
	Obejma ścienna	szt.	1
	Gniazdo końcowe Signal RTV-SAT	szt.	4
	Zasilacz AS-125 do wzmacniaczy	szt.	1
	Rozgałęźnik TV sześciodróżny R-6	szt.	1
	Wzmacniacz budynkowy HA-123 Terra	szt.	1
	Kabel koncentryczny	mb	150
	Elementy towarzyszące zadziałaniu systemu	kpl	1

10. SYSTEM NAGŁOŚNIENIA – PA

System nagłośnienia składa się z wzmacniacza ALL IN ONE (DVD/MP3/Tuner, 3 WEJŚCIA MIK., 2 STREFY. SYSTEM PRZYWOŁAWCZY, 120W) , indywidualnego wzmacniacza oraz głośników sufitowych rozmieszczonych na suficie Sali konferencyjnej. Przewidziano mikrofony bezprzewodowe.

Z tego względu, że sala 0.18 jest salą składającą się z dwóch pod-sal oddzielonych demontowalną ścianą, należy w większej części przewidzieć wzmacniacz ALL IN ONE, a w mniejszej WZMACNIACZ indywidualny. Obydwa te urządzenia należy połączyć w celu zapotrzebowania jednego systemu nagłośnienia.

10.1 ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE – PA

Nr kat.	Zestawienie elementów - NAGŁOŚNIENIE	Jedn.	Ilość
PLN-2AIO120	PLENA ALL IN ONE, DVD/MP3/Tuner, 3 WEJŚCIA MIK., 2 STREFY. SYSTEM PRZYWOŁAWCZY, 120W	szt.	2
PLE-1MA060-EU	WZMACNIACZ MIKSUJĄCY 60 W, 4 wej. mik/lin	szt.	1
MW1-RX-F1	ODBIORNIK MIKROFONU BEZPRZEWODOWEGO (790-814MHZ)	szt.	1
MW1-RX-F2	ODBIORNIK MIKROFONU BEZPRZEWODOWEGO (852-876MHZ)	szt.	1
MW1-HTX-F1	RĘCZNY MIKROFON BEZPRZEWODOWY (790-814MHZ)	szt.	1
MW1-HTX-F2	RĘCZNY MIKROFON BEZPRZEWODOWY (852-876MHZ)	szt.	1
LC1-UM06E8	GŁOŚNIK SUFITOWY 6W	szt.	14

LC1-MMSB	ZESTAW DO MONTAŻU ZWIESZANEGO	szt.	14
OMY 3x2,5	Przewód głośnikowy do instalacji 100V	mb.	100
	Szafa wisząca RACK " 320mm x 600mm x 450mm	szt.	3
	Elementy towarzyszące zadziałaniu systemu	kpl	1

11. SYSTEM PROJEKCJI OBRAZU

Przewidziano system projekcji obrazu w pomieszczeniu 0.18 na parterze. System składa się z ekranu 210x160 opuszczanego elektrycznie oraz projektora zamontowanego na stałe przy suficie Sali. Należy zamontować gniazdo VGA w pobliżu ekranu opuszczanego, które będzie połączone bezpośrednio z projektorem.

Zasilanie projektora oraz ekranu opuszczanego przewidziano w części instalacji elektrycznej.

11.1 ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE – PROJEKCJA OBRAZU

Nr kat.	Zestawienie elementów - PROJEKCJA OBRAZU	Jedn.	Ilość
AVE-CONTUR-21/16-MW	Ekran opuszczany elektrycznie 210x160	szt.	1
	Gniazdo D-SUG VGA	szt.	2
	Kabel VGA	szt.	30
NEC-NP02LM2	NEC Moduł WiFi do projektorów serii M	szt.	1
NEC-PROJ-M350X	NEC Projektor M350X	szt.	1
	Elementy towarzyszące zadziałaniu systemu	kpl	1

9. RYSUNKI

- Rys S-1. Schemat rozmieszczenia w szafie GPD
- Rys S-2. Schemat rozmieszczenia w szafie PPD1
- Rys S-3. Schemat rozmieszczenia w szafie PPD2
- Rys S-4. Schemat ideowy – LAN (sieć strukturalna)
- Rys S-5. Schemat ideowy – SAP (sygnalizacja alarmu pożarowego)
- Rys S-6. Schemat ideowy – SSWiN (system włamania i napadu)
- Rys S-7. Schemat ideowy – SKD (system kontroli dostępu)
- Rys S-8. Schemat ideowy – CCTV (telewizja dozorowa)
- Rys S-9. Schemat ideowy – RTV (telewizja budynkowa)
- Rys S-10. Schemat ideowy – PA (nagłośnienie)
- Rys S-11. Rzut parteru - systemy: SSP, SKD, SSWiN, CCTV, NAGŁOŚNIENIE
- Rys S-12. Rzut parteru - systemy: LAN, RTV
- Rys S-13. Rzut I piętra - systemy: SSP, SKD, SSWiN, CCTV, NAGŁOŚNIENIE
- Rys S-14. Rzut I piętra - systemy: LAN, RTV
- Rys S-15. Rzut poddasza - systemy: SSP, SKD, SSWiN, CCTV, NAGŁOŚNIENIE
- Rys S-16. Rzut poddasza - systemy: LAN, RTV