

egz. nr



zadanie projektowe REMONT I PRZEBUDOWA KAMIENIC NR 42 I 43 PRZY STARYM RYNKU
I KAMIENIC PRZY UL.KLASZTORNEJ 22/23 – MUZEUM MIESZKAŃCÓW
MUZEUM POZNANIA ODDZIAŁ MUZEUM NARODOWEGO W POZNANIU

**nazwa i adres
obiektu budowlanego** Muzeum Poznania Oddział Muzeum Narodowego w Poznaniu
Stary Rynek 42, 43 Klasztorna 22, 23, 61-773 Poznań
Jedn. ewid. Poznań / obręb Poznań / arkusz 17 / dz. nr 111, 112

kategoria obiektu KATEGORIA IX

stadium PROJEKT WYKONAWCZY
INSTALACJĘ TELETECHNICZNE

zawartość opracowania wg spisu treści

inwestor  Muzeum Narodowe
w Poznaniu
61-745 Poznań, Aleje Karola Marcinkowskiego 9

jednostka projektowa  MICHNOWICZ STASZEWSKI ARCHITEKCI
61-501 POZNAŃ, UL. DĄBRÓWKI 2, b/74
TEL/FAX 61-6497394 WWW.MSA.NET.PL

architektura Projektant: inż. Ireneusz Berger
upr. nr 0562/97/U

Sprawdzający: Zbigniew Anioła
upr. nr 0277/96/U

data 06.2023

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

DOT. PROJEKTU WYKOANWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH REMONTOWANYCH, PRZEBUDOWYWANYCH KAMIENICACH NR 42 I 43 PRZY STARYM RYNKU I W REMONTOWANYCH, PRZEBUDOWYWANYCH Z NADBUDOWĄ KAMIENICY PRZY UL.KLASZTORNEJ 22/23

Projekt obejmuję :

- A. INSTALACJA STRUKTURALNA**
- B. INSTALACJA VIDEODOMOFONOWA**
- C. INSTALACJA AUDIO-VIDEO**
- D. INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU**
- E. INSTALACJA ODDYMIANIA KLATKI SCHODOWEJ**

UWAGA!

Rozwiązania równoważne

Zgodnie z treścią ustawy Prawo zamówień publicznych Zamawiający zaznacza, iż w przypadku, gdy w niniejszym dokumencie wskazane zostały znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, Zamawiający dopuszcza wszelkie rozwiązania równoważne. Ponadto Zamawiający zaznacza, iż w przypadku gdy w niniejszym dokumencie wskazane zostały normy, aprobaty techniczne lub inne systemy odniesienia, Zamawiający dopuszcza wszelkie rozwiązania równoważne. W sytuacji, gdy wykonawca będzie stosował rozwiązania równoważne do wskazanych znaków towarowych, patentów lub pochodzenia albo do wskazanych w normach, aprobaty technicznych lub systemach odniesienia, w takim przypadku wykonawca będzie obowiązany wykazać, że oferowane rozwiązania spełniają wymagania Zamawiającego. Przez produkt równoważny rozumie się taki, który w sposób poprawny współpracuje z dedykowanymi sprzętami i programami Zamawiającego, a jego zastosowanie nie wymaga żadnych nakładów związanych z dostosowaniem aplikacji

A. INSTALACJA STRUKTURALNA

Przedmiot opracowania

OPIS INSTALACJI

Spis treści

- 1.0. Zakres opracowania
- 2.0. Podstawa opracowania
- 3.0. Normy okablowania strukturalnego
- 4.0. Podstawowe założenia okablowania strukturalnego
- 5.0. Założenia szczegółowe
- 6.0. System okablowania pionowego (między szafowego)
- 7.0. System okablowania poziomego – połączenia miedziane
- 8.0. Punkty dostępne
- 9.0. Urządzenia aktywne
- 10.0. Trasy kablowe
- 11.0. Automatyczna dokumentacja elektroniczna i monitoring połączeń
- 12.0. Wykonanie dokumentacji powykonawczej
- 13.0. Zestawienie materiałów

Część rysunkowa

- Rys. 1 Instalacje strukturalna – rzut piwnicy – Kamieniczka 42,43
- Rys. 2 Instalacje strukturalna – rzut parteru – Kamieniczka 42,43
- Rys. 3 Instalacje strukturalna – rzut I piętra – Kamieniczka 42,43
- Rys..4 Instalacje strukturalna – rzut II piętra – Kamieniczka 42,43
- Rys..5 Instalacje strukturalna – poddasze – Kamieniczka 42,43
- Rys. 6 Instalacje strukturalna – rzut piwnicy – Klasztorna 22
- Rys. 7 Instalacje strukturalna – rzut parteru – Klasztorna 22
- Rys. 8 Instalacje strukturalna – rzut I piętra – Klasztorna 22
- Rys..9 Instalacje strukturalna – rzut II piętra – Klasztorna 22
- Rys. 10 Instalacje strukturalna – rzut poddasza użytkowego - Klasztorna 22
- Rys. 11 Instalacje strukturalna – rzut poddasza nieużytkowego - Klasztorna 22
- Rys. 12 Instalacje strukturalna – schemat

1.0.ZAKRES PROJEKTU

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację okablowania strukturalnego, zapewniającą transmisję danych dla urządzeń: komputerowych, telefonicznych, VOIP, WiFi.
- Montaż okablowania poziomego
- Montaż okablowania pionowego

Opracowanie nie obejmuje:

- Instalacji zasilającej dedykowanej 230V
- Instalacji zasilania gwarantowanego
- Instalacji uziemiającej

2.0.PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę do niniejszego opracowania stanowią:

- Podkłady architektoniczne
- Wytyczne Inwestora
- Obowiązujące przepisy i normy
- Informacje i wytyczne producentów urządzeń systemów teleinformatycznych

3.0.NORMY OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

Instalacja okablowania strukturalnego powinna spełniać wymogi aktualnych norm a w szczególności normy międzynarodowe oraz europejskie wraz z normami referencyjnymi dotyczącymi Instalacji i pomiarów sieci:

Normy dotyczące okablowania strukturalnego:

- **ISO/IEC 11801-1:2017** Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 1: Wymagania ogólne.
- **ISO/IEC 11801-2:2017** Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 2: Środowisko biurowe.
- **ISO/IEC 11801-5:2017** Technologie informatyczne - Systemy przewodów telekomunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 5: Centra przetwarzania danych
- **ISO/IEC 11801-6:2017** Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 6: Rozproszone systemy budynkowe.
- **EN 50173-1: 2018** Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne.
- **EN 50173-2: 2018** Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe.
- **EN 50173-5: 2018** Technika informatyczna -Systemy okablowania strukturalnego - Część 5: Centra danych
- **EN 50173-6:2018** - Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 6: Rozproszone usługi budynkowe

Normy referencyjne - w zakresie instalacji i pomiarów:

- **EN 50174-1:2018/A1:2020** Information Technology - Cabling system installation- Part 1. Specification and quality assurance
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50174-1:2018-08/A1:2021-04 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- **EN 50174-2:2018** Information Technology - Cabling system installation - Part 2. Installation planning and practices internal to buildings
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50174-2:2018 Technika informatyczna - Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- **EN 50174-2:2018** Information Technology - Cabling system installation - Part 2. Installation planning and practices internal to buildings
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50174-2:2018 Technika informatyczna - Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków

- **EN 50346:2002/A1:2007/A2:2009** Information Technology - Cabling system installation - Testing of installed cabling
- **IEC 61935-1:2019** Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801-1 and related standards
- **ISO/IEC 14763-3:2014** Information technology –Implementation and operation of customer premises cabling – Part 3: Testing of optical fibre cabling
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
- **ISO/IEC 14763-2:2019-12** Information technology - implementation and operation of customer premises cabling. Planning and installation
PN-ISO/IEC 14763-2: ISO/IEC 14763-2:2019-12 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych – Planowanie instalacji.
- **EN 50310:2016** Application of equipotential bonding and earthing at premises with information technology equipment.
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50310:2016 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

4.0. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

Wymagania Inwestora co do parametrów i realizowanych funkcji przez okablowanie strukturalne zostały zebrane poniżej. Zebrane wymagania i parametry należy traktować jako minimalne. co oznacza, że Wykonawca może zaoferować rozwiązanie przewyższające opisane parametry. Wszystkie elementy odbiegające parametrami od tych opisanych w dalszej części niniejszego opracowania podlegają dodatkowej ocenie i wymagają pisemnej akceptacji przez Inwestora i Projektanta. Nie dopuszcza się elementów, których parametry spowodują obniżenie funkcjonalności projektowanego systemu okablowania strukturalnego.

- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić od jednego producenta, być oznaczone jego nazwą lub logo i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej. Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i telefonicznego, światłowodowego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez jednego producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych. Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań kompletowanych od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów RJ45, paneli, kabli krosowych, itd)
- Producent system okablowania strukturalnego musi posiadać certyfikat zapewnienia jakości ISO9001:2015 od minimum 15 lat oraz ISO 14001 dotyczący projektowania, rozwoju, produkcji i dostaw rozwiązań w zakresie zarządzania informacją i transmisją danych. Wdrożenie tych norm gwarantuje Użytkownikowi właściwą obsługę procesów sprzedażowych i utrzymaniowych.
- Należy zastosować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej lub kraju z nią stowarzyszonym, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma, co najmniej 20-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego. Zakres jego działalności w całym tym okresie musi obejmować produkcję okablowania miedzianego (kabli skrętkowych, paneli 19", złączy RJ45) oraz światłowodowego. W celu wspierania rodzimych firm z Unii Europejskiej, należy zastosować system okablowania, którego producent ma swoją główną siedzibę w jednym z krajów Unii Europejskiej lub w kraju z nią stowarzyszonym.
- Użyte elementy z oferty producenta łącznie z szafami winny tego samego producenta. Oferowane produkty muszą być prezentowane wraz z ich dokumentacją na stronie internetowej producenta.
- Producent okablowania strukturalnego musi udzielić min. 25-letniej gwarancji na oferowany system zabezpieczając Użytkownika przed nieprawidłowym działaniem poszczególnych komponentów i problemami w trakcie eksploatacji sieci. Warunki udzielanej gwarancji muszą być opracowane w formie spójnego dokumentu dostępnego do wglądu.
- Poza jakością, Gwarancja systemowa ma zapewnić Użytkownikowi minimalną określoną w dalszej części niniejszego dokumentu wydajności transmisji oraz zasilania PoE. Certyfikat gwarancyjny musi zawierać informacje o gwarantowanej wydajności oraz o gotowości do zasilania zdalnego urządzeń zgodnie z przyjętą w dalszej części kategorią RP.
- Produkty tworzące tor transmisyjny muszą posiadać właściwe certyfikaty stwierdzające ich zgodność z aktualnymi normami przedstawionych powyżej. Certyfikaty potwierdzające wydajność i zgodność z normami odniesienia muszą być dostępne na stronie internetowej danego niezależnego laboratorium badawczego
- Wykonawca musi zatrudniać minimum dwie osoby posiadające aktualne certyfikaty Instalatora Systemu Okablowania Strukturalnego. Wymagane jest przedstawienie certyfikatów imiennych wydanych terminowo bezpośrednio przez producenta a nie w imieniu producenta. Dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym

niż polski. Wymagane jest, aby Zamawiający mógł sprawdzić w sposób niezależny np. w witrynie internetowej producenta systemu okablowania strukturalnego, czy firma instalatorska posiada ważne certyfikaty

- Projektowany system okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania aktualnie obowiązujących przepisów i norm oraz tych dających się przewidzieć w najbliższej przyszłości. W związku z tym, wszystkie kable instalowane w projektowanym obiekcie muszą posiadać potwierdzoną zgodność z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej nr 305/2011 tzw. CPR. Określa się, że najniższą klasą CPR jaka może być zastosowana jest B2ca. Należy przedstawić Deklarację Właściwości Użytkowych (DoP) dla oferowanych kabli instalacyjnych zawierającą numer katalogowy i nazwę producenta.
- Zakłada się, że środowisko pracy okablowania w większości będzie środowiskiem łagodnym tj. określonym jako M1L1C1E1 wg. skali MICE zgodnie z EN 50173-1:2018 a w wybranych pomieszczeniach M1I2C2E1
- System okablowania światłowodowego oparty zostanie na okablowaniu jednomodowym. Okablowanie charakteryzować się będzie parametrami opisanymi w normie ISO 14763-3:2014 oraz kategorią włókien OS2, według ISO/IEC 11801 Ed.3: 2018.
- Parametry całego łącza, w tym całkowity budżet mocy muszą być odpowiednie do realizacji aplikacji Ethernet: 40/100Gbase-FR.
- System okablowania poziomego zostanie zrealizowany na bazie systemu nieekranowanego o wydajności klasy EA/ kat.6A zgodnie z ISO/IEC 11801 Ed.3: 2017 oraz EN 50173-1: 2018
- Punkty dystrybucyjne zostaną zaprojektowane zgodnie z ISO/IEC 11801 Ed.3: 2017.
- W budynku biurowym należy zastosować stojącą szafę IP20 19", 42U o wymiarach 800 x 800 mm i nośności co najmniej 1000kg, z czterema numerowanymi belkami w rozstawie 19", drzwiami przednimi szklanymi o kącie otwarcia 270° z klamką i przyciskiem typu push, ze zdejmowanymi osłonami bocznymi i tylnymi, z przepustami kablowymi w płycie górnej i dolnej, z dachem z perforacją, z cokołem 100mm oraz z panelem wentylacyjnym czterowentylatorowym z termostatem i dwoma listwami zasilającymi 9x230V/Z z wyłącznikiem, półką 2U wysuwana o nośności co najmniej 40kg
- W kamieniczce 42 i w kamieniczce 43 należy zastosować stojącą szafę IP20 19", 38U o wymiarach 800 x 800 mm i nośności co najmniej 1000kg, z czterema numerowanymi belkami w rozstawie 19", drzwiami przednimi szklanymi o kącie otwarcia 270° z klamką i przyciskiem typu push, ze zdejmowanymi osłonami bocznymi i tylnymi, z przepustami kablowymi w płycie górnej i dolnej, z dachem z perforacją, z cokołem 100mm oraz z panelem wentylacyjnym czterowentylatorowym z termostatem i listwą zasilającą 9x230V/Z z wyłącznikiem, półką 2U wysuwana o nośności co najmniej 40kg
- Zastosowany system okablowania strukturalnego musi charakteryzować się najwyższą elastycznością niezbędną dla ewentualnych rozbudów sieci w czasie użytkowania oraz walorami użytkowymi pozwalającymi na bezproblemową i bezpieczną obsługę systemu przez użytkownika.
- Zainstalowany system musi mieć możliwość zaimplementowania systemu monitorowania w czasie rzeczywistym infrastruktury pasywnej miedzianej i światłowodowej okablowania strukturalnego (AIM). System ma umożliwiać stałe nadzorowanie, weryfikowanie i rejestrowanie w scentralizowanej bazie danych stanu połączeń każdego portu oraz raportowanie i dokumentowanie tych stanów w formie zdefiniowanej przez użytkownika.

5.0.ZAŁOŻENIA SZCZEGÓŁOWE

Projektowany system okablowania strukturalnego zgodnie z ISO 11801 ed.3 składać się będzie z systemu okablowania pionowego (między szafowego) i poziomego. Poniżej zebrano wymagania na poszczególne podsystemy.

6.0.SYSTEM OKABLOWANIA PIONOWEGO (MIĘDZY SZAFOWEGO)

Połączenia między szafowe należy wykonać jako połączenia światłowodowe. Światłowodowe połączenia dedykowane będą do obsługi transmisji danych.

Na potrzeby niniejszego projektu założono realizację tych połączeń poprzez standardowe połączenia oparte na kablu instalacyjnym jednomodowym OS2 G.657A1 a łączenie należy wykonać poprzez spawanie włókien.

Na potrzeby niniejszego projektu założono realizację tych połączeń poprzez wykorzystanie złącz LC/PC duplex

Należy stosować kable światłowodowe 12 włóknowe o klasyfikacji ogniowej co najmniej B2ca-s1a,d0,a1.

Kable światłowodowe

Poniższa tabela zawiera najważniejsze parametry kabla jednomodowego OS2:

Kat. włókna wg ISO11801-1 ed.3	OS2 G657A1
Konstrukcja kabla wg DIN VDE 0888	U-DQ(ZN)H(SR)H
Ilość włókien	12
Zastosowanie	Uniwersalne (Zewnętrzne / wewnętrzne)
Konstrukcja kabla	Wielotubowy z elementem centralnym
Ochrona przeciw gryzoniom	Tak
Maksymalna nominalna średnica kabla	10,0 mm
Temperatura pracy	-30°C do 70°C
Ochrona przed UV	Tak
Ochrona przed penetracją wody	Tak
Klasyfikacja ogniowa powłoki zew.	FRLSZH
Waga kabla	125.0 kg/km
Odporność na rozciąganie w czasie instalacji	3000N
Standardy klasyfikacji ogniowej:	EN 50575, EN 13501-6
Klasyfikacja ogniowa wg. EN 50575, EN 13501-6	B2ca-s1a,d0,a1.
Zgodność z normami	EN 60332-3-22, IEC 61034-1, EN61034-2, EN 60754-2, EN 50575, EN 13501-6, IEC 60794-1-21:E1, IEC 60794-1-21:E3A, IEC 60794-1-21:E4, IEC 60794-1-21:E7, IEC 60794-1-21:E6 , IEC 60794-1-21:E11A,, IEC 60794-1-22:F1,

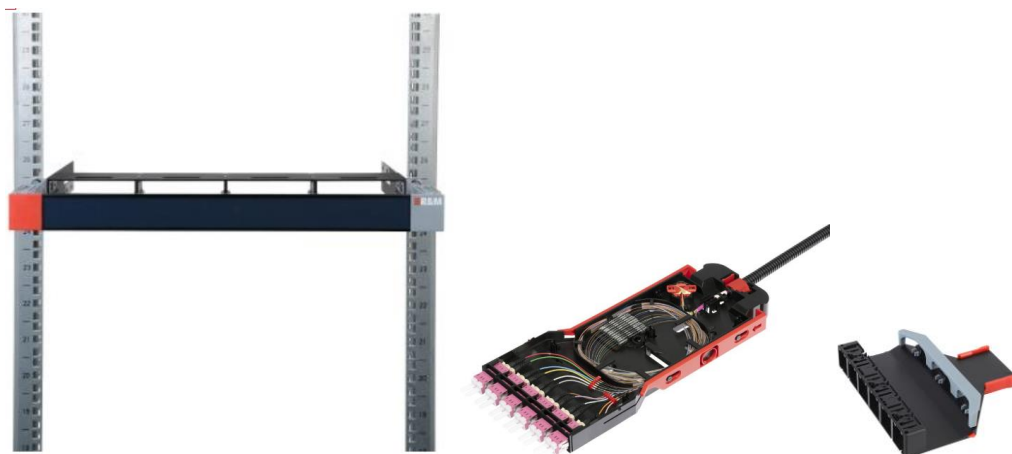
Wyspecyfikowane powyżej kable światłowodowe należy zaterminować w kasetach światłowodowych 6xLC/PC duplex instalowanych w nw. panelach, które nie mogą zajmować więcej miejsca w przestrzeni montażowej niż 1U.

Panel ten powinien umożliwiać dystrybucję zarówno połączeń światłowodowych jak i miedzianych w tej samej obudowie poprzez wymienne moduły. Wyposażenie światłowodowe muszą być dostarczone jako kompletne rozwiązanie gotowe do wykonania spawów i ułożenia kabli wewnątrz przełącznicy. W skład kompletu muszą wejść:

- o komplet pigtaili
- o komplet adapterów połączeniowych
- o tacki spawów
- o magazynki spawów
- o komplet osłonek termokurczliwych lub alternatywnych
- o system organizacji zapasu pigtaili
- o system zapewniający bezpieczne wprowadzenia kabla do kasety

Poniżej zabrano szczegółowe wymagania panela które muszą zostać spełnione:

- Kasety dla modułów miedzianych powinny obsługiwać do 6 portów, co pozwala na płynną rozbudowę sieci co 6 portów osiągając maksymalną pojemność 48 portów,
- Kasety dla modułów miedzianych muszą obsługiwać moduły przyłączeniowe co najmniej Kat.6A oraz Kat.8.1,
- Minimalna pojemność panela to 96 włókien na 1U,
- Minimalna pojemność panela to 48 portów miedzianych i / lub światłowodowych,
- Panel musi być podzielony w taki sposób, aby można było obsługiwać niezależnie co najmniej 8 sekcji, które mogą zostać wyposażone w odpowiednie moduły z przeznaczeniem dla techniki miedzianej lub światłowodowej,
- Panel musi być przygotowany na łączenie włókien za pomocą spawania ale także na montaż modułów lub kasety prefabrykowanych ze złączem (MPO na LC Duplex),
- Panel musi być przygotowany na łączenie włókien za pomocą spawania ale także na montaż modułów lub kasety prefabrykowanych ze złączem (MPO na LC Duplex),
- Płyta czołowa panela musi mieć możliwość założenia bocznych prowadnic dla kabli krosowych,
- Panel musi mieć uchylną pokrywę chroniącą podłączone kable krosowe. Pokrywa ochronna musi mieć dedykowane pole opisowe z możliwością wsunięcia etykiety.
- Panel musi obsługiwać złącza światłowodowe LC Duplex, MPO oraz RJ45 jednocześnie w tej samej obudowie,
- Moduły muszą być obsługiwane od tyłu panela niezależnie,
- Tył panela musi umożliwiać montaż dodatkowych półek lub prowadnic bocznych w celu późniejszego montażu wprowadzanych kabli. Kable instalacyjne miedziane i światłowodowe powinny być wprowadzane do obudowy panela po uprzednim zamocowaniu do półki przykręconej za panelem lub do prowadnic bocznych.
- Panel musi umożliwiać monitorowanie stanu połączenia wszystkich złącz w panelu.



Widok przykładowego panela niewyposażonego 19" 1U z kasetą światłowodową spawaną i kasetą kasetą 6-cio portową pod moduły niekranowane RJ45 kat.6a

• Złącza i adaptory światłowodowe LC duplex

Wymagane parametry złącz światłowodowych

- Złącza światłowodowe są kluczowym elementem światłowodowego toru transmisyjnego. Z tego powodu muszą charakteryzować się szeregiem właściwości, które zagwarantują użytkownikowi, z jednej strony taki poziom wydajności, który umożliwi obsługę żądanych aplikacji transmisji danych a z drugiej własności mechaniczne zapewniające bezpieczne użytkowanie sieci. Poniżej zestawiono żądane cechy dla złącz światłowodowych:
- zastosowane w panelach złącza muszą charakteryzować się wartościami IL (strata wtrąceniowa) oraz RL (strata odbiciowa) zgodnie z ISO/IEC 11801 ed. 3. mierzonych metodą zgodnie z IEC 61300-3-34 dla IL oraz IEC 61300-3-6 dla RL
- Ferule złączy powinny być ceramiczne co poprawia mechaniczne własności adaptera (niezawodność, dwukrotnie większa żywotność) oraz poprawia własności optyczne całego połączenia
- Złącza światłowodowe muszą charakteryzować się następującymi parametrami wydajnościowymi zgodnie z IEC 61300-3-34 oraz IEC 61300-3-6: Grade C/2



Adaptory światłowodowe LC/PC duplex wielomodowe OS2

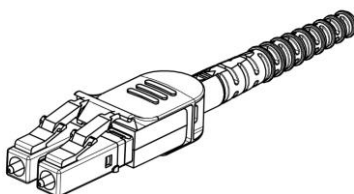
Kable krosowe światłowodowe

Kable krosowe dla techniki jednomodowej (SM) ze złączami typu LC/PC Duplex – LC/PC Duplex

Z uwagi na wysoki poziom zagęszczenia portów w przełącznicach, wtyk kabla musi posiadać mechanizm, który pozwoli na łatwiejszą obsługę – odłączanie i podłączanie do portu. Mechanizm musi działać w taki sposób, aby odłączanie wtyku odbywało się poprzez pociągnięcie osłonki wtyku lub innego elementu będącego przedłużeniem standardowej dźwigni służącej do odblokowania i odłączenia złącza. Nie dopuszcza się standardowych złączy, gdzie odłączenie odbywa się tylko poprzez naciśnięcie dźwigni złącza. Nie dopuszcza się rozwiązań, gdzie pociągnięcie za kabel spowoduje odłączenie złącza z portu.

Pomimo specjalnego mechanizmu złącze musi oferować możliwość wielokrotnej zmiany polaryzacji RX <--> TX.

Złącze musi mieć możliwość rozbudowy w znacznik RFID do elektronicznej dokumentacji.



Złącze LCduplex z mechanizmem Push/Pull.

Parametry techniczne złącz LC/PC duplex

Parametr	Wartość
Typ złącza	LC Duplex
Kolor obudowy złącza	niebieski
Typ włókna	Jednomodowe – signlemode SM
Kategoria włókna	OS2 G.657A
Tłumienie włókna (db/km)	≤ 0.35 przy 1310 nm oraz ≤ 0.20 przy 1550 nm
Minimalna Klasa (Grade) złącza dla PC	B/2 wg IEC 61753-1
Parametry złącza IL dla 97% mierzonych wg. Metody each-to-each	IL ≤ 0.25 dB dla PC / APC
Parametry złącza IL wartość typowa	IL ≤ 0.12 dB dla PC / APC
Parametry złącza RL	RL ≥ 45 dB dla PC RL ≥ 60 dB dla APC
Typ kabla	Kabel duplex, oba włókna we wspólnej izolacji
Max średnica kabla	1.4 – 2.1 mm (± 0.1 mm)
Reakcja na ogień	IEC 60332-1-2 IEC 60332-3-25 IEC 60754-2
Typ powłoki kabla	LSZH
Odporność na wibracje	Test zgodnie IEC 61300-2-1
Trwałość złącza według IEC 61300-2-2	Minimum 500 cykli połączeniowych



Patchcord światłowodowy LCduplex. Klipsy RFID zapinane na patchcordach

7.0.SYSTEM OKABLOWANIA POZIOMEGO – POŁĄCZENIA MIEDZIANE

Łącza transmisyjne dla poziomego podsystemu okablowania na potrzeby gniazd LAN będą wg modelu Interconnect – TO (2 złączowy) zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. Połączenia te realizowane są za pomocą okablowania miedzianego pozwalającego uzyskać wydajność klasy co najmniej E_A.

Okablowanie zostanie wykonane w topologii gwiazdy, wszystkie kable zostaną doprowadzone do właściwej szafy dystrybucyjnej.

Wykonawca powinien ograniczyć ilość skrzyżowań kabli teleinformatycznych z przewodami elektrycznymi, a w przypadku konieczności poprowadzenia kabli sieciowych i prądowych równolegle odseparować je z wykorzystaniem przegród kablowych. Przy doprowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. Odległości między instalacjami należy zachować zgodnie z wymogami normy EN 50174-2.

W przypadku skrętki miedzianej należy bezwzględnie przestrzegać wynikającego z normy ograniczenia związanego z maksymalną długością łącza sieciowego

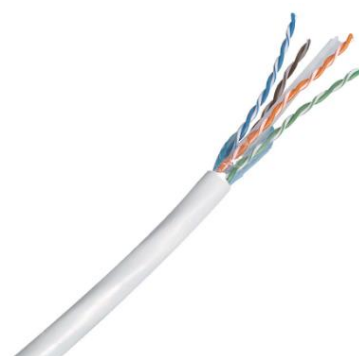
Połączenia poziome miedziane po skrętce 4 parowej dedykowane są do obsługi transmisji danych opierać się będą na niekranowanym kablu 4P o wydajności kategorii 6A

Należy stosować kable instalacyjne o CPR: B2ca s1-d1-a1

Szczegółowe wymagania dla kabla zawiera poniższa tabela:

Kategoria	Kat.6A
Zgodność ze standardami	ISO/IEC 11801 EN 50173-1

	TIA/EIA 568.2-D IEC 61156-5 IEC 60332-1-2
CPR classification	B2ca s1-d1-a1 (LSFRZH)
Ekranowanie	U/UTP
Klasa separacji wg EN50174-2	B
Częstotliwość trans. [GHz]	0.65
Ø żył [AWG]	23
Max Ø kabla [mm]	7,8



Widok kabla instalacyjnego U/UTP kat.6A

Moduły przyłączeniowe stanowią jeden z kluczowych elementów okablowania strukturalnego mające bezpośredni wpływ na wydajność łączy. W związku z powyższym muszą spełniać szereg wymagań gwarantujących zachowanie założeń projektowych:

- W ramach całego systemu okablowania strukturalnego dopuszcza się stosowanie jednego rodzaju modułu we wszystkich zastosowanych platformach
- Kategoria zastosowanego miedzianego modułu przyłączeniowego zgodnie z założeniami projektowymi musi spełniać wymagania dla Kat.6A co stanowi podstawę do uzyskania wydajności toru transmisyjnego Klasy EA wg. IEC 11801 ed.2.2., EN50173-1, TIA/EIA 568C. Wydajność ta jest wystarczająca do obsługi aplikacji LAN do 10GBase-T
- Sposób terminacji żył kabla w module musi być wykonany za pomocą technologii IDC, jako powszechnie uznaną za najbardziej niezawodną metodę terminacyjną.
- Dopuszcza się zastosowanie metody IDC tylko z wykorzystaniem V-styku z uwagi na największą powierzchnię kontaktu, co gwarantuje najniższą rezystancję, co jest szczególnie istotne dla nowych standardów zasilania zdalnego 4PPoE.
- Dla zachowania elastyczności systemu, moduły muszą jednocześnie mieć możliwość terminacji żył typu drut jak i linka w następujących rozpiętościach średnic:
 - o AWG 22 – 26 dla drutu
 - o AWG 22/7 – 26/7 AWG dla linki
- Moduły muszą obsługiwać możliwie szeroką gamę kabli, stąd niezbędne jest zapewnienie obsługi kabli o średnicy żyły wraz z powłoką aż do min 1.5 mm
- Konstrukcja modułu musi umożliwiać obsługę kabli o średnicy zewnętrznej do 10mm.
- Metoda terminacji kabla instalacyjnego w module musi gwarantować niezależność jakości uzyskanego kontaktu od stanu i jakości samego narzędzia terminującego.
- Moduły muszą pozwalać na terminację kabla w sekwencji TIA/EIA 568A lub B

- Moduły muszą zapewniać ochronę strefy kontaktu poprzez przytwierdzenie kabla instalacyjnego do obudowy modułu.
- Moduły muszą obsługiwać technologię PoE oraz PoE+ (Power Over Ethernet) zgodnie z IEC 60512-99-001
- Żyły kabla instalacyjnego muszą być w obrębie kontaktu IDC unieruchomione co zapobiega obruszaniu kontaktu. Ma to szczególne znaczenie w przypadku zastosowania PoE
- Moduły zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. muszą zapewniać minimum 4 krotną reterminację. Wymagane jest przedstawienie stosownego raportu z testów.
- Moduły zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. muszą zapewniać minimum 750 cykli połączeniowych. Wymagane jest przedstawienie stosownego raportu z testów.
- Dla zagwarantowania właściwych parametrów transmisji piny modułów muszą być pokryte warstwą złota o grubości min 0,7 μm .
- Moduł musi pozwalać na skrócenie minimalnej długości łącza do 5 m (zamiast 15 m).



Widok modułu RJ45 nieekranowanego kat.6a

Wyspecyfikowane powyżej kable instalacyjne 4P miedziane należy właściwie wprowadzić i zainstalować w panelach krosowych. Panele powinny charakteryzować się szeregiem własności funkcjonalno-użytkowych pozwalających na sprawne, wygodne i oszczędne użytkowanie systemu okablowania przez cały okres jego eksploatacji.

Panel nie może zajmować więcej miejsca w przestrzeni montażowej niż 1U. Panel powinien umożliwiać dystrybucję połączeń miedzianych i światłowodowych w tej samej obudowie poprzez wymienne moduły. Wyposażenie światłowodowe, szczególnie kasety z przeznaczeniem do spawania muszą być dostarczone jako kompletne rozwiązanie, czyli wszystkie elementy muszą być zmontowane a całość gotowa do instalacji. Rola instalatora musi zostać ograniczona do wprowadzenia kabla i wykonania spawów bez konieczności wykonywania prac związanych z kompletacją poszczególnych elementów (adaptery, pigtaile, tacki spawów).

Poniżej zabrano szczegółowe wymagania które muszą zostać spełnione:

- Kasety dla modułów miedzianych powinny obsługiwać do 6 portów, co pozwala na płynną rozbudowę sieci co 6 portów osiągając maksymalną pojemność 48 portów,
- Kasety dla modułów miedzianych muszą obsługiwać moduły przyłączeniowe co najmniej Kat.6A oraz Kat.8.1,
- Minimalna pojemność panela to 96 włókien na 1U,
- Minimalna pojemność panela to 48 portów miedzianych i / lub światłowodowych,
- Panel musi być podzielony w taki sposób, aby można było obsługiwać niezależnie co najmniej 8 sekcji, które mogą zostać wyposażone w odpowiednie moduły z przeznaczeniem dla techniki miedzianej lub światłowodowej,
- Panel musi być przygotowany na łączenie włókien za pomocą spawania ale także na montaż modułów lub kaset prefabrykowanych ze złączem (MPO na LC Duplex),
- Panel musi być przygotowany na łączenie włókien za pomocą spawania ale także na montaż modułów lub kaset prefabrykowanych ze złączem (MPO na LC Duplex),
- Płyta czołowa panela musi mieć możliwość założenia bocznych prowadnic dla kabli krosowych,
- Panel musi mieć uchylną pokrywę chroniącą podłączone kable krosowe. Pokrywa ochronna musi mieć dedykowane pole opisowe z możliwością wsunięcia etykiety.
- Panel musi obsługiwać złącza światłowodowe LC Duplex, MPO oraz RJ45 jednocześnie w tej samej obudowie,
- Moduły muszą być obsługiwane od tyłu panela niezależnie,

- Tył panela musi umożliwiać montaż dodatkowych półek lub prowadnic bocznych w celu późniejszego montażu wprowadzanych kabli. Kable instalacyjne miedziane i światłowodowe powinny być wprowadzane do obudowy panela po uprzednim zamocowaniu do półki przykręconej za panelem lub do prowadnic bocznych.

Panel musi umożliwiać monitorowanie stanu połączenia wszystkich złączy w panelu.



*Widok przykładowego panela niewyposażonego 19" 1U
z kasetą 6-cio portową pod moduły nieekranowane RJ45 kat.6a*

Miedziane kable krosowe mają za zadanie połączyć sprzęt sieciowy z panelami krosowymi lub gniazdami abonenckimi. Kategoria kabli połączeniowych musi być adekwatna do kategorii kabla instalacyjnego użytego do budowy danego łącza. Ze względu na wymaganą najwyższą trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe z wtykami RJ45 zarabianymi fabrycznie z użyciem złączy IDC oraz zaciskami antywibracyjnymi. Wszystkie kable przyłączeniowe i krosowe powinny być przetestowanymi przez producenta

- Kategoria kabla Kat.6A nieekranowana
- Maksymalna średnica kabla 6.0 mm Kat.6A nieekranowana
- Reakcja izolacji na ogień LSZH Kat.6A ekranowana
- Połączenie kabla z wtykiem musi być realizowane przez złącze IDC, które gwarantuje stabilność niezależnie od temperatury i wibracji. Połączenie tego typu jest zalecane dla połączeń obsługujących zasilanie zdalne PoE
- Producent musi oferować kable krosowe w wielu różnych kolorach izolacji
- Producent musi oferować kable w długościach od 25 cm do 25 m
- Producent musi posiadać możliwości techniczne pozwalające na wykonanie dodatkowego nadruku bezpośrednio na izolacji kabla
- Wtyki kabli muszą umożliwiać zakładanie dodatkowych osłonek dostępnych w różnych kolorach w celu łatwego odróżnienia wśród innych połączeń
- Kable muszą umożliwiać założenie blokady mechanicznej z kluczem
- Dźwignia złącza RJ45 musi być dodatkowo chroniona przez element obudowy wtyku
- Dźwignia złącza RJ45 musi być odporna na wielokrotne wygięcie w przeciwnym kierunku
- Zgodność ze standardami zasilania zdalnego - PoE (IEEE 802.3af), PoEP (IEEE 802.3at), 4Ppoe (IEEE 802.3bt) IEC 60512-99-001/002 do 90W
- Kable muszą być gotowe do rozbudowy systemu o funkcję monitorowania (AIM) zapewniając swoją konstrukcją możliwość zaterminowanie klipsów ze znacznikami RFID



Patchcorden RJ45 kat.6A, klipsy RFID zapinane na patchcordach

Podstawowe parametry kabli krosowych zawiera poniższa tabela:

Kategoria	Kat.6A
Zakres częstotliwości w którym badano kable [MHz]	Do 650
Rodzaj powłoki	LSZH
Klasyfikacja ogniowa	IEC 60332-3C IEC 60754-1; IEC 61034
Ekranowanie	U/UTP
Max \varnothing kabla [mm]	6.0
Średnica przewodu	AWG 26/7

Zaleca się aby gniazda logiczne oparte zostały na płycie czołowej skośnej (kątovej) 45x45 mm, tj z wyprowadzeniem na dół, na skos kabli przyłączeniowych, zaś do góry kabla instalacyjnego – w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego wprowadzenia i wyprowadzenia kabli a także zabezpieczenia przed ich załamywaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez monterów podczas instalacji). Płyta czołowa kątovej powinna posiadać zaślepkę jednego portu aby mogła być również używana jako jednoportowa i w górnej części powinna posiadać etykietę opisową. Płyta czołowa kątovej powinna być zgodna ze standardem uchwytu typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej łączników elektroinstalacyjnych dowolnego producenta. Zaleca się ich montaż do puszek o głębokości >70mm. Płyta czołowa skośna w standardzie uchwytu typu Mosaic 45 powinna być dostępna w dwóch kolorach: białym i czarnym. W celu podniesienia bezpieczeństwa użytkowania okablowania płyty czołowe w standardzie Mosaic 45 pod moduły RJ45 powinny posiadać po cztery otwory przy każdym gnieździe RJ45 umożliwiające zainstalowanie mechanicznych zabezpieczeń w celu umożliwienia ochrony urządzeń aktywnych sieci komputerowej przed podłączeniem do innego systemu transmisyjnego (aby nie podłączyć np. komputera do centrali telefonicznej lub rejestratora obrazu z kamer) oraz takiego systemu zabezpieczenia gniazd, który uniemożliwi przypadkowe wyjęcie wtyczki kabla krosowego z gniazda. Gniazda dostępne dla osób niepowołanych powinny umożliwiać ich zaślepienie zabezpieczając przed niepowołanym podłączeniem się do sieci. O ich odblokowaniu i udostępnieniu osobie trzeciej powinien decydować administrator sieci zdejmując za pomocą specjalnego klucza blokadę – zaślepkę gniazda. Porty w gniazdach (moduły RJ45) przeznaczone do połączeń telefonicznych można wyposażyć dodatkowo w reduktory z RJ45 do RJ11/RJ12



Widok płytki czołowej skośnej (kątovej) 45x45 mm



Widok przykładowego zabezpieczenia portu w gnieździe z kluczem do odblokowania

Ilości łączy doprowadzonych do poszczególnych punktów dystrybucyjnych sieci strukturalnej

Punkt dystrybucyjny	Gniazda 2xRJ45	Gniazda 1xRJ45	Razem łączy
GPD	98	16	212
LPD1	97	12	206
LPD2	68	11	147
Razem	263	39	565

Każdy z punktów dystrybucyjnych obsługuje przydzielowy budynek

Konfiguracja GPD

- Szafa 42U 800x800 z szklanymi drzwiami przednimi oraz osłonami bocznymi i tyłem pełnymi
- Panel wentylacyjny 4- wentylatory (z termostatem) szt.1
- Przelącznica światłowodowa – Panel 19"1U szt.1
- Panel porządkujący 19" 1U szt.10
- Półka kablowa szt.1
- Panel 48RJ45 1U kat.6 szt.5
- Listwy zasilające z wyłącznikiem szt.1
- Przelącznik zarządzalny 48xRJ45 PoE; 4xSFP szt.5

Konfiguracja LPD1

- Szafa 38U 800x800 z szklanymi drzwiami przednimi oraz osłonami bocznymi i tyłem pełnymi
- Panel wentylacyjny (z termostatem) szt.1
- Przelącznica światłowodowa – Panel 19"1U szt.1
- Panel porządkujący 19" 1U szt.10
- Półka kablowa szt.1
- Panel 48RJ45 BC 1U kat.6 szt.5
- Listwy zasilające z wyłącznikiem szt.1
- Przelącznik zarządzalny 48xRJ45 PoE; 4xSFP szt.5

Konfiguracja LPD2

- Szafa 38U 800x800 z szklanymi drzwiami przednimi oraz osłonami bocznymi i tyłem pełnymi
- Panel wentylacyjny (z termostatem) szt.1
- Przelącznica światłowodowa – Panel 19"1U szt.1
- Panel porządkujący 19" 1U szt.10
- Półka kablowa szt.1
- Panel 48RJ45 BC 1U kat.6 szt.4
- Listwy zasilające z wyłącznikiem szt.1
- Przelącznik zarządzalny 48xRJ45 PoE; 4xSFP szt.4

8.0.PUNKTY DOSTĘPOWE

W obiekcie rozmieszczono punkt dostępowy to bezprzewodowy punkt dostępu stosowany wewnątrz budynków. Urządzenie działa jako autonomiczny punkt dostępowy pracuje w standardach 802.11a/b/g/n/ac w trybie dwuzakresowym. Wbudowane anteny zapewniają zwiększoną przepustowość sieci bezprzewodowej, a dwuzakresowa konstrukcja sprawia, że połączenia są stabilne i niezawodne. Port Gigabit Ethernet w standardzie 802.3af PoE pozwala na uruchomienie urządzenia wszędzie tam, gdzie doprowadzenie dodatkowego okablowania do zasilania jest niemożliwe.

9.0.URZĄDZENIA AKTYWNE

W głównym i pośrednich punktach dystrybucyjnych zostaną umieszczone przełączniki.

Ogólne parametry:

Przełącznik - 48 portów: Zarządzany, Przełącznik wielowarstwowy: L2. Podstawowe przełączania Ethernet RJ-45 porty typ: Gigabit Ethernet (10/100/1000), Podstawowe przełączanie RJ-45 Liczba portów Ethernet: 48, Liczba zainstalowanych modułów SFP: 4, Liczba portów USB 2.0: 1, Port konsoli: RJ-45/Mini-USB. Pełny duplex. Wielkość tabeli adresów: 16000 wejścia, Przepustowość routowania/przełączania: 56 Gbit/s. Standardy komunikacyjne: IEEE 802.1AX, IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1ab, IEEE 802.1p, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE...

10.0.TRASY KABLOWE

Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych:

- Okablowanie w pionie (szkieletowe) między kondygnacjami należy układać w dedykowanym pionie i drabince kablowej.
- Kable skrętkowe okablowania poziomego prowadzić w projektowanych rurkach osłonowych PCV fi 21 pod tynkiem. Nie należy prowadzić kabli sieci strukturalnej i zasilających w tej samej rurze osłonowej.
- Montaż gniazd 30 cm od podłogi

11.0.AUTOMATYCZNA DOKUMENTACJA ELEKTRONICZNA I MONITORING POŁĄCZEŃ

Instalacja okablowania strukturalnego powinna zostać tak wykonana aby w przyszłości bez wymiany paneli miedzianych czy światłowodowych w łatwy sposób można było ją doposażyć w system pozwalający na udokumentowanie całej sieci a następnie na monitorowanie i zarządzanie wszelkimi zmianami (MAC) zgodnie m.in. z normą ISO/IEC 14763-2, EN 50174-2.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej zawierającej trasy kablów i rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach zgodnie ze stanem rzeczywistym. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych

Do wykonania dokumentacji elektronicznej ułatwiającej użytkownikowi zarządzanie połączeniami należy użyć oprogramowania „inteliPhy net standard”.

Oprogramowanie ma posłużyć do stworzenia szczegółowej dokumentacji na temat sieci i prezentacji w formie graficznej. Umożliwia ono łatwe modelowanie całej infrastruktury sieciowej miedzianej i światłowodowej.

Jest to łatwe w użyciu narzędzie do zarządzania sprzętem. Skraca znacznie czas wdrażania i zapewnia wysoką jakość danych w dokumentacji dzięki. Licencja jest na jedną szafę rackową i obejmuje roczne wsparcie oprogramowania.

Standardowe funkcje oprogramowania to tworzenie realistycznych wizualizacji (rozmieszczenie punktów dystrybucyjnych widoczne na planach poszczególnych kondygnacji, rozmieszczenie wszystkich gniazd końcowych wraz z ich nazwami, zawartość wszystkich szaf wraz rozmieszczeniem paneli i urządzeń aktywnych podłoga, szafa, sprzęt aktywny...), zarządzanie połączeniami i raportowanie.

Oprogramowanie zawiera inteligentną bibliotekę modeli ze szczegółowymi informacjami o modelu takimi jak przestrzeń U, wymiary, waga.

Oprogramowanie umożliwia dostęp do szczegółowych informacji o porcie sieciowym takie jak typ złącza i medium oraz śledzi i wizualizuje relacje między panelami, szafami i sprzętem aktywnym.

Dostępne są informacje dotyczące miejsca w szafie, gniazd zasilania na liście zasilającej do montażu w szafie, portów sieciowych z dopasowanymi kablami i złączami

Administracja i etykietowanie

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej zgodnie ze standardem TIA-606-B oraz ISO/IEC TR14763-2-1. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej zawierającą trasy kablowe i rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach zgodnie ze stanem rzeczywistym. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

Wymagania gwarancyjne

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

Gwarancja systemowa musi obejmować:

- gwarancję produktową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniego czasu eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione)
- gwarancję parametrów łącza (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi stawiane przez normę ISO/IEC11801 3rd edition:2017 dla klasy E_A w przypadku okablowania poziomego oraz klasy I wg. ISO/IEC11801 3rd edition:2017 oraz ISO/IEC TR11801-9909 w przypadku okablowania wewnątrz serwerowni).
- wieczystą gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że jego system okablowania przez okres „życia” zainstalowanej sieci będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E_A oraz klasy I (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 ed.3 i ISO/IEC TR11801-9909).

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Zamawiającego) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od Głównego Punktu Dystrybucyjnego do gniazda Użytkownika, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome. W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą status Partnera uprawnioną do wystąpienia do producenta o udzielenie gwarancji systemowej. Powyższe musi być udokumentowane stosownym certyfikatem producenta. Dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polski.

- wykonawca okablowania strukturalnego winien wykazać się udokumentowaną, kompleksową realizacją projektów z zakresu IT - Data i Voice tzn. dostawą sprzętu aktywnego z konfiguracją, wraz z budową infrastruktury pasywnej.

Odbiory

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm zgodnie z normami referencyjnymi ujętymi w niniejszym opracowaniu.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

Instalacja

Instalacja musi być wykonana zgodnie z wytycznymi producenta okablowania strukturalnego oraz wytycznymi norm referencyjnych wskazanymi w punkcie 4.1.2. w szczególności:

- **EN 50174-1:2018** Information Technology - Cabling system installation- Part 1. Specification and quality assurance
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50174-1:2018 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości
- **EN 50174-2:2018** Information Technology - Cabling system installation - Part 2. Installation planning and practices internal to buildings
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50174-2:2018 Technika informatyczna - Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- **EN 50174-3:2018** Information Technology - Cabling system installation - Part 3. – Industrial premises
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50174-3:2018 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- **EN 50310:2010** Application of equipotential bonding and earthing at premises with information technology equipment.

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach zainstalowanym sprzętem informatycznym

z

Pomiary sieci

Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta okablowania strukturalnego oraz norm referencyjnych wykazanych w punkcie 3.2.2. a w szczególności:

- **EN 50346:2002/A1:2007/A2:2009** Information Technology - Cabling system installation - Testing of installed cabling
- **EN 61935-1:2009** Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards
- **ISO/IEC 14763-3:2014** Information technology –Implementation and operation of customer premises cabling – Part 3: Testing of optical fibre cabling

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

Mierniki użyte w procesie pomiarowym muszą uzyskać aprobatę producenta systemu okablowania.

12.0.WYKONANIE DOKUMENTACJI POWYKONAWCZEJ

Dokumentacja powykonawcza musi zostać wykonana i przekazana Inwestorowi. Musi 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.

13.0.ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

lp	Nazwa	J M	Ilość
	Budynek biurowy		
	Szafa GPD (204 linii UTP kat.6a)		
1.	42U szafa progress o szer. 800 mm - 42u 800x800 (wys. z cokołem 2057 mm) - kolor szary ral7035 szafa stojąca, z czterema belkami w rozstawie 19", drzwi przednie szklane ką otwarcia 270° z klamką i przyciskiem typu push, zdejmowane osłony boczne i tylna, regulacja numerowanych belek 19", przepusty kablowe w płycie górnej i dolnej, dach z perforacją, cokol 100mm, obciążalność 1000 kg	szt.	1
2.	Panel wentylacyjny 4-wentylatorowy dla szaf stojących z termostatem	szt.	1
3.	Listwa zasilająca 19" 9 gniazd z bolcem i wyłącznikiem	szt.	2
4.	Zestaw 2 prowadnic pionowych 42u - z pokrywą i systemem zatraskowym - głębokosc 79mm	kpl	1
5.	Półka wysuwana 2u - mocowana na 4 belkach 19" - gł. 600 mm - max nośność 40 kg	szt.	1
6.	Panel Netscale 48 niewyposażony 1U z uchwytami bocznymi 100 mm oraz osłoną przednią	szt.	1
7.	Netscale 48 półka kablowa tylna	szt.	1
8.	Netscale 48 kaseta światłowodowa 6 portowa LC/PC duplex jednomodowa wyposażona czarna	szt.	5
9.	magazynek na 12 osłonek spawów	szt.	5
10.	Oslonka spawów Fujikura	szt.	60
11.	Etykieta opisowa	szt.	5
12.	Panel Netscale 48 niewyposażony 1U z uchwytami bocznymi 80 mm oraz osłoną przednią	szt.	5
13.	Netscale 48 półka kablowa tylna	szt.	5
14.	Netscale 48 kaseta światłowodowa 6 portowa RJ45 nieekranowana niewyposażona czarna	szt.	40
15.	Moduł RJ45 nieekranowany kat.6a do panela Netscale 48	szt.	240
16.	Etykieta opisowa	szt.	16
17.	1U 19" panel z wieszakami metalowymi 90mm	szt.	11
	Kamienica 42		
	Szafa LPD1 (206 linii UTP kat.6a)		
1.	38U szafa progress o szer. 800 mm - 42u 800x800 (wys. z cokołem 1879 mm) - kolor szary ral7035 szafa stojąca, z czterema belkami w rozstawie 19", drzwi przednie szklane ką otwarcia 270° z klamką i przyciskiem typu push, zdejmowane osłony boczne i tylna, regulacja numerowanych belek 19", przepusty kablowe w płycie górnej i dolnej, dach z perforacją, cokol 100mm, obciążalność 1000 kg	szt.	1
2.	Panel wentylacyjny 2-wentylatorowy dla szaf stojących z termostatem	szt.	1
3.	Listwa zasilająca 19" 9 gniazd z bolcem i wyłącznikiem	szt.	1
4.	Półka wysuwana 2u - mocowana na 4 belkach 19" - gł. 600 mm - max nośność 40 kg	szt.	1
5.	Panel Netscale 48 niewyposażony 1U z uchwytami bocznymi 100 mm oraz osłoną przednią	szt.	1
6.	Netscale 48 półka kablowa tylna	szt.	1

7.	Netscale 48 kaseta światłowodowa 6 portowa LC/PC duplex jednomodowa wyposażona czarna	szt.	2
8.	magazynek na 12 osłonek spawów	szt.	2
9.	Oslonka spawów Fujikura	szt.	24
10.	Netscale 48 zaślepka	szt.	2
11.	Etykieta opisowa	szt.	4
12.	Panel Netscale 48 niewyposażony 1U z uchwytami bocznymi 80 mm oraz osłoną przednią	szt.	5
13.	Netscale 48 półka kablowa tylna	szt.	5
14.	Netscale 48 kaseta światłowodowa 6 portowa RJ45 nieekranowana niewyposażona czarna	szt.	40
15.	Moduł RJ45 nieekranowany kat.6a do panela Netscale 48	szt.	240
16.	Etykieta opisowa	szt.	16
17.	1U 19" panel z wieszakami metalowymi 90mm	szt.	10
	Kamienica 43		
	Szafa LPD2 (147 linii UTP kat.6a)		
1.	38U szafa progress o szer. 800 mm - 42u 800x800 (wys. z cokołem 1879 mm) - kolor szary ral7035 szafa stojąca, z czterema belkami w rozstawie 19", drzwi przednie szklane kąt otwarcia 270° z klamką i przyciskiem typu push, zdejmowane osłony boczne i tylna, regulacja numerowanych belek 19", przepusty kablowe w płycie górnej i dolnej, dach z perforacją, cokol 100mm, obciążalność 1000 kg	szt.	1
2.	Panel wentylacyjny 2-wentylatorowy dla szaf stojących z termostatem	szt.	1
3.	Listwa zasilająca 19" 9 gniazd z bolcem i wyłącznikiem	szt.	1
4.	Półka wysuwana 2u - mocowana na 4 belkach 19" - gł. 600 mm - max nośność 40 kg	szt.	1
5.	Panel Netscale 48 niewyposażony 1U z uchwytami bocznymi 100 mm oraz osłoną przednią	szt.	1
6.	Netscale 48 półka kablowa tylna	szt.	1
7.	Netscale 48 kaseta światłowodowa 6 portowa LC/PC duplex jednomodowa wyposażona czarna	szt.	2
8.	magazynek na 12 osłonek spawów	szt.	2
9.	Oslonka spawów Fujikura	szt.	24
10.	Etykieta opisowa	szt.	4
11.	Panel Netscale 48 niewyposażony 1U z uchwytami bocznymi 80 mm oraz osłoną przednią	szt.	4
12.	Netscale 48 półka kablowa tylna	szt.	4
13.	Netscale 48 kaseta światłowodowa 6 portowa RJ45 nieekranowana niewyposażona czarna	szt.	32
14.	Moduł RJ45 nieekranowany kat.6a do panela Netscale 48	szt.	192
15.	Etykieta opisowa	szt.	12
16.	1U 19" panel z wieszakami metalowymi 90mm	szt.	8

	Okablowanie pionowe (międzyszafowe)		
1.	Światłowod uniwersalny 12 włóknowy OS2 G.657.A1; CPR: B2ca-s1a,d0,a1	m	550
	Okablowanie poziome		
1.	Płytki Mosaic 45x45mm jednoportowa skośna biała	szt.	39
2.	Moduł RJ45 nieekranowany kat.6a do gniazd	szt.	39
3.	Płytki Mosaic 45x45mm dwuportowa skośna biała	szt.	263
4.	Moduł RJ45 nieekranowany kat.6a do gniazd	szt.	526
5.	kabel nieekranowany U/UTP kat.6a 650MHz; CPR: B2ca s1-d1-a1	m	35000
6.	Puszka podtynkowa 1M z ramką	szt.	305
7.	Rurka RL21	m	18000
8.	Drabinka kablowa 300x500	m	60
	System zabezpieczania gniazd RJ45		
1.	zabezpieczenia przed wyjęciem wtyczki RJ45 z gniazda - kolor biały	szt.	39
2.	zabezpieczenia przed wyjęciem wtyczki RJ45 z gniazda - kolor zielony	szt.	263
3.	zabezpieczenia przed wyjęciem wtyczki RJ45 z gniazda - kolor czerwony	szt.	263
4.	zaślepka gniazda RJ45 - zabezpieczenie przed włożeniem wtyczki RJ45 do gniazda	szt.	30
5.	klucz zwalniający zabezpieczenie gniazda	szt.	10
	Kable krosowe i przyłączeniowe nieekranowane kat.6a		
1.	kabel krosowy nieekranowany kat.6a o długości 0,5m	szt.	569
2.	kabel krosowy nieekranowany kat.6a o długości 1m	szt.	39
3.	kabel krosowy nieekranowany kat.6a o długości 3m	szt.	532
	Oznaczenie kolorem wtyku RJ45 kabla krosowego		
1.	nakładka na wtyk RJ45 - kolor szary	szt.	156
2.	nakładka na wtyk RJ45 - kolor zielony	szt.	1060
3.	nakładka na wtyk RJ45 - kolor czerwony	szt.	1060
	Kable krosowe światłowodowe jednomodowe LC/PC duplex QR Uniboot		
1.	światłowodowy kabel krosowy OS2 LC/PC duplex - LC/PC duplex z uniwersalnym wypinaniem z gniazda QR Uniboot 2m	szt.	12
	Urządzenia aktywne		
1.	Switch -L3- 48x10/100/1000 (PoE+) SFP 1G/10G Base-T - rack	szt.	14
2.	Moduł SFP MM 10GB LC/PC	szt.	66
	Punkty dostępne WiFi		
1.	Punkt dostępowy WiFi	szt.	16

B. INSTALACJA VIDEODOMOFONOWA

Przedmiot opracowania

Projekt zawiera wykonanie instalacji videodomofonowej w remontowanej, przebudowywanej z nadbudową kamienicy przy ul.Klasztornej 22/23

OPIS INSTALACJI

Spis treści

- 1.0.Zakres opracowania. Podstawowe założenia
- 2.0.Podstawa opracowania
- 3.0.Trasy kablowe
- 4.0.Zestawienie materiałów

Część rysunkowa

- Rys. 1 Instalacje videodomofonowa – schemat
- Rys.1,2,3,4,5 Instalacja strukturalna

1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę do niniejszego opracowania stanowią:

- Podkłady architektoniczne
- Uzgodnienia z generalnym projektantem
- Obowiązujące przepisy i normy
- Informacje i wytyczne producentów urządzeń

2.0. ZAKRES OPRACOWANIA. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA

Układ Vidodomofonu współpracować będzie z systemem oddymiania klatki schodowej.

Zaprojektowano system oparty na standardzie Voip

Przy wejściach do budynku położonego przy ul. Klasztornej zostały zaprojektowane dwa panele zewnętrzne na dwóch drzwiach wejściowych.

Natomiast na poszczególnych kondygnacjach w obrębie klatki schodowej odbiorniki sygnałów (monitory).

Monitory i panele zewnętrzne zostały rysowane na rzutach w projekt systemu sygnalizacji pożaru.

Zgodnie z ustaleniami sygnał zostanie dodatkowo przekazany do ochrony w budynku Ratusza.

Architektura systemu dla obiektu będzie umożliwiała 1-poziomową łączność z poszczególnymi monitorami z dwóch stref objętych układem wywoławczym (drzwi wejściowe nr 1 i 2).

Otwieranie drzwi dla pracowników będzie możliwe z karty magnetycznej i kodem.

Instalacja przewodowa

1. Instalacja przewodowa w budynku wykonywana jest przewodem UTP kat.6A 4x2x0,5mm²
2. Połączenie budynku przy ul. Klasztornej szafy GPD (switcha) z budynkiem Ratusza - serwerownią za pomocą światłowodu dostarczonego i wykonanego przez Inwestora
3. Wszystkie przewody po obu stronach są opisane zgodnie z oznaczeniami stosowanymi na schemacie blokowym instalacji.
4. Instalacja przewodowa układana jest w rurkach, pieszach pionie kablowych w drabine przeznaczonych dla systemu strukturalnego.
5. Okablowanie instalacji wykonywać zgodnie ze schematem blokowym/projektem wykonawczym a w szczególności:

Wszystkie przewody powinny być sprawdzone (ciągłość, brak zwarc) w przypadku łączenia kilku odcinków przewodu w jeden wszystkie połączenia muszą być lutowane, nie dopuszcza się zmieniania kolorów łączonych par.

Panele zewnętrzne

1. Wysokość montażu puszek wynosi 165cm od poziomu wykończonej posadzki do góry puszek
2. Wszystkie puszki podtynkowe licować z powierzchnią, w której są osadzone.

Rygle

1. Przewód do zasilania rygla układać do panelu domofonowego, stosować przewody giętkie (zalecany przewód OMY2x1).

Odbiorniki

1. W przypadku instalacji audio-video wyprowadzenia przewodów umieszczać na wysokości 145 cm.
2. Podłączanie odbiorników według schematów połączeń producenta sprzętu

Adresy urządzeń

1. Adres (numer) każdego urządzenia programuje się indywidualnie
2. Adresowalne urządzenia to:
 - wszystkie panele wejściowe
 - urządzenia sterujące

3.0.TRASY KABLOWE

Instalację prowadzić w pionie teletechnicznym dla instalacji strukturalnej oraz pod tynkiem w rurkach osłonowych PCV18.

4.0.ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Ip	Nazwa	J M	Ilość
1.	Panel zewnętrzny R20K	szt.	2
2.	Monitor C313S/SE	szt.	6
3.	Switch 8xPoE 48V 1000Mb/s SFP	szt.	2
4.	Kabel nieekranowany U/UTP kat.6a 650MHz; CPR: B2ca s1-d1-a1	m	500
5.	Rurka RLPCV20	m	300
6.	Elektrozaczep rewersyjny	szt.	2
7.	Zasilacz 12V dla Paneli zewnętrznych	szt.	1

INSTALACJA AUDIO VIDEO

Przedmiot opracowania

Projekt zawiera wykonanie instalacji videodomofonowej w remontwanej, przebudowywanej z nadbudową kamienicy przy ul.Klasztornej 22/23

OPIS INSTALACJI

Spis treści

- 1.0.Przedmiot opracowania
- 2.0.Podstawa opracowania
- 3.0.Zakres opracowania
- 4.0.Założenia programowe i funkcjonalne
- 5.0.Piwnica – pomieszczenie edukacyjne P.1.3
- 5.1.System prezentacji multimedialnej
- 5.2.System transmisji sygnałowej
- 5.3.System nagłośnienia
- 5.4.System sterowania
- 6.0.Biblioteka z czytelnia 3.3.
- 7.0.Wytyczne do instalacji okablowania systemu AV
- 7.1.Piwnica – pomieszczenie edukacyjne P.3 – wykaz połączeń
- 7.2.Poddasze – biblioteka z czytelnia
- 8.0.uwagi końcowe
- 9.0.Wytyczne międzybranżowe
- 9.1.Piwnica – pomieszczenie edukacyjne P.3
- 9.2.Poddasze – biblioteka z czytelnia 3.3.
- 10.0 Trasy kablowe
- 11.0.Informacje ogólne
- 12.0.Minimalne parametry urządzeń
- 12.0 Zestawienie materiałów

Część rysunkowa

- | | |
|--------|--|
| Rys. 1 | Instalacje audio-video pomieszczenie P.3 |
| Rys. 2 | Instalacje audio-video pomieszczenie 3.3 |
| Rys. 3 | Instalacje audio-video pomieszczenie P.3 - Schemat |
| Rys. 4 | Instalacje audio-video pomieszczenie 3.3 - Schemat |

1.0.PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa wyposażenia multimedialnego pomieszczeń w budynku przyległym do ul.Klasztornej 22/23 w Poznaniu.

2.0.PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą do opracowania dokumentacji projektowej są:

- Ustalenia z Użytkownikiem i Inwestorem – w tym szczegółowe ustalenia dotyczące wyposażenia i funkcjonowania pomieszczeń oraz obiektu;
- Ustalenia międzybranżowe oraz wizja lokalna.

Dokumentację projektową opracowano zgodnie z wymogami prawa budowlanego, obowiązującymi przepisami, w tym przepisami dotyczącymi ochrony środowiska oraz zasadami współczesnej wiedzy technicznej.

3.0.ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje system AV dla pomieszczeń edukacyjnych o rozbudowanej funkcjonalności z możliwością prowadzenia spotkań stacjonarnych. Projekt zawiera opracowanie następujących pomieszczeń:

- PIWNICA – pomieszczenie edukacyjne P1.3
- PODDASZE – biblioteka z czytelnia 3.3

4.0.ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE I FUNKCJONLNE

- prowadzenie prezentacji multimedialnych i wideokonferencji z wykorzystaniem najnowszych źródeł prezentacji;
- łatwość obsługi i automatyka systemów audiowizualnych dla różnych typów Sali;
- możliwość pełnego zarządzania salą oraz wyposażeniem multimedialnym;
- oferowanie rozwiązań praktycznie zweryfikowanych w realizacjach podobnych obiektów o wysokim standardzie wyposażenia;
- wybór urządzeń i systemów z gwarantowanym, pełnym autoryzowanym serwisem.

5.0.PIWNICA – POMIESZCZENIE EDUKACYJNE P1.3

5.1.SYSTEM PREZENTACJI MULTIMEDIALNYCH

Pomieszczenie edukacyjne P1.3 przeznaczone jest do większych spotkań stacjonarnych o charakterze edukacyjnym z możliwością podziału Sali na dwie niezależne przestrzenie. Głównym urządzeniem do prezentacji multimedialnej w Sali będzie laserowy projektor multimedialny o jasności 5400 ANSI lm i rozdzielczości 1920x1200 zamontowany w elektrycznie wysuwanej windzie sufitowej. Projektor współpracować będzie z ekranem projekcyjnym o szerokości roboczej 300cm z proporcjami projekcji 16:10, zamontowanym do stropu pomieszczenia przy użyciu dedykowanych uchwytów montażowych.

Aby umożliwić pracę w trybie oddzielnym jedna z części sali wyposażona zostanie w wielkoformatowy monitor 85" o rozdzielczości 3840 x 2160 zamontowany naściennie.

Sygnał wizyjny przesyłany będzie do projektora z kilku różnych źródeł za pomocą matrycy wizyjnej AV zamontowanej w szafie sprzętowej SRAV.

System AV umożliwi prezentację treści multimedialnych poprzez wsparcie ideologii BYOD (Bring Your Own Device tj. Przynieś Swoje Własne Urządzenie).

Prezentacja w Sali odbywać się będzie z następujących źródeł:

- Ściennego nadajnika HDMI zamontowanego w okolicach ekranu projekcyjnego – możliwość rzutowania na system projekcji treści poprzez zewnętrzny komputer użytkownika
- Ściennego nadajnika HDMI zamontowanego w okolicach monitora 85" – możliwość rzutowania na system projekcji treści poprzez zewnętrzny komputer użytkownika

5.2.SYSTEM TRANSMISJI SYGNAŁOWEJ

System transmisji sygnałowej umożliwi przesyłanie treści AV za pomocą matrycy wizyjnej. Wszystkie sygnały wejściowe i wyjściowe będą transmitowane po pojedynczej, ekranowanej skrętce. Do przesyłania sygnałów do matrycy wizyjnej służyć będą nadajniki systemowe, a do odbierania sygnałów odbiorniki transmisyjne HDBaseT. Urządzenia przenośne i prezentacyjne będą podłączane bezpośrednio poprzez przyłącza sygnałowe, połączone z nadajnikami systemowymi w celu transmisji sygnałów multimedialnych i sterujących do matrycy. Sterowanie/przełączanie sygnałów odbywać się będzie zdalnie z systemu centralnego sterowania.

5.3.SYSTEM NAGŁOŚNIENIA

Funkcjami systemu nagłośnienia są:

odtwarzanie dźwięku towarzyszącego obrazowi,

odtwarzanie i przenoszenie dźwięku towarzyszącego mowie.

Sygnały ze wszystkich elementów systemu audio są przełączane, miksowane, poddawane obróbce przy użyciu procesorów sygnałowych wbudowanych w matrycy audio. Zmiksowane sygnały wejściowe będą trafiać do wzmacniaczy mocy, z których będą zasilane głośniki sufitowe rozmieszczone równomiernie w obszarze Sali. Dodatkowo w przypadku większych spotkań, aby zapewnić jednolite pokrycie dźwiękiem całej nagłaśnianej powierzchni, sale wyposażono w 2 wysokiej klasy liniowe zestawy głośnikowe zamontowane na ścianie przy ekranie projekcyjnym. Dokładne ilości i lokalizacje elementów nagłośnienia przedstawiają rysunki będące załącznikiem do opracowania.

Bezprzewodowy system mikrofonów jest oparty na cyfrowej transmisji dźwięku pracującej w paśmie radiowym ustawowo przeznaczonym wyłącznie do tego typu zastosowań w krajach Unii Europejskiej. Musi umożliwiać równoczesną transmisję wysokiej jakości dźwięku dla 64 kanałów bezprzewodowych nadajników ręcznych i przypinanych pracujących w ramach tego systemu. Konfigurowanie i przydział częstotliwości radiowych poszczególnych nadajników oraz dynamiczna zmiana częstotliwości w razie wystąpienia zakłóceń musi odbywać się automatycznie w ramach systemu. Transmisja radiowa musi być szyfrowana minimum 256 bitowym kluczem w certyfikowanym standardzie AES zabezpieczającym przed niepowołanym podsłuchem spotkań. W systemie przewidziano 2 zestawy mikrofonów bezprzewodowych z nadajnikami typu „do ręki”. W interfejsie systemu sterowania przewidziano stosowną zakładkę do załączania i zarządzania elementami nagłośnienia.

5.4.SYSTEM STEROWANIA

Głównym elementem systemu jest jednostka centralnego sterowania wbudowana w matrycę wizyjną AV. W pamięć jednostki w trakcie instalacji i programowania zapisane zostaną programy wykonawcze. Programy te, definiujące funkcje poszczególnych okien i przycisków panelu dotykowego sterują funkcjami poszczególnych urządzeń oraz wykonują MAKROPROGRAMY – sekwencje instrukcji uruchamianych po naciśnięciu jednego klawisza – np. przycisk PROJEKCJA spowoduje włączenie się systemu projekcyjnego, przyciemnienie oświetlenia i zamknięcie rolet, uruchomienie źródła obrazu, zatrzymanie innych źródeł, ustawienie wymaganego poziomu głośności prezentacji multimedialnych itp. Elementami umożliwiającymi sterowanie funkcjami Sali w jej obrębie będą interaktywne panele sterujące oraz klawiatury sterujące zamontowane ściennie w obrębie sali.

Dokładne ilości i lokalizacje elementów sterowania przedstawiają rysunki będące załącznikiem do opracowania.

6.0.BIBLIOTEKA Z CZYTELNIĄ 3.3

Biblioteka wyposażona zostanie w system prezentacji multimedialnych umożliwiający użytkowanie Sali w trybie BYOD (Bring Your Own Device tj. Przynieś Swoje Własne Urządzenie). Głównym urządzeniem do prezentacji multimedialnej w Sali będzie wielkoformatowy monitor 85” o rozdzielczości 3840 x 2160 zamontowany za pomocą dedykowanej konstrukcji montażowej ściennej. Sygnał wizyjny przesyłany będzie do monitora z przyłącza sygnałowego ściennego wyposażonego w gniazdo HDMI.

Dźwięk towarzyszący prezentacją multimedialnym wysyłany będzie do wzmacniacza mocy z wbudowanym procesorem DSP zamontowanym w sufitowej szafie sprzętowej SRAV, z których będą zasilane 2 wysokiej klasy liniowe zestawy głośnikowe zamontowane na ścianie przy monitorze 85”.

Głównym elementem systemu jest jednostka centralnego sterowania wbudowana w klawiaturę sterującą AV. W pamięć jednostki w trakcie instalacji i programowania zapisane zostaną programy wykonawcze. Programy te, definiujące funkcje poszczególnych okien i przycisków panelu dotykowego sterują funkcjami poszczególnych urządzeń oraz wykonują MAKROPROGRAMY – sekwencje instrukcji uruchamianych po naciśnięciu jednego klawisza – np. przycisk PREZENTACJA spowoduje włączenie się systemu prezentacji multimedialnych, uruchomienie źródła obrazu, zatrzymanie innych źródeł, ustawienie wymaganego poziomu głośności prezentacji multimedialnych itp. Elementami umożliwiającymi sterowanie funkcjami Sali w jej obrębie będą interaktywne panele sterujące oraz klawiatury sterujące zamontowane ściennie w obrębie sali.

Dokładne ilości i lokalizacje elementów sterowania przedstawiają rysunki będące załącznikiem do opracowania.

7.0.WYTYCZNE DO INSTALACJI OKABLOWANIA SYSTEMÓW AV

Na potrzeby systemu multimedialnego wykonawca okablowania doprowadzi z szaf sterowniczych SRAV okablowanie do następujących lokalizacji.

Wytyczne do puszek podłogowych zgodnie z wymaganiami Inwestora.

7.1.PIWNICA – POMIESZCZENIE EDUKACYJNE P.3 – WYKAZ POŁĄCZEŃ

1. Połączenie skrętkowe przewodem 2xCAT6a zakończone gniazdem RJ-45 między Lokalnym Punktem Dystrybucji sieci strukturalnej, a szafą sterowniczą SRAV.
2. Połączenie skrętkowe przewodem CAT6a zakończone gniazdem RJ-45 między systemem SSP, a szafą sterowniczą SRAV.

3. Ekran projekcyjny EP - wypust przewodem N2XH-J-4x1.5mm², moc 0.8kW
4. Winda projekcyjna WP - wypust przewodem N2XH-J-4x1.5mm², moc 0.8kW
5. Przyłącze ściennie panelu sterującego PD1– puszką podtynkowa - wypust kablowy zakończony wtykiem RJ-45
6. Przyłącze ściennie przyłącza sygnałowego PS1– puszką podtynkowa - wypust kablowy zakończony wtykiem RJ-45
7. Przyłącze ściennie klawiatury sterującej KS1– puszką podtynkowa - wypust kablowy zakończony wtykiem RJ-45
8. Przyłącze ściennie panelu sterującego PD2– puszką podtynkowa - wypust kablowy zakończony wtykiem RJ-45
9. Przyłącze ściennie przyłącza sygnałowego PS2– puszką podtynkowa - wypust kablowy zakończony wtykiem RJ-45
10. Przyłącze ściennie klawiatury sterującej KS2– puszką podtynkowa - wypust kablowy zakończony wtykiem RJ-45
11. Przyłącze sufitowe punktu dostępowego sieci bezprzewodowej – min. 1x gniazdo RJ-45
12. Przyłącze sufitowe projektora multimedialnego PROJ – min. 2x gniazdo RJ-45
13. Przyłącze ściennie monitora MON – min. 2x gniazdo RJ-45
14. Linie głośnikowe systemu nagłośnienia LG101 – sufitowy wypust przewodem głośnikowym bez zakończenia
15. Linie głośnikowe systemu nagłośnienia LG102 – sufitowy wypust przewodem głośnikowym bez zakończenia
16. Linie głośnikowe systemu nagłośnienia LG103 – ścienny wypust przewodem głośnikowym bez zakończenia
17. Linie głośnikowe systemu nagłośnienia LG104 – ścienny wypust przewodem głośnikowym bez zakończenia
18. Przyłącze sufitowe czujnika podziału sal - wypust przewodem sterującym LiYCY min. 4x1mm² bez zakończenia

7.2.PODDASZE – BIBLIOTEKA Z CZYTELNIĄ 3.3 – WYKAZ POŁĄCZEŃ

1. Połączenie skrętkowe przewodem 2xCAT6a zakończone gniazdem RJ-45 między Lokalnym Punktem Dystrybucji sieci strukturalnej, a szafą sterowniczą SRAV.
2. Przyłącze ściennie panelu sterującego PD1– puszką podtynkowa - wypust kablowy zakończony wtykiem RJ-45
3. Przyłącze ściennie przyłącza sygnałowego PS1– puszką podtynkowa - wypust kablowy zakończony wtykiem HDMI (do monitora 85")
4. Przyłącze ściennie klawiatury sterującej KS1– puszką podtynkowa - wypust kablowy zakończony wtykiem RJ-45
5. Przyłącze ściennie monitora MON – wypust kablowy przewodem MC405/3-5x0,35mm² bez zakończenia
6. Przyłącze ściennie monitora MON – wypust kablowy przewodem CAT6 bez zakończenia (do klawiatury sterującej KS1)
7. Linie głośnikowe systemu nagłośnienia LG101 – ścienny wypust przewodem głośnikowym bez zakończenia
8. Linie głośnikowe systemu nagłośnienia LG102 – ścienny wypust przewodem głośnikowym bez zakończenia

8.0.UWAGI OGÓLNE

Okablowanie prowadzić:

- a. w ścianach oraz w stropie w twardych rurach PVC podtynkowo oraz natynkowo oraz w bruzdach pod okładzinami ściennymi;
- b. w przestrzeni stropowej podtynkowo w rurach PVC twardych lub karbowanych - peszel.
- c. dla głównych ciągów oraz przewodów wizyjnych stosować przekroje rur min. 22 - 40 mm; odejścia prowadzić w rurach o przekrojach 18-40 mm zgodnie z obowiązującymi zasadami i normami.
 - Przy szafie SRAV zostawić rezerwę min. 200 cm kabla od miejsca wypustu.
 - Wszystkie wprowadzenia przewodów do szafy RACK należy, przeprowadzić z góry bądź z dołu szafy.
 - Przy przyłączach podłogowych zostawić rezerwę 100 cm kabla.
 - W miejscu montażu urządzeń sufitowych zostawić rezerwę okablowania 200cm licząc od miejsca wypustu z sufitu.
 - Kable do głośników wypuścić na wysokościach montażu z rezerwą 150 cm kabla.
 - Przed przystąpieniem do realizacji zadania należy uzgodnić dokładnie sposób prowadzenia przewodów z inspektorem nadzoru oraz wykonawcami branż pokrewnych.
 - Wytyczne dotyczące rodzaju i ilości okablowania oraz kodyfikacji tras kablowych zawarto w Wykazie Tras Kablowych będącym osobnym załącznikiem do opracowania
 - Montaż paneli sterujących systemem AV, paneli sterujących systemem wideokonferencji oraz paneli sterowniczych audio BT przewidziano w ściennych puszkach podtynkowych, dostarczonych przez firmę odpowiedzialną za zakres AV do wyznaczonego do uprzedniego ich zamontowania wykonawcy. Puszki podtynkowe należy zamontować według lokalizacji i wysokości uwzględnionych w dokumentacji rysunkowej będącej załącznikiem do opracowania

9.0.WYTICZNE MIĘDZYBRANŻOWE

Celem zapewnienia pełnej funkcjonalności systemu audio-wideo jest wykonanie i dostosowanie instalacji elektrycznej do wymogów systemów multimedialnych.

- Zasilanie wszystkich urządzeń wchodzących w skład systemu będzie odbywać się z rozdzielnic elektrycznych. Zostaną w niej zamontowane styczniki, wyłączniki nadprądowe, różnicowo-prądowe i zgodnie z poniższymi wytycznymi dla zasilania systemów AV.

- Zasilanie urządzeń wchodzących w skład systemu nagłośnienia i prezentacji multimedialnych (audio-wideo) będzie odbywać się z jednej fazy.

Wytyczne elektryczne uwzględniają tylko potrzeby systemów multimedialnych.

Obwody dla systemu multimedialnego muszą być obwodami wydzielonymi.

Do obwodów nie mogą być podłączane żadne inne odbiory.

Ze względu na zakłócenia należy zachować minimum 0,5 m odległości pomiędzy instalacją 230V, a instalacją elektroakustyczną;

Zalecenia do układania okablowania dla instalacji nagłośnienia:

- Przewody należy układać zachowując dopuszczalne promienie gięcia zgodnie z kartami katalogowymi i wytycznymi producenta.
- Należy zachować odległość minimum 0,5 m pomiędzy przewodami sygnałowymi i zasilającymi w przypadku, jeżeli przebieg ich tras jest równoległy.
- Wszystkie przewody muszą być opisane w sposób jednoznaczny i trwały, zgodnie z oznaczeniami w projekcie (wykazie tras kablowych).
- Wszelkie przejścia tras kablowych pomiędzy strefami pożarowymi należy odpowiednio uszczelnić p.poż.
- Wszystkie złącza należy podłączyć zgodnie z powszechnie przyjętymi standardami w branży elektroakustycznej, telekomunikacyjnej i elektrycznej.
- Złącza opisać zgodnie z oznaczeniami w projekcie, w sposób jednoznaczny i trwały.
- Kolorystykę wszystkich elementów widocznych (obudowy przyłączy, koryta kablowe, rury elektroinstalacyjne) uzgodnić z projektantem wewnątrz przed zamówieniem i zamontowaniem.

9.1.PIWNICA - POMIESZCZENIE EDUKACYJNE P.3

Punkty zasilania pomieszczenia P.3 i pomieszczeń przynależnych:

1. Szafa sprzętowa systemu multimedialnego SRAV – 2x przyłącze zasilające (z różnych faz) gwarantujące 3kW mocy zabezpieczonej zabezpieczeniami typu C (przewodami YDY3x2,5mm²).
2. Przyłącze sufitowe projektora multimedialnego PROJ – min. 2x gniazdo 230V
3. Przyłącze ściennie monitora 85" MON – min. 2x gniazdo 230V
4. Przyłącze ściennie sygnałowe PS1 – min. 1x gniazdo 230V
5. Przyłącze ściennie sygnałowe PS2 – min. 1x gniazdo 230V
6. Przyłącze sufitowe punktu dostępowego sieci bezprzewodowej AP – min. 1x gniazdo 230V

9.2.PODDASZE – biblioteka z czytelnią 3.3

Punkty zasilania biblioteki z czytelnią i pomieszczeń przynależnych:

1. Przyłącze sufitowe szaty sprzętowej SRAV – min. 2x gniazdo 230V
2. Przyłącze ściennie monitora 85" MON – min. 2x gniazdo 230V

10.0.TRASY KABLOWE

Trasy kablowe systemu AV							
PIWNICA - POM. EDUKACYJNE P1.3							
#	Nazwa linii	Lokalizacja	Od Urządzenie	Lokalizacja	Do Urządzenie	Typ i ilość przewodów	Uwagi
1	LANAV1	Sufit - sala A	Access point sieci bezprzewodowej	Szafa rack SRAV	Switch LANAV	1x F/FTP CAT 6a	Corning VOL10SFL4-1000
2	LANAV2	Ściana - sala A	Sterujący panel dotykowy PD1	Szafa rack SRAV	Switch LANAV	1x F/FTP CAT 6a	Corning VOL10SFL4-1000
3	LANAV3	Ściana - sala A	Klawiatura sterująca KS1	Szafa rack SRAV	Switch LANAV	1x F/FTP CAT 6a	Corning VOL10SFL4-1000
4	LWC1	Ściana - sala A	Przylącze sygnałowe PS1	Szafa rack SRAV	Matryca AV	1x F/FTP CAT 6a	Corning VOL10SFL4-1000
5	LANAV4	Ściana - sala B	Sterujący panel dotykowy PD2	Szafa rack SRAV	Switch LANAV	1x F/FTP CAT 6a	Corning VOL10SFL4-1000
6	LANAV5	Ściana - sala B	Klawiatura sterująca KS2	Szafa rack SRAV	Switch LANAV	1x F/FTP CAT 6a	Corning VOL10SFL4-1000
7	LWC2	Ściana - sala B	Przylącze sygnałowe PS2	Szafa rack SRAV	Matryca AV	1x F/FTP CAT 6a	Corning VOL10SFL4-1000
8	LS1	Ściana - sala A	Ekran projekcyjny	Szafa rack SRAV	Moduł przełącznikowy	1x N2XH-J-4x1.5mm	
9	LS2	Sufit - sala A	Winda projektora WP	Szafa rack SRAV	Moduł przełącznikowy	1x N2XH-J-4x1.5mm	
10	LANAV101	Sufit - sala A	Projektor multimedialny	Szafa rack SRAV	Switch LANAV	1x F/FTP CAT 6a	Corning VOL10SFL4-1000
11	LWC101	Sufit - sala A	Projektor multimedialny	Szafa rack SRAV	Matryca AV	1x F/FTP CAT 6a	Corning VOL10SFL4-1000
12	LG101	Sufit - sala A	Głośniki sufitowe G1- G4	Szafa rack SRAV	Wzmacniacz 2-kanalowy	1x CLS225-B2CA 2x2,5mm2	
13	LG103	Ściana - sala A	Liniowy zestaw głośnikowy L	Szafa rack SRAV	Wzmacniacz 4-kanalowy	1x CLS225-B2CA 2x2,5mm2	
14	LG104	Ściana - sala A	Liniowy zestaw głośnikowy R	Szafa rack SRAV	Wzmacniacz 4-kanalowy	1x CLS225-B2CA 2x2,5mm2	
15	LG102	Sufit - sala B	Głośniki sufitowe G5- G8	Szafa rack SRAV	Wzmacniacz 2-kanalowy	1x CLS225-B2CA 2x2,5mm2	
16	LS3	Sufit - sala B	Czujnik podziału sal	Szafa rack SRAV	Jednostka sterująca DIN	1x LYCY4x1mm2	
17	LANAV102	Ściana - sala B	Monitor 85"	Szafa rack SRAV	Switch LANAV	1x F/FTP CAT 6a B2Ca	Corning VOL10SFL4-1000
18	LWC102	Ściana - sala B	Odbiornik AV over IP	Szafa rack SRAV	Matryca AV	1x F/FTP CAT 6a B2Ca	Corning VOL10SFL4-1000
19	LSSP1		System SSP	Szafa rack SRAV	Switch LANAV	1x F/FTP CAT 6a B2Ca	Corning VOL10SFL4-1000
20	LPD1		Lokalny punkt dystrybucji	Szafa rack SRAV	Switch LANAV	1x F/FTP CAT 6a B2Ca	Corning VOL10SFL4-1000
21	LPD2		Lokalny punkt dystrybucji	Szafa rack SRAV	Switch LANAV	1x F/FTP CAT 6a B2Ca	Corning VOL10SFL4-1000
22	LZ1		Rozdzielnica elektryczna	Szafa rack SRAV	-	1x YDY3x2,5mm2	ELEKTRYKA
23	LZ2		Rozdzielnica elektryczna	Szafa rack SRAV	-	1x YDY3x2,5mm2	ELEKTRYKA
PODDASZE - BIBLIOTEKA Z CZYTELNIĄ 3.3							
#	Nazwa linii	Lokalizacja	Od Urządzenie	Lokalizacja	Do Urządzenie	Typ i ilość przewodów	Uwagi
1	LG101	Ściana	Liniowy zestaw głośnikowy L	Sufitowa szafa rack SRAV	Wzmacniacz 2-kanalowy	1x CLS225-B2CA 2x2,5mm2	
2	LG102	Ściana	Liniowy zestaw głośnikowy R	Sufitowa szafa rack SRAV	Wzmacniacz 2-kanalowy	1x CLS225-B2CA 2x2,5mm2	
3	LFS1	Ściana	Monitor 85"	Sufitowa szafa rack SRAV	Wzmacniacz 2-kanalowy	1x MC405/3-5x0,35mm2	
4	LS1	Ściana	Monitor 85"	Ściana	Klawiatura sterująca KS1	1x F/FTP CAT 6a B2Ca	Corning VOL10SFL4-1000
5	LANAV1	Ściana	Klawiatura sterująca KS1	Sufitowa szafa rack SRAV	Switch LANAV	1x F/FTP CAT 6a B2Ca	Corning VOL10SFL4-1000
6	LANAV2	Ściana	Sterujący panel dotykowy PD1	Sufitowa szafa rack SRAV	Switch LANAV	1x F/FTP CAT 6a B2Ca	Corning VOL10SFL4-1000
7	LHDMI1	Ściana	Przylącze sygnałowe PS1	Ściana	Monitor 85"	1x HDMI	
8	LPD1		Lokalny punkt dystrybucji	Szafa rack SRAV	Switch LANAV	1x F/FTP CAT 6a B2Ca	Corning VOL10SFL4-1000
9	LPD2		Lokalny punkt dystrybucji	Szafa rack SRAV	Switch LANAV	1x F/FTP CAT 6a B2Ca	Corning VOL10SFL4-1000

11.0.INFORMACJE OGÓLNE

Projekt i specyfikacja projektowa są kompletne z punktu widzenia celu, któremu mają służyć.

Opis funkcjonalny, schemat blokowy, rzut rozmieszczenia urządzeń, wykaz tras kablowych tworzą zbiór minimalnych wymagań stawianych systemowi dla projektowanej sali i należy traktować je jako spójną całość.

Wymagane jest, aby dla zapewnienia niezawodności systemu i kompatybilności oraz zamierzonego (zaprojektowanego) efektu wszystkie urządzenia i elementy systemu pochodziły od jednego producenta.

12.0.MINIMALNE PARAMETRY URZĄDZEŃ

Tab. 1. Specyfikacja techniczna bezprzewodowego panelu sterującego

Rodzaj urządzenia	Bezprzewodowy panel sterujący
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
Bezprzewodowy, dotykowy panel sterujący ze stacją dokującą i aplikacją	
Wyświetlacz: Panoramiczny ekran dotykowy Multi-Touch o przekątnej min 10", z podświetleniem LED wykonany w technologii IPS	
Pojemność 32GB.	
Rozdzielczość min. 2048x1536 pikseli przy 264 pikselach na cal.	
Powłoka odporna na odciski palców.	
Procesor 64-bitowy.	
Obsługa WiFi w standardzie 802x11a/b/g/n; dwa kanały (2,4GHz i 5GHz)	
Wbudowana bateria pozwalająca na pracę do 10 godzin	
Do panelu należy dostarczyć wolnostojącą stację dokującą umożliwiającą ładowanie panelu sterującego.	
Oprogramowanie graficzne: musi być wykonane czytelnie w j. polskim i umożliwiać sterowanie wymaganych urządzeń.	
Wygląd graficzny i funkcjonalność należy uzgodnić z Zamawiającym.	

Tab. 2. Specyfikacja techniczna Procesora sygnałowego DSP

Rodzaj urządzenia	Procesor sygnałowy DSP
Ilość	2 szt.
Parametry urządzenia:	
<p>Sygnalizatory LED na przednim panelu: Każde wejście: obecność sygnału (SIGNAL), przesterowanie (CLIP), zasilanie Phantom (48V) Inne: COM, STAT, ERR, PWR Wejścia analogowe: 12 kanałów elektronicznie symetryzowanych na złączach Phoenix Combicon Wejścia mikrofonowo/liniowe: wzmocnienie nominalne 0dB, elektronicznie przełączane do +48dB w krokach +6dB Impedancja wejściowa: 3,0kΩ Maksymalny poziom wejściowy: +20dBu przy wzmocnieniu 0dB, +8dBu przy wzmocnieniu 12dB CMRR: >75dB przy 1kHz Szum wejściowy (E.I.N.): typowo <-125dBu przy impedancji źródła 150Ω Zasilanie Phantom: nominalnie 48V, włączane na indywidualnych wejściach Latencja A/D: 37/Fs [0,77ms przy 48kHz] Wyjścia analogowe: 8 kanałów elektronicznie symetryzowanych na złączach Phoenix Combicon Maksymalny poziom wyjściowy: +19dBu Odpowiedź częstotliwościowa: 20Hz-20kHz (+0,5dB/-1dB) Zniekształcenia THD: <0,01% 20Hz do 20kHz, wyjście +10dBu Zakres dynamiki: typowo 108dB, 22Hz-22kHz nieważony Przesłuchy: <-75dB Impedancja wyjściowa: 40Ω symetrycznie, 20Ω niesymetrycznie Latencja D/A: 29/Fs [0,60ms przy 48kHz] Obróbka AEC: 12 niezależnych algorytmów Latencja obróbki AEC (oryginalny algorytm 8k): 2385/Fs [49,69ms przy 48kHz] Latencja obróbki AEC (algorytm pełnopasmowy): 1609/Fs [33,52ms przy 48kHz] Długość czasu obróbki końcowej: 200ms Uśredniony stopień konwergencji: 49dB/s (w kilku pasmach FFT) Porty sterowania: 12 wejść i 6 wyjść Wejściowe napięcie sterujące: 0 do 4,5V Impedancja wejść sterujących: 4,7kΩ dla +5V (tryb 2-przewodowy), >1MΩ (tryb 3-przewodowy) Napięcie wyjścia logicznego: 0 lub +5V nieobciążone Impedancja wyjścia logicznego: 440Ω Prąd wyjścia logicznego: 10mA źródło, 60mA ujście Wyjście watchdog: złącze Phoenix Combicon dla bezawaryjnego sterowania Prąd wyjścia opto: maksymalnie 14mA Napięcie przebicia: maksymalnie 80V (wyl.) Impedancja szeregową: 220Ω (izolowana) Sieć sterująca: Złącza: złącze Ethernet RJ45 Maksymalna długość przewodu: 100m/300 stóp dla skrętki Cat 5e pomiędzy urządzeniem i przełącznikiem sieciowym Cyfrowa magistrala audio: Złącza: 2 x złącze Ethernet RJ45 Maksymalna długość przewodu: 100m/300 stóp dla skrętki Cat 5e pomiędzy urządzeniami Maksymalna liczba węzłów: 60 Latencja: 11/Fs [0,23ms przy 48kHz] Zasilanie i wymiary: Napięcie zasilania: 100-240V AC, 50/60Hz Zużycie energii: <55VA Współczynnik BTU: <188 BTU/h Roboczy zakres temperatur: od 5 (41) do 35 (95) °C (°F)</p>	

Tab. 3. Specyfikacja techniczna Aktywnej kolumny głośnikowej

Rodzaj urządzenia	Aktywna kolumna głośnikowa
Ilość	2 szt.

Parametry urządzenia:	
Maksymalny SPL (30m) ciągły : 89 dB SPL	
Wartość szczytowa : 92 dB SPL	
Typowy maksymalny rzut : 15-25 m / 49-82 ft	
Przetworniki 10 x 4" pełnego zakresu	
4 x 10 mm chłodzony ferrofluidem głośnik wysokotonowy, zamontowany współosiowo	
Wymiary Wysokość - 1780mm	
Szerokość - 134mm	
Głębokość - 92mm	
Waga - 19kg / 41.8lb	
Obudowę stali nierdzewnej (AISI 304) z powłoką epoksydową	
Kąt pokrycia Pionowe kształtowanie wiązki złożonej (za pomocą oprogramowania), szeroka dyspersja pozioma (szczegółowe informacje można znaleźć w arkuszu specyfikacji)	

Tab. 4. Specyfikacja techniczna Projektora laserowego krótkiego rzutu

Rodzaj urządzenia	Projektor laserowy krótkiego rzutu
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
Terminale Wejście audio M3 stereo mini-jack x 1	
Terminale Wejście komputerowe D-sub 15-stykowe (żeńskie) x 1 (RGB/YPBPR/YCBCR)	
Terminale Złącze USB (VIEWER/WIRELESS/DC OUT) x 1 do funkcji Memory Viewer, opcjonalny moduł bezprzewodowy serii AJ-WM50, zasilanie (DC 5 V, maks. 2 A)	
Obiektyw Stały zoom, obiektyw z zasilaną ostrością, F = 1,7, f = 2,81 mm, współczynnik projekcji: 0,235:1 (współczynnik proporcji 16:10) (Odległość projekcji: 1 cm [1/3 cala] dla obrazu 80-calowego)	
Pobór mocy*8 Pobór mocy w trybie włączenia (moc światła)[normalny]290 W (napięcie przemienne 100–120 V), 280 W (napięcie przemienne 200–240 V)	
Rozdzielczość WUXGA (1920 x 1200 pikseli)	
Zakres korekcji trapezów w pionie: $\pm 3^\circ$, poziomo: $\pm 3^\circ$	
Pobór mocy*8 Pobór mocy w trybie włączenia (moc światła)[Eco]215 W (napięcie przemienne 100–120 V), 205 W (napięcie przemienne 200–240 V)	
Pobór mocy*8 Pobór mocy w trybie włączenia (moc światła)[cichy]210 W (napięcie przemienne 100–120 V), 200 W (napięcie przemienne 200–240 V)	
Terminale Wejście HDMI™ 1/IN 2 19-stykowe złącze HDMI™ x 2 (zgodne z HDCP 1.4, Deep Color, sygnałem wejściowym 4K/30p6), obsługa CEC*7	
Montaż Sufit / podłoga, przód / tył, bezpłatna instalacja 360 stopni	
Wersje protokołu IPv4	
Rozmiar ekranu (przekątna) 2,03–3,05 m (80–120 cali) (współczynnik kształtu obrazu 16:10)	
Terminale 19-stykowe złącze HDMI™ HDMI x 1 (zgodne z HDCP 1.4, Deep Color, wyjście sygnału 4K/30p6)	
Współczynnik kontrastu*1 3 000 000:1 (pełne włączenie/całkowite wyłączenie) (Gdy opcja [TRYB OBRAZU] jest ustawiona na [DYNAMICZNA], a [KONTRAST DYNAMICZNY] jest ustawiona na [1].)	
Źródło światła Diody laserowe	
Wbudowany głośnik monofoniczny 10 W	
Środowisko pracy Temperatura pracy: 0–45 °C (32–113 °F)*11, Wilgotność podczas pracy: 20–80% (bez kondensacji)	
Panel LCD Piksele: 2 304 000 (1920 x 1200) pikseli	
Materiały szafek: Formowane tworzywo sztuczne	
Projektor LCD typu projektora	
Odpowiednie oprogramowanie do monitorowania i sterowania wieloma urządzeniami, oprogramowanie do przesyłania logo, oprogramowanie do konfiguracji sieci projektora, oprogramowanie do oświetlenia prezentera dla systemu Windows® * 12, aplikacja projektora bezprzewodowego dla iOS / Android™ * 13	
Stosunek środka do narożnika*185%	
Moc świetlna*1 *2 5 200 lm	
Hałas podczas pracy*135 dB (NORMAL/ECO), 26 dB (CICHO)	
Filtr*9 w zestawie (szacowany czas konserwacji: ok. 20 000 godzin)	
Cyfrowy wzmacniacz zoomu *4 Współczynnik projekcji 0,235–0,288:15 (współczynnik proporcji 16:10) (odpowiednia wartość)	
Masa z dołączonym obiektywem*10 Około 9,5 kg (20,9 funta)	
Zasilanie AC 100 V–240 V, 50/60 Hz	
Funkcja sterowania przez LAN PLink™ [klasa 2], Crestron Connected™, AMX Device Discovery	
Terminale Wyjście M3 stereo mini-jack o zmiennej wysokości dźwięku x 1	

Pobór mocy*8 Maksymalny pobór mocy	: 325 W (3,4–1,4 A) (330 VA) (Pobór mocy: 310 W przy napięciu AC 200–240 V)
Terminale Wejście szeregowo D-sub 9-stykowe (żeńskie) x 1 do sterowania komputerowego (zgodne z RS-232C)	
Terminale RJ-45 x 1 LAN do sterowania siecią, 10Base-T, 100Base-TX, kompatybilny z PLink™ [Class 2]	
Terminale LAN/DIGITAL LINK RJ-45 x 1 do połączenia sieciowego i DIGITAL LINK (sterowanie wideo/sieciowe/szeregowe) (zgodność z HDBaseT™), 100Base-TX (kompatybilny z PLink™ [klasa 2], HDCP, Deep Color, wejście sygnału 4K/30p6)	

Tab. 5. Specyfikacja techniczna punktu dostępowego sieci bezprzewodowej typ 1

Rodzaj urządzenia	Punkt dostępowy sieci bezprzewodowej typ 1
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
Zakres: 2,4 i 5 GHz	
1x port WAN 100 Mb/s	
4 porty LAN 100 Mb/s	
Standardy WIFI: IEEE 802.11a, b, ac, g, n	
Przepustowość transmisji danych WIFI: do 300 Mb/s (2,4 GHz), do 867 Mb/s (5 GHz)	
Zestaw układów: Realtek 8197FHT-VG4 + 8812FR-VN	
Moc nadawcza: 100 mW	
Wymiary (szer. x wys. x gł.): 175 x 37 x 128 ze złożoną anteną	
Wysokość z antenami: 179 mm	
Waga: 232 g	
Zawiera zasilacz 9 V i sieciowy o długości 90 cm	

Tab. 6. Specyfikacja techniczna Zestawu mikrofonów bezprzewodowych typ 1

Rodzaj urządzenia	Zestaw mikrofonów bezprzewodowych typ 1
Ilość	2 szt.
Parametry urządzenia:	
specyfikacja odbiornika:	
Zakres częstotliwości nośnej Pasma	
1: Pasma 650–680 MHz 6-A-ISM: 835,1–861,9 i 863,1–864,9 MHz	
Pasma 3: od 720 do 750 MHz	
Pasma 7: od 500,1 do 530,5 MHz	
Pasma 3-K: od 740,1 do 751,9 MHz	
Pasma 8: od 570,1 do 600,5 MHz	
Pasma 5-A: od 790,1 do 819,9 MHz Pasma 9	
Pasma 600,1–605,9 i od 614,1 do 630,5 MHz 5-B: od	
806,125 do 809,750 MHz	
Pasma 9-U: od 600,1 do 630,5 MHz	
Pasma 5-D: od 794,1 do 805,9 MHz	
Pasma M: od 826,3 do 831,9	
MHz Pasma D: 863,1 do 864,9 MHz	
Szerokość pasma przełączania 30,5 MHz (w zależności od kraju)	
Czułość 6,3 dBV / -100 dBm	
System różnorodności Różnorodność kontrolowana mikroprocesorem	
Modulacja Szerokopasmowe pasmo FM	
Audio 35 – 20 000 Hz (± 3 dB)	
T.H.D. 0,3%	
SNR (A-ważone) typowo: 120 dB(A)	
Wyjścia audio 1 x symetryczne gniazda XLR 1 x gniazda	
typu jack TS " / 6,3 mm, niesymetryczne	
Akcesoria standardowe 2 anteny UHF, zasilacz, zestaw do montażu w szafie	
Dane techniczne nadajnika ręcznego	
Zakres częstotliwości nośnej	
Pasma 1: Pasma 650–680 MHz 6-A-ISM: 835,1–861,9 i od 863,1 do 864,9 MHz Pasma 3: od 720 do 750 MHz	
Pasma 7: od 500,1 do 530,5 MHz	
Pasma	
3-K: od 740,1 do 751,9 MHz	
Pasma 8: od 570,1 do 600,5 MHz	
Pasma 5-A: 790,1–819,9 MHz Pasma 9	
Pasma 600,1–605,9 i od 614,1 do 630,5 MHz	

Pasma 5-B: od 806,125 do 809,750 MHz Pasma 9-U: od 600,1 do 630,5 MHz
 Pasma 5-D: od 794,1 do 805,9 MHz Szerokość pasma przełączania 30,5 MHz (w zależności od kraju)
 Pasma M: od 826,3 do 831,9 MHz
 Pasma D: od 863,1 do 864,9 MHz
 Moc wyjściowa RF 10 lub 50 mW (ERP, w zależności od kraju)
 Modulacja / szerokość pasma Szerokopasmowe Kapsuły mikrofonowe FM
 D 5 – dynamiczne (superkardiodowe)
 C 5 – kondensator (kardioidalny)
 Maksymalny SPL 144 dB SPL
 Pasma audio 35 – 20 000 Hz (± 3 dB) T.H.D. 0,7% SNR (ważone A) > 120 dB(A) Czas pracy baterii 7 godzin z jedną baterią alkaliczną 1,5 V LR6 AA 8 godzin z jednym akumulatorem 1,2 V HR6 AA (min. 2100 mAh) 14 godzin z jedną baterią litową 1,5 V FR6 AA Wymiary 237 mm (9,3 cala) długości, 51 mm (2 cale) średnicy

Tab. 7. Specyfikacja Mobilnego ekranu projekcyjnego

Rodzaj urządzenia	Mobilny ekran projekcyjny
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
Przekątna ekranu: 160" Proporcje projekcja: 16:9 Szerokość robocza: 3542mm Wysokość robocza: 1992mm Szerokość całkowita: 3849mm Wysokość całkowita: 2500mm Materiał: Obsydian ALR Sposób rozwijania: elektrycznie Sposób sterowania: pilot bezprzewodowy	

Tab. 8. Specyfikacja techniczna Matrycy AV

Rodzaj urządzenia	Matrycy AV
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
Wejścia wideo (4) HDMI, (2) HDBaseT 4K60 Wyjścia wideo (2) HDMI; obsługuje HDMI/HDCP. (1) atrament 4K60 HDBaseT; lustrzane powiązane wyjście HDMI; obsługuje cyfrowe wideo, audio, Ethernet, USB 2.0 i sterowanie dwukierunkowe Obsługa rozdzielczości wideo 480p do 3840x2160 @ 60Hz 4:4:4 i 4:2:2, w tym 3840x2160p@50/60 Hz, 4:2:0 4096x2160p@50/60 Hz, 4:2:0 Zobacz Podręcznik operacji, aby uzyskać szczegółowe informacje na temat każdego typu sygnału. Wejścia audio (6) analogowe mikrofony/linie, (2) analogowe audio stereo, (8) kanały Dante. Szczegółowe informacje można znaleźć w arkuszu danych. Wyjścia audio (1) wzmacniacz (8 omów i 70/100 V), (2) analogowe audio stereo, (8) kanał Dante. Szczegółowe informacje można znaleźć w arkuszu danych. Port RS-232 (2) 3-pozycyjny zacisk śrubowy 3,5 mm 2 dwukierunkowe porty szeregowy 300 - 115 200 bodów IR / szeregowy (2) 2-pozycyjny terminal śrubowy 3,5 mm, 2 porty transmisji podczerwieni / 1-drożne porty szeregowy, obsługa nośnych wysokiej częstotliwości do 1,142 MHz, 2 sygnały danych IR / szeregowy mogą być generowane jednocześnie. Kanały I/O (1) 4-pozycyjny zacisk śrubowy 3,5 mm, 2-kanałowy binarny port I/O do zamykania styków, przy czym każde wejście może wykrywać napięcie, +12V DC i GND W zestawie złącze Przekładniki (2) 4-pozycyjny zacisk śrubowy 3,5 mm, (2) jednobiegunowe, jednorzutowe, Każdy przekładnik może przełączać do 24 VDC lub 28 VAC @ 1 A, Każdy przekładnik jest niezależnie sterowany.	

Tab. 9. Specyfikacja techniczna Ściennego panelu dotykowego

Rodzaj urządzenia	Ścienny panel dotykowy
Ilość	3 szt.
Parametry urządzenia:	
Rozmiar wyświetlacza o przekątnej 8"	
Rozdzielczość 1280x800	
Proporcje obrazu 16:10 w orientacji poziomej	
Głośniki 2 x 1W	
Mikrofon Dual	
Aparat 5MP z przodu, z obiektywem o stałej ogniskowaniu	
NFC Tak, obsługuje odczyt i zapis	
Czujnik światła otoczenia Tak, obsługuje jasność adaptacyjną	
Czujnik zbliżeniowy Tak, obsługuje funkcję Wake On Approach	
Moc RJ-45, POE 802.3af, 15.4W	
Ultrasemikonstrukcja – zoptymalizowana pod kątem instalacji wewnętrznych, wykorzystująca standardowe skrzynki elektryczne z pojedynczym zespołem	
Zaawansowane zabezpieczenia – obsługa protokołów HTTPS, 802.1X, TLS 1.3 i nowoczesnego uwierzytelniania lub OAuth 2.0	
Boczne diody LED w dowolnym kolorze – ponad 1 milion programowo wybieranych kolorów	
Technologie komunikacyjne – głośniki, mikrofon i przednia kamera HD	
Technologie zwiększające inteligencję – odczyt/zapis NFC, czujnik zbliżeniowy, czujnik światła otoczenia	
Kreator konfiguracji – uproszczona konfiguracja po wyjęciu z pudełka	
CloudworX Manager – Masowe aktualizacje i konfiguracja ustawień	

Tab. 10. Specyfikacja techniczna Konwertera cyfrowych sieci audio

Rodzaj urządzenia	Konwerter cyfrowych sieci audio
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
Obudowa: 19" (pojedyncza szafa)	
Dante™ / AES67 tak SWL Digital Audio Bus 256RS-232 tak	
Dante / AES67 Audio• "Dodaj" Dante™	
™ / AES67 do jednego lub więcej urządzeń•	
Wyraźna sygnalizacja LED na panelu przednim	
• Dwukierunkowa funkcja lokalizowania•	
Konfiguracja, sterowanie i monitorowanie za pomocą aplikacji	
• 1RU, urządzenie pół-rack•	
Kompatybilny z AES67	

Tab. 11. Specyfikacja techniczna Liniowego zestawu głośnikowego

Rodzaj urządzenia	Liniowy zestaw głośnikowy
Ilość	4 szt.
Parametry urządzenia:	
Sterowniki Ośiem (8) przetworników LF 130 mm (5 cali) Szesnaście (16) przetworników HF 25 mm (1 cal)	
Pasmo przenoszenia (-10dB) 5 Hz – 20 kHz	
Kąt pokrycia w pionie: przełączany, tryb wąski: 25° (±10°), tryb szeroki: 45° (±10°), poziomy: 150° (±20°)	
Czułość Wąska: (tryb mowy) 98 dB @ 2.83V, 95 dB @ 2.0V (150 Hz – 8 kHz) (tryb muzyczny) 94 dB @ 2.83V, 91 dB @ 2.0V (80 Hz – 18 kHz) Szeroki: (tryb mowy) 97 dB @ 2.83V, 94 dB @ 2.0V (100 – 8 kHz) (tryb muzyczny) 93 dB @ 2.83V, 90 dB @ 2.0V (70 Hz – 18 kHz)	
Impedancja 4 omów	
Moc znamionowa 1000 W (4000 W szczyt), 2 godz. 700 W (2800 W szczytowa), 100 godz.	
Maksymalny SPL (1m)Wąski: (tryb mowy) 125 dB cont ave (131 szczytów) (tryb muzyczny) 121 dB cont ave (127 szczytów) Szeroki: (tryb mowy) 124 dB cont ave (130 szczytów) (tryb muzyczny) 120 dB cont ave (126 szczytów)	
Przetworniki niskiej częstotliwości 8 sztuk, przetworniki 130 mm (5 cali), neodym z dwoma magnesami, cewka drgająca 38 mm (1,5 cala), tłumiona mieszanka tkaniny przestrzennej, powlekana membrana zapewniająca odporność na wilgoć, promieniowanie UV i sól, ekranowana.	
Sterowniki wysokiej częstotliwości 16 sztuk, przetworniki 25 mm (1 cal), neodym z dwoma magnesami, magnes w obudowie i powlekana membrana zapewniająca odporność na wilgoć, promieniowanie UV i sól, ekranowane.	
ObudowaSzafka ABS wzmocniona włóknem szklanym, malowana aluminiowa kratka.	

Możliwość pracy na zewnątrz Stopień ochrony IP-55, zgodnie z normą IEC529, po zainstalowaniu z opcjonalną pokrywą panelu MTC-PC2. Odporny na promieniowanie UV, wilgoć i 200-godzinny ASTM G85 na kwas, powietrze/sól w mgie solnej.

Kolor: czarny lub biały (-WH)

Punkty wkładania łącznie 20 punktów wstawiania, 8 punktów wykorzystanych do płyty złącza, M6 (głębokość 16 mm) na tylnym panelu

Komponenty -Cztery (4) przetworniki LF 130 mm (5 cali)

Pasma przenoszenia (-10 dB) - 45 Hz – 700 Hz

Czułość (2.83V @ 1m) -0 dB pełna przestrzeń, 96 dB półprzestrzeń (65 Hz - 300 Hz)

Impedancja nominalna - 8 omów

Moc -500 W (2000 W szczyt), 2 godz. 350 W (1400 W szczytowa), 100 godz.

Max SPL -117 dB

Tab. 12. Specyfikacja techniczna Klawiatury sterującej typ 1

Rodzaj urządzenia	Klawiatura sterująca typ 1
Ilość	2 szt.
Parametry urządzenia:	
Wymiary (HWD)Portret: 4 11/16" x 3 7/16" x 9/16" (119 mm x 87,5 mm x 13,9 mm), Poziom: 3 7/16" x 4 11/16" x 9/16" (87,5 mm x 119 mm x 13,9 mm)	
Waga: około 0,25 funta (0,11 kg)	
Montaż na standardowych skrzynkach tylnych 1 gang w USA, Wielkiej Brytanii lub UE	
Typowy pobór mocy: 4,5 W, Napięcie, prąd stały (typowy): PoE (37–57 V), Napięcie DC Zakres: 37–57 V wg specyfikacji 802.3af, Złącze zasilania: (1) Ethernet RJ-45	
Pamięć Flash: 4 GB, Karta pamięci: 4 GB SD, DDRAM: 256 MB	
Port programu (1) USB Mini-B, USB	
Przycisk ID Resetuj ustawienia fabryczne, resetuj obraz fabryczny, przełączaj między trybem DHCP lub statycznym adresem IP	

Tab. 13. Specyfikacja techniczna Głośnika sufitowego

Rodzaj urządzenia	Głośnik sufitowy
Ilość	8 szt.
Parametry urządzenia:	
Pasma przenoszenia (-10dB) 62 Hz – 20 kHz	
Moc znamionowa Długoterminowa systemu IEC (niska bezpośrednia Z):	
100 W ciągłej mocy programu	
50 W ciągły różowy szum (200 W szczytowo), 100 godz.	
Transformator odgałęźniki 30 W, 15 W, 7,5 W @ 70V lub 100V (plus tylko 3,8 W @ 70V)	
Pasma przenoszenia (±3 dB) 96 Hz – 15 kHz	
Czułość 91 dB (1kHz - 16 kHz)	
Kąt pokrycia: 110 ° stożkowy	
Współczynnik kierunkowości (Q) 7.8	
Indeks kierunkowości (DI) 8,2 dB	
Maksymalny SPL (1m)108 dB (niska impedancja, 116 dB szczytowa)	
106 dB (górne 70V/100V tap)	
Impedancja 8 omów (w ustawieniu bezpośrednim/obejściowym)	
Sieć zwrotnicy 12 dB/oct (2. rząd) dolnoprzepustowy do sterownika niskiego poziomu, 12 dB/oct (2. rząd) górnoprzepustowy do sterownika HF	
Sterowniki LF: 165 mm (6,5 cala)	
Przetwornik HF: 19 mm (3/4 cala)	
Złącza wejściowe Zdejmowane 4-pinowe złącze blokujące z zaciskami przykręcanymi. Maksymalny rozmiar przewodu 12 AWG (2,5 mm2)	
Złącze okablowaniaPin 1 = + In; Pin 2 = - In; Pin 3 = + Loop Thru; Pin 4 = - Loop Thru	
Odciążenie przewodów Odciążenie przewodów dla dwóch lub dwóch elastycznych przewodów za pomocą sprzężonego mechanizmu zaciskowego	
Materiały: Przegroda ABS o klasie odporności ogniowej UL94-V0 i UL94-5VB; Ocynkowany stalowy backcan	
Agencja Bezpieczeństwa UL1480, UL2043, NFPA90 i NFPA70; Lista S7232/UL, Nadaje się do stosowania w pomieszczeniach wentylacyjnych, Głośnik sygnalizujący; Transformator UL zarejestrowany zgodnie z UL1876; ROHS, C-tick N108, zgodny z CE; Przegroda spełnia wymagania UL94-V0 i UL94-5VB; Zgodnie z systemami IEC60849/EN60849	
Wymiary 253 mm średnica x 225 mm głębokość od tyłu przegrody (10,0 średnicy x 8,8 głębokości)	
Rozmiar otworu sufitowego : okrągłe wycięcie o średnicy 223 mm (8,8 cala) (w zestawie szablon wycinania z kartonu)	

Zakres grubości sufitu do 38 mm (1,5 cala) z uszami psa. Grube uszy sufitowe MTC-TCD dostępne dla sufitów o grubości do 60 mm (2,4 cala)
Bezpieczna przystawka sejsmiczna Jeden punkt, górna powierzchnia

Tab. 14. Specyfikacja techniczna 2-kanalowego wzmacniacza mocy typ 1

Rodzaj urządzenia	2-kanalowy wzmacniacz mocy
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
Moc znamionowa do 4 Ω lub 8 Ω ; 1kHz, $\leq 0,5\%$ THD 300W Liczba kanałów wyjściowych 2 Insertion Loss (70V & 100V outputs) 1 dB maximum Input Sensitivity (8 Ω Load) Balanced line input: 775mV RMS ; RCA Mono Sum input: 300mV RMS Frequency Response (8 Ω , 20Hz - 20kHz , tone controls +/- 1.0 dB Total Harmonic Distortion (THD) (@ Full rated power, 20Hz-20kHz) <0.5% Signal-to-Noise Ratio (Ref. rated output, 22KHz BW, A-weighted) >97dB Input Impedance (nominal) Euro Block: 20 k Ω (balanced); RCA: 10 k Ω Maximum Input Level +22dBu (Nominal) Crosstalk (Ref. rated power, A-weighted, 1kHz) <-70 dB Tone Controls (Bass and Treble non-detented potentiometers on each channel) Bass +/-12dB @100Hz Treble +/-12dB @10kHz Nominal AC Line Voltages 100V, 120V, 220V, 230-240V, 50/60 Hz Minimalna impedancja obciążenia Wyjście Low-Z 4 Ω Wyjście 70V 12 Ω Wyjście 100V 24 Ω Temperatura/wilgotność podczas pracy: od 0°C do 35°C @ 95% wilgotności względnej (bez kondensacji) Temperatura przechowywania: -20°C do 85°C	

Tab. 15. Specyfikacja techniczna 2-kanalowego wzmacniacza mocy typ 2

Rodzaj urządzenia	2-kanalowy wzmacniacz mocy
Ilość	2 szt.
Parametry urządzenia:	
Kanały: 2 Czułość (dla pełnej mocy znamionowej przy 8 omach) 0,7 V RMS Moc znamionowa (na kanał @ 4 omy) 1200W Analogowy stosunek sygnału wejściowego do szumu (moc znamionowa, 100V, 20Hz - 20kHz) przy 8 omach)> 104dB THD (pełna moc znamionowa, 20 Hz - 20 kHz)0,35% Współczynnik tłumienia (od 20 Hz do 100 Hz)> 1000 Pasma przenoszenia (8 Ω , 20 Hz - 20 kHz)+/-0,25dB Przesłuch (poniżej mocy znamionowej) 20 Hz do 1 kHz > 80dB Impedancja wejściowa (nominalnie zbalansowana, nominalnie niezbalansowana) 20 k Ω zbalansowana, 10 k Ω niewyważona Wymiary (cale) (szer. x wys. x gł.) (głębokość bez występu na panelu przednim 1,3 cala)19 x 3,5 x 14,71 Masa17,2 funta (7,8 kg) Złącze zasilania"Złącze IEC 15A, 100 – 240V	

Tab. 16. Specyfikacja techniczna odbiornika HDMI

Rodzaj urządzenia	Odbiornik HDMI
Ilość	1 szt.

Parametry urządzenia:
<p>Typ i długość skrętki ekranowana Cat6, ekranowana Cat6A, Cat7.</p> <p>Odległości do 328 stóp (100 m) wspierane na Ekranowane Cat6A i Cat7</p> <p>Złącza tylne Zasilanie lokalne: gniazdo zasilania 2,1 mm DC;</p> <p>Port DXLink: RJ-45;</p> <p>Port hosta USB: USB typu B;</p> <p>Port urządzenia USB: USB typu A;</p> <p>Port ICSLAN/Ethernet RJ-45;</p> <p>Port IR-RX: 3,5 mm Mini Mono Jack;</p> <p>Port IR-TX: 2-stykowy Phoenix;</p> <p>Port szeregowy: 3-stykowy Phoenix;</p> <p>Wyjście HDMI: HDMI typu A żeńskie;</p> <p>Analogowe wyjście stereo: gniazdo mini-stereo 3,5 mm</p> <p>Przełącznik USB2.0 zgodny z USB2.0 USB2.0 do DXLink 4K60 lub nadajnik HDMI DXLink 4K60</p> <p>Kompatybilne formaty HDMI: HDMI2.0, HDCP2.2, DVI</p> <p>Obsługa rozdzielczości do 4096 x 2160p @ 60 Hz, 4:4:4</p> <p>Rozdzielczość audio HDMI : od 16 do 24 bitów;</p> <p>Częstotliwość próbkowania audio: 32 kHz, 44,1 kHz, 48 kHz, 96 kHz, 192 kHz</p> <p>HDCP HDCP2.2</p>

Tab. 17. Specyfikacja techniczna nadajnika HDMI

Rodzaj urządzenia	Odbiornik HDMI
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
<p>Typ i długość skrętki ekranowana Cat6, ekranowana Cat6A, Cat7.</p> <p>Obsługiwane odległości do 100 m (328 stóp) na ekranowanych Cat6A i Cat7</p> <p>Złącza tylne Zasilanie lokalne; 2,1 mm DC Gniazdo zasilania; HDMI</p> <p>Wejście: HDMI typu A żeńskie; Analogowe stereo</p> <p>Wejście: gniazdo mini-stereo 3,5 mm;</p> <p>Port ICSLAN/Ethernet RJ-45;</p> <p>Port IR-RX: 3,5 mm Mini Mono Jack;</p> <p>Port IR-TX: 2-stykowy Phoenix;</p> <p>Port szeregowy: 3-stykowy Phoenix;</p> <p>Port DXLink: RJ-45;</p> <p>Port hosta USB: USB typu B;</p> <p>Port urządzenia USB: USB typu A</p> <p>USB2.0 USB2.0 obsługuje technologię punkt-punkt do DXLink</p> <p>Mikser kompatybilny z 4K60 lub DXLink 4K60</p> <p>Odbiornik HDMI</p> <p>Kompatybilne formaty HDMI: HDMI2.0, HDCP2.2, DVI</p> <p>Obsługa rozdzielczości do 4096 x 2160p @ 60 Hz, 4:4:4</p> <p>Rozdzielczość audio HDMI: od 16 do 24 bitów;</p> <p>Częstotliwość próbkowania audio: 32 kHz, 44,1 kHz, 48 kHz, 96 kHz, 192 kHz</p>	

Tab. 18. Specyfikacja techniczna Ściennego nadajnika HDMI

Rodzaj urządzenia	Ścienny nadajnik HDMI
Ilość	2 szt.
Parametry urządzenia:	
<p>Typ i długość skrętki ekranowana Cat6A lub Cat7; do 262 stóp (80 m) dla pełnej rozdzielczości 4K, 100 m (328 stóp) dla rozdzielczości 1080p i poniżej</p> <p>USB (HID) n/a</p> <p>Złącza przednie n/a</p> <p>Złącza tylne n/a</p> <p>Formaty kompatybilne z HDMI: HDMI, HDCP, DVI (DVI wymaga do konwersji)</p> <p>Obsługa rozdzielczości progresywnej HDMI : 480p do 4096 x 2160 @ 60 Hz* (*Y/Cb/Cr 4:2:0); Obsługa rozdzielczości z przepłotem: 480i, 576i, 1080i; Obsługa rozdzielczości 4K: 3840 x 2160p @ 24/25/30 Hz do 4096 x 2160p @ 60 Hz, 4: 2: 0 *</p> <p>Obsługa formatu audio HDMI: Dolby TrueHD, Dolby Digital, DTS-HD Master Audio, DTS, od 2 CH do 8 CH L-PCM (Dolby Digital i DTS obsługują do 48 kHz, kanały 5.1)</p> <p>HDCP & DDC/EDID n/a</p>	

Analogowe formaty wideo kompatybilne	n/a
Obsługa analogowej rozdzielczości wideo	n/a
Audio (analogowe i cyfrowe S/PDIF)	n/a

Tab. 19. Specyfikacja techniczna Zestawu mikrofonów bezprzewodowych typ 2

Rodzaj urządzenia	Zestaw mikrofonów bezprzewodowych typ 2
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
<p>Pasma częstotliwości: 1 Globalne (kompletne): 550-1 – 662,9 1 AU: 550,1 – 605,9 i 614,1 – 662,9 1 NZ: 550,1 – 605,9 i 622,1 – 662,9 1 Wielka Brytania: 550,1 – 662,9 2 Globalne (kompletne): 733,1 – 785,9, 823.1 – 825.9 & 826.1 – 831.9 Szerokość pasma przełączania: maks. 112 MHz (w zależności od częstotliwości) (zespół) System różnorodności: Różnorodność cyfrowa Moc wyjściowa radiowa: od 10 do 20 mW (w zależności od pasma częstotliwości) Pasma audio: 25 – 20 000 Hz (\pm 3dB) Wybór częstotliwości: Możliwość wyboru częstotliwości w krokach co 25 kHz Przełączane zasilanie RF: Tak Modulacja: Digital FSK Zasięg radiowy (linia wzroku): 100 m (w zależności od systemu antenowego) Szyfrowanie: 512 bitów</p>	

Tab. 20. Specyfikacja techniczna Przełącznika sieciowego 10-portowego

Rodzaj urządzenia	Przełącznik sieciowy 10-portowy
Ilość	2 szt.
Parametry urządzenia:	
<p>Podstawowa prędkość portu : 1 Gigabit Liczba portów : 12 (10x 1G, 2x SFP+) Porty PoE / budżet : 8 PoE+ (30 W/port), 240W budżet Obsługa IGMP : Rozszerzony (NETGEAR IGMP Plus™) Obsługa ramki Jumbo : Tak, do 12 kb Poziom hałasu : Bez wentylatora lub 39,22dB przy 25°C Pobór mocy : Z PoE 306.4W/1046.050BTU/h; bez PoE: 25 w/85.35BTU/godz.; tryb gotowości bez podłączenia do portu: 12,96 W/44,245BTU/godz. Obsługa AVB : Tak. Wymagana licencja elektroniczna, klucz aktywacyjny wysłany pocztą elektroniczną (AVB4212PX-10000S)</p>	

Tab. 21. Specyfikacja techniczna Przełącznika sieciowego 24-portowego

Rodzaj urządzenia	Przełącznik sieciowy 24-portowy
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
<p>Podstawowa prędkość portu : 1 Gigabit Liczba portów : 30 (24x 1G PoE++, 2x 1G, 4x SFP) Porty PoE / budżet : 24 PoE++ (90 w/port), budżet 1440W. Obsługa IGMP : Rozszerzony (NETGEAR IGMP Plus™) Obsługa ramki Jumbo : Tak, do 12 kb Obsługa AVB : Tak. Wymagana licencja elektroniczna, klucz aktywacyjny wysłany pocztą elektroniczną (AVB4230UP-10000S). Poziom hałasu : Bez wentylatora lub 60 dB przy 25°C Pobór mocy : Pojedynczy zasilacz sieciowy z funkcją PoE: 889W/3035,05BTU/godz. Podwójny zasilacz sieciowy z funkcją PoE: 1734W/5919,88 BTU/godz. Bez PoE 48,8 /166,6 BTU/godz. Tryb gotowości bez połączenia z portem: 36,9W/125,98 BTU/godz.</p>	

Tab. 22. Specyfikacja techniczna Jednostki sterującej DIN

Rodzaj urządzenia	Jednostka sterująca DIN
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
Moduł przystosowany do montażu na szynie DIN. Pamięć: SDRAM: min. 1GB, Flash: min. 8 GB, 8x programowalny port I/O 4 porty przekaźnikowe 2x port magistrali komunikacyjnej 2x port komunikacyjny dwukierunkowy RS-232/422/485. 4x porty IR. Porty LAN (100BaseT Ethernet port, złącze RJ45), USB. Urządzenie tego samego producenta co jednostki sterujące, panele dotykowe, kodery i dekodery transmisyjne, moduły przekaźnikowe na szynę DIN.	

Tab. 23. Specyfikacja techniczna Modułu przekaźnikowego

Rodzaj urządzenia	Moduł przekaźnikowy
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
Moduł dwukanałowy do obsługi dwóch silników. Moduł dedykowany do rolet, ekranów, wind projekcyjnych. Dwa złącza magistrali systemowej. Zasilanie poprzez dedykowaną magistralę systemu sterowania. Urządzenie posiadające przycisk resetujący wewnętrzny procesor urządzenia. Pobór mocy maksymalnie 3W. Możliwości montażowe: montaż na szynie DIN, szerokość 6 modułów DIN. Urządzenie tego samego producenta co jednostki sterujące, panele dotykowe, kodery i dekodery transmisyjne, moduły przekaźnikowe na szynę DIN.	

Tab. 24. Specyfikacja techniczna Czujnika podziału sal

Rodzaj urządzenia	Czujnik podziału sal
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
Wykrywanie położenia ruchomych przegród w technologii podczerwieni (IR). Możliwość regulacji siły sygnału wiązki podczerwieni. Zasięg wykrywania przegrody do 100cm. Urządzenie tego samego producenta co multiprzelłącznik, przewodowy panel sterujący, nadajniki transmisyjne, klawiatura sterująca, moduły wykonawcze na szynę DIN.	

Tab. 25. Specyfikacja techniczna Punktu dostępowego sieci bezprzewodowej sufitowego

Rodzaj urządzenia	Punkt dostępowy sieci bezprzewodowej sufitowy
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
Tryb pracy Access Point Rodzaje wejść/wyjść RJ-45 10/100/1000 (WAN) - 1 szt. Obsługiwane standardy Wi-Fi 6 (802.11 a/b/g/n/ac/ax) 802.3 at (PoE+) 802.1Q Częstotliwość pracy 2,4 GHz 5 GHz Moc wyjściowa 26 dBm Maksymalna prędkość transmisji bezprzewodowej 5400 Mb/s Zabezpieczenia transmisji bezprzewodowej WPA-PSK WPA Enterprise WPA2 Enterprise WPA3 Enterprise Zarządzanie i konfiguracja Strona WWW Aplikacja na smartfonie Zasilanie PoE Dodatkowe informacje MU-MIMO Ochrona IP54 Dołączone akcesoria Zestaw do montażu	

Tab. 26. Specyfikacja techniczna Projektora multimedialnego

Rodzaj urządzenia	Projektor multimedialny
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	

Technologia projekcji	3LCD Technology
Rozdzielczość natywna	1920 x 1200 (WUXGA)
Proporcje obrazu	16:10
Kontrast	1 500000:1
Jasność	1 5400 ANSI lumenów w trybie normalnym / 3240 w trybie eko; 5700 w trybie centre
Moc lampy	Lasery Laserowe źródło światła
Żywotność źródła światła [godz.]	20000 2
Obiektyw F=	1,5–2,1, f= 17,2–27,7 mm
Przesuwanie obiektywu	Maks. ±29 w poziomie, +60/-0 w pionie
Korekcja zniekształceń trapezowych	+/-30° w poziomie (ręcznie) / +/-30° w pionie (ręcznie)
Współczynnik projekcji	1.23 – 2 : 1
Odległość projekcji [m]	0.8 – 12.9
Wielkość (przekątna) ekranu [cm] / [cale]	Maksymalnie: 762 / 300"; Minimalnie: 76,2 / 30"
Zoom	Ręczny; x1,6
Regulacja ogniskowej	Ręczne
Obsługiwane rozdzielczości	1920 x 1200 (Maksymalna rozdzielczość wejścia analogowego); 3840 x 2160 (Maximum resolution of digital input); 3840x2160 @ 30hz digital
Komputer (analogowe)	Wejście: 1 x Mini D-sub 15 pin
Cyfrowe	Wejście: 1 x HDBaseT; 2 x HDMI™ z obsługą HDCP
Audio	Wejście: 1 x 3,5 mm wejście Stereo Mini Jack; 2 x HDMI audio
Wyjście:	1 x 3.5 mm Stereo Mini Jack (variable)
Control	Wejście: 1 x D-Sub 9 pin (RS-232) (męskie)
LAN	1 x RJ45; Opcjonalne złącze WLAN
USB	1 x Typ B (serwisowe); 1x Typ A (W-LAN Dongle); 1x Type A (USB 2.0 high speed) with 2.0A Power Supply
Video	NTSC 3,58; NTSC 4,43; PAL; PAL-M; PAL60
Pobór mocy [W]	293 (Normal) / 220 (ECO) / 1,6 (Network Stand-by) / 0,3 (Stand-by)

Tab. 27. Specyfikacja techniczna windy projektora

Rodzaj urządzenia	Winda projektora
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
Możliwości sterowania:	
- kablowe ściennie (w zestawie)	
- IR - podczerwień	
- RF - radiowe	
- Trigger 12V, Trigger 230V	
Dane techniczne	
Wymiary : 545x660x135 mm	
Wysuw: 450 mm	
Udźwig: 50 kg	
Masa własna: 23 kg	
Zasilanie: 230V/50Hz	

Tab. 28. Specyfikacja techniczna elektrycznego ekranu projekcyjnego

Rodzaj urządzenia	Elektryczny ekran projekcyjny
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
Ekran dedykowany do zabudowy sufitowej o powierzchni roboczej 2900x1813cm.	
Format 16:10.	
Powierzchnia projekcyjna do przedniej projekcji, biała.	
Gain min. 1.2.	
Wysuw materiału z tyłu kasety.	
Ekran jest dostarczany z ulepszonym szybkim i przyjaznym dla użytkownika. System mocowania do montażu na ścianie i suficie. Zacisk został zaprojektowany z wykorzystaniem symetrycznej logiki, aby umożliwić oba fronty i montaż z tyłu.	
Zestaw wsporników składa się z pojedynczej jednostki mocującej (wspornik z wytłaczanego aluminium) i pojedynczą jednostką zaciskową (PVC blok formowany), znacznie zmniejszając liczbę części.	

Tab. 29. Specyfikacja techniczna Monitora 85"

Rodzaj urządzenia	Monitora 85"
-------------------	--------------

Ilość	2 szt.
Parametry urządzenia:	
<p>Jasność (cd/m²) Typowo 620 / Maksymalnie 850 Natywny współczynnik kontrastu 4000:1 Dynamiczny współczynnik kontrastu 600000:1 Czas reakcji (ms) 6 Typ panelu VA Typ przyciemniania Przyciemnianie lokalne Urządzenie wyświetlające LCD Typ podświetlenia Bezpośrednie podświetlenie Direct LED Czas pracy 24/7 Tryb pionowy Tak rozmiar ekranu dla stron www (przekątna, w cm, z dokładnością do 1 cm lub 0,1 cm) 215,0 cm Rozdzielczość wyświetlacza (pion x poziom, w pikselach) 3840 x 2160 Przekątna ekranu (w calach) 85" (84,6") Kąt widzenia (z prawej/lewej/góry/dółu) 178° (89°/89°) Rozdzielczość obrazu QFHD Współczynnik proporcji 16:9 Sygnał HDMI 4096 x 2160p (24, 50, 60 Hz), 3840 x 2160p (24, 25, 30, 50, 60 Hz), 1080p (30, 50, 60, 100, 120 Hz), 1080/24p, 1080i (50, 60 Hz), 720p (30, 50, 60 Hz), 720/24p, 576p, 480p HDCP HDCP 2.3 (dla HDMI 1/2/3/4) Wejście zasilania prądem przemiennym Gniazdo C8 (z tyłu) Wejścia kompozytowe wideo 1 (z boku) Razem wejścia HDMI 4 (z boku) Cyfrowe wyjścia audio 1 (z boku) Wyjścia słuchawkowe 1 (z boku) Porty USB 2 (z boku) Wejścia Ethernet 1 (z boku) Wejścia RS-232C 1 (z boku) Sterowanie za pośrednictwem portu IP Tak Sterowanie za pośrednictwem portu RS-232C 1 (z boku) Położenie głośników Boczne tylne + skierowane do dołu Moc wyjściowa audio 10 W + 10 W Format cyfrowego wyjścia audio (optycznego) 2-kanalowy Linear PCM: 48 kHz / 16 bitów, Dolby Audio, DTS Dolby Atmos Tak Typ głośnika-2 Głośnik wysokotonowy rozmieszczający dźwięk, X-Balanced Speaker Clear Phase Tak Obsługa formatu Dolby Audio Dolby Audio, Dolby Atmos Zwrotny kanał audio HDMI (ARC) Tak (ARC) Format audio dla wejścia HDMI 5.1-kanalowy Linear PCM: 32 / 44,1 / 48 / 88,2 / 96 / 176,4 / 192 kHz, 16 / 20 / 24 bity, Dolby Audio, Dolby Atmos, DTS Format wyjściowy ARC Dwukanałowy Linear PCM: 48 kHz / 16 bitów, Dolby Audio, Dolby Atmos, DTS</p>	

Tab. 30. Specyfikacja techniczna Klawiatury sterującej typ 2

Rodzaj urządzenia	Klawiatura sterująca typ 2
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
<p>Waga : około 0,41 funta (0,19 kg) Montaż na standardowych 2 szkieletach tylnych w USA, Wielkiej Brytanii lub UE Typowy pobór mocy : 5 W, Napięcie, DC (typowe): PoE (37–57 V), Napięcie DC Zakres: 37–57 V wg specyfikacji 802.3af, Złącze zasilania: (1) Ethernet RJ-45 Pamięć Flash: 4 GB, Karta pamięci: 4 GB SD, DDRAM: 256 MB Port RS-232 (2), 3-pozycyjny zacisk śrubowy 3,5 mm; 300 - 115 200 bodów IR / szeregowy (2), 2-pozycyjny zacisk śrubowy 3,5 mm; Transmisja podczerwieni / 1-drożne porty szeregowy, obsługa nośnych wysokiej częstotliwości do 1,142 MHz Kanały I/O (2) 4-pozycyjny zacisk śrubowy 3,5 mm, 2-kanalowy binarny port I/O do zamykania styków, przy czym każde wejście może wykrywać napięcie Połączenie przekaźnika (1) 4-pozycyjny zacisk śrubowy 3,5 mm, (2) jednobiegunowe przekaźniki jednorzutowe, Każdy przekaźnik może przełączać do 24 VDC lub 28 VAC @ 1 A, Każdy przekaźnik jest niezależnie sterowany Port programu (1) USB Mini-B, USB Przycisk ID Resetuj ustawienia fabryczne, resetuj obraz fabryczny, przełączaj między trybem DHCP lub statycznym adresem IP</p>	

13.0.ZESTAWIENIE SPRZĘTU

Lp.	Opis	Ilość
1	38U szafa progress 600x800 (wys. z cokołem 1879 mm) - kolor szary ral7035 szafa stojąca, z czterema belkami w rozstawie 19", drzwi przednie szklane ką otwarcia 270° z klamką i przyciskiem typu push, zdejmowane osłony boczne i tylna, regulacja numerowanych belek 19", przepusty kablowe w płycie górnej i dolnej, dach z perforacją, cokoł 100mm, obciążalność 1000 kg	2
2	Panel wentylacyjny 2-wentylatorowy dla szaf stojących z termostatem	2
3	Listwa zasilająca 19" 9 gniazd z bolcem i wyłącznikiem	4
4	Półka wysuwana 2u - mocowana na 4 belkach 19" - gł. 600 mm - max nośność 40 kg	2
5	Liniowa kolumna głośnikowa, czarna	4
6	Rozszerzenie niskotonowe kolumny głośnikowej, czarne	4
7	Dwukanałowy wzmacniacz mocy, 70V/100V, DSP, BLU Link	1
8	Sufitowy zestaw głośnikowy, 70/100V, biały	8
9	Dwukanałowy wzmacniacz mocy, 70V/100V	2
10	Procesor sygnałowy DSP	1
11	Konwerter cyfrowych sieci audio D/D	1
12	Matryca AV All-In-One	1
13	Nadajnik HDMI - CATX, 4K, panel ścienny (Decora), biały	2
14	Panel dotykowy 8", ścienny	3
15	Klawiatura ścienna	2
16	Odbiornik HDMI	1
17	Nadajnik HDMI	1
18	2-kanałowy zestaw mikrofonów bezprzewodowych z nadajnikiem do ręki, DANTE	1
19	Switch DANTE 10-portowy, PoE++	2
20	Switch LANAV 24-portowy, PoE++	1
21	Jednostka sterująca DIN	1
22	Moduł przekaźnikowy	1
23	Czujnik podziału sal	1
24	Access point sufitowy	1
25	Projektor laserowy WUXGA, HDBaseT	1
26	Winda do projektora	1
27	Elektryczny ekran projekcyjny, 16:10, szerokość robocza 300cm	1
28	Monitor wielkoformatowy 85"	2
29	Klawiatura ścienna z zintegrowanym procesorem centralnego sterowania	1
30	Przylącze ścienne HDMI	1
31	Przewód F/FTP B2Ca 4x2x0,5	500
32	Przewód 225 – B2Ca 2x2,5mm/kw	150
33	Przewód LiYCY 4x1,5mm/kw	150

C. INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU

Przedmiot opracowania

Projekt zawiera wykonanie instalacji sygnalizacji pożaru w remontwanej, przebudowywanej z nadbudową kamienicy przy ul.Klasztornej 22/23

OPIS INSTALACJI

Spis treści

- 1.0. Podstawa opracowania
- 2.0. Zakres opracowania
- 3.0. Stan istniejący
- 3.0. Opis techniczny
- 3.1. Montaż instalacji sygnalizacji pożaru
- 3.2. Montaż instalacji sterowania sygnalizatorami akustycznymi
- 3.3. Montaż instalacji sterowania drzwiami napowietrzania
- 3.4. Kontrola pracy, sterowanie systemem oddymiania
- 3.5. Montaż Instalacji sterowania klapami odcinającymi
- 3.6. Montaż Instalacji sterowania centralami wentylacyjnymi
- 3.7. Montaż instalacji sterowania windą
- 3.8. Kontrola pracy zasilacza
- 3.9.zasilanie elementów systemu
- 4.0. Zasilanie systemu
- 5.0.Założenia do scenariusza pożarowego
- 6.0. Uwagi i zalecenia
- 7.0. Tabela sterowań
- 8.0. Zestawienie materiałów podstawowych

Część rysunkowa

- | | | |
|--------|--------------------------------|---|
| Rys. 1 | Instalacja sygnalizacji pożaru | po zmianach w instalacji istniejącej kamieniczki 42 i 43 – rzut piwnicy |
| Rys. 2 | Instalacja sygnalizacji pożaru | po zmianach w instalacji istniejącej kamieniczki 42 i 43 – rzut parter |
| Rys. 3 | Instalacja sygnalizacji pożaru | po zmianach w instalacji istniejącej kamieniczki 42 i 43 – I piętro |
| Rys. 4 | Instalacja sygnalizacji pożaru | po zmianach w instalacji istniejącej kamieniczki 42 i 43 – II piętro |
| Rys. 5 | Instalacja sygnalizacji pożaru | po zmianach w instalacji istniejącej kamieniczki 42 i 43 – poddasze |
| Rys. 6 | Instalacja sygnalizacji pożaru | po zmianach w instalacji istniejącej kamieniczki 42 i 43 – poddasze nieużytkowe |
| Rys. 7 | Instalacja sygnalizacji pożaru | po zmianach w instalacji istniejącej kamieniczki 42 i 43 – Schemat |
| Rys. 8 | Instalacja sygnalizacji pożaru | kamieniczki 42 i 43 – rzut piwnicy |
| Rys. 9 | Instalacja sygnalizacji pożaru | kamieniczki 42 i 43 – rzut parteru |
| Rys.10 | Instalacja sygnalizacji pożaru | Klasztorna 22 – rzut piwnicy |
| Rys.11 | Instalacja sygnalizacji pożaru | Klasztorna 22 – rzut parteru |
| Rys.12 | Instalacja sygnalizacji pożaru | Klasztorna 22 – rzut I piętra |
| Rys.13 | Instalacja sygnalizacji pożaru | Klasztorna 22 – rzut II piętra |
| Rys.14 | Instalacja sygnalizacji pożaru | Klasztorna 22 – rzut poddasza użytkowego |
| Rys.15 | Instalacja sygnalizacji pożaru | Klasztorna 22 – rzut poddasza nieużytkowego |
| Rys.16 | Instalacja sygnalizacji pożaru | Klasztorna 22 – schemat |

1.0.PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt techniczny instalacji sygnalizacji pożaru

Obowiązujące normy i zasady projektowania Instalacji Sygnalizacji Pożaru

Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.

2.0.ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje:

instalację sygnalizacji pożaru dla całego budynku z wyłączeniem pomieszczeń sanitarnych,

System realizować będzie funkcję sterowania i monitorowania:

- sygnalizacja akustyczno-optyczna stanów na centrali
- sterowanie drzwiami systemu oddymiania
- monitorowanie systemu oddymiania
- monitorowanie zasilaczy pożarowych

3.0.STAN ISTNIEJĄCY

Obecnie w obiekcie przy ul. Klasztornej 22 jest brak instalacji sygnalizacji pożaru.. W przedmiotowym zadaniu jest wykonanie takiej instalacji wykorzystując istniejącą centralę Polon 6000 znajdującą się w kamieniczkach nr 42 i 43 przyległych do Starego Rynku.

Dodatkowo system wykonany w kamieniczkach 42 i 43 należy dostosować do nowej technologii wentylacji.

3.0.OPIS TECHNICZNY

3.1.MONTAŻ INSTALACJI SYGNALIZACJI POŻARU

Projektowany zakres nawiązuje do wcześniejszego opracowania które dotyczyło kamieniczek przyległych do Starego Rynku o nr 42 i 43

Linia dozoru w zakresie nowej projektowanej instalacji w obecnym zakresie dotyczy budynku przy ul. Klasztornej 22. Pętla dozoru rozmieszczoną na poszczególnych kondygnacjach tegoż budynku należy włączyć w istniejący system – Centrali znajdującej się na poziomie parteru kamieniczki nr 43.

Do centrali poprzez projektowany moduł liniowy zostanie przyłączona 1 linia dozoru pętlowe kl. B. Parametry systemu wg tabeli poniżej. Dobór i ilość czujek została określona na podstawie wytycznych projektowania automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej.

W kamieniczkach 42 i 43 ze względu na rozbudowę systemu należy istniejącą pętlę dozoru podzielić tworząc drugą pętlę. Zakres obejmował będzie poddasze i poddasze użytkowe. W utworzoną nową pętlę dozoru należy dobudować elementy sterujące, czujki punktowe, oraz w określonym na rysunkach miejscach wymienić instalację kabli YnTKSY 1x2x0,8 na HTKSH ekw 1x2x0,8 PH90.

Ze względu na zmiany architektoniczne należy dodatkowo zmienić usytuowanie poszczególnych elementów systemu rozmieszczonych na pętli dozoru.

Linia (pętla) dozoru posiada swój numer. Czujki pożarowe oznaczone są kolejnym numerem w pętli dozoru i posiadają w opisie centrali swoje oznaczenia.

Oznaczenie czujki za pomocą odpowiedniego symbolu np. 3/2 należy czytać jako:

pętla nr 1 z adresem elementu pętli (czujki, ROP, M) nr 2 kolejny element na linii. Czujki ręczne ostrzegacze pożaru posiadają wbudowany izolator zwarcia. W przypadku wystąpienia przerwy lub zwarcia w linii dozoru, wszystkie elementy dozoru i sterujące funkcjonują bez ograniczeń.

Instalację sygnalizacji pożaru w budynku należy wykonać kablem HTKSHekw 1x2x0,8 ; HDGs 2x1;; i ułożyć: pod tynkiem, grubość warstwy tynku przykrywającego kabel powinna wynosić minimum 5mm

Wszystkie przepusty przechodzące przez strefy pożarowe należy po ułożeniu kabli uszczelnić masą ognioodporną.

Ręczne ostrzegacze pożaru należy zainstalować na ścianach na wysokości ok. 1,5m. Rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożaru pokazano na załączonych rysunkach. Oprogramowanie całego systemu wykona wykonawca prac montażowych na podstawie ogólnych założeń p. poż. do projektu.

Wszystkie zaprojektowane urządzenia systemu SAP posiadają aktualne Świadectwa dopuszczenia wyrobów do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej.

Organizacja alarmowania:

W obiekcie przyjmuje się ogólną dwustopniową organizację alarmowania.

Czasy opóźnień T1, T2, T3 należy uzgodnić z użytkownikiem. Przykładowo może wynosić one:

T1 = 30 s na pierwsze potwierdzenie alarmu przez obsługę centrali,

T2 = 3 min czas na sprawdzenie przez obsługę zdarzenia pożarowego,

T3 = 3 min 30 s czas opóźnień uruchomienia pożarowych urządzeń alarmowych

3.2.MONTAŻ INSTALACJI STEROWANIA SYGNALIZATORAMI AKUSTYCZNYMI

W budynku zaprojektowano automatyczne z centrali sygnalizacji pożaru poprzez moduł sterujący i zasilacz atestowany załączanie sygnalizatorów akustycznych. Instalację wykonać kablem HDGs 2x1 pod tynkiem, grubość warstwy tynku przykrywającego kabel powinna wynosić minimum 5mm

3.3.MONTAŻ INSTALACJI STEROWANIA DRZWIAMI NAWIETRZANIA

Zgodnie z wytycznymi p.poż. w budynku w czasie zagrożenia pożarowego zostaną automatycznie odblokowane drzwi zewnętrzne włączone do systemu oddymiania. Otwieranie drzwi będzie sterowane poprzez moduły EKS sygnałem zwrotnym z centrali. Sygnał zwrotny będzie zainicjowany zadziałaniem obwodów dozoru w budynku. Moduły EKS będą rozłączały zasilanie do elektrozaworów. Elementy sterujące montować na ścianie. Instalację wykonać kablami HDGs 2x1. Układać pod tynkiem - minimum 5mm

3.4.KONTROLA PRACY, STEROWANIE SYSTEMU ODDYMIANIA

System poprzez moduł kontrolno sterujący kontrolować będzie i sterować centralą systemu oddymiania. Element sterujący montować na ścianie przy centrali oddymiania. Instalację wykonać kablami HDGs 2x1. Układać pod tynkiem - minimum 5mm

3.5.MONTAŻ INSTALACJI STEROWANIA KLAPAMI ODCINAJĄCYMI

Klapy dymowe na ciągach wentylacyjnych zostaną podłączone do systemu sygnalizacji pożaru.

W budynku zaprojektowano automatyczne (z linii dozoru) systemu sygnalizacji pożaru załączanie siłowników zamontowanych przy klapach pożarowych. Realizacja sterowania odbywać się będzie poprzez moduły kontrolno-sterujące napięciem 24V z atestowanego zasilacza buforowego z baterią akumulatorów. Kontrola pracy poprzez zestaw bezpotencjałowy. Do każdego zasilacza będzie doprowadzone napięcie 230V/50Hz z tablicy energetycznej wg projektu elektrycznego. Instalację wykonać kablem HDGs 2x2,5, HDGs 2x1,5, HDGs 2x1 wg schematu i układać na ścianie. Suficie na atestowanych uchwytych lub pod tynkiem.

3.6.MONTAŻ INSTALACJI STEROWANIA CENTRALAMI WENTYLACYJNYMI

Zgodnie z wytycznymi p. poż. w budynku zaprojektowano automatyczne (z linii dozoru) wyłączenie central wentylacyjnych. Realizacja w/w funkcji będzie się odbywać poprzez moduły sterujące EKS stykiem bezpotencjałowym zainstalowane w liniach dozoru.

W budynku przy ul. Klasztornej na poziomie piwnicy zaprojektowano centrale wentylacyjną NW3 która obsługiwać będzie kamieniczki 42 i 43. Wyłączenie centrali i zadziałanie klap (zgodnie z wytycznymi projektanta wentylacji) nastąpi w przypadku zagrożenia z kamieniczek oraz budynku gdzie centralę zaprojektowano.

Instalację wykonać kablami HDGs 2x1,5 na uchwytych atestowanych (mocowanie co 30cm) lub pod tynkiem.

3.7.MONTAŻ INSTALACJI STEROWANIA WINDĄ

Windy w przypadku wystąpienia pożaru powinny zjechać na poziom „0”

Realizacja w/w funkcji będzie się odbywać poprzez moduły sterujące wyjściowe EKS stykiem bezpotencjałowym zainstalowany w linii dozoru. Instalację wykonać kablem HDGs 2x1,5 wg schematu i układać na ścianie. Suficie na atestowanych uchwytych lub pod tynkiem.

3.8.KONTROLA PRACY ZASILACZA

Element kontrolno – sterujący zamontowany na linii dozorowej kontrolował będzie stan napięcia na zasilaczu systemu oddymiania.

3.9.ZASILANIE ELEMENTÓW SYSTEMU

Zasilanie zasilaczy atestowanych 7A/24/ 230 w projekcie elektrycznym

3.10.POŁĄCZENIE CENTRALI W KAMIENICZCE 43 Z CENTRALĄ W BUDYNKU RATUSZU

Za pomocą dwóch światłowodów (światłowod uniwersalny 4 włóknowy OS2 G.657.A1; CPR: B2ca-s1a,d0,a1)- w układzie ringu w relacji kamieniczka 43 Centrala Polon 6000 – ratusz centrala Polon 6000 należy dokonać połączenia central.

W centralach zamontować moduły transmisji MTI63

4.0.ZASILANIE SYSTEMU

Zasilanie centrali zgodnie z projektem elektrycznym. Na wypadek awarii zasilania głównego poszczególne centrala zostaną wyposażone w zasilanie rezerwowe w postaci akumulatorów o pojemnościach:

- centrala – 80 Ah,

Pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego centrali została zaprojektowana tak aby utrzymać instalację w stanie pracy przez co najmniej 72 h oraz zapewnić alarmowanie jeszcze co najmniej przez 30 min.

Do akumulatorów nie można przyłączać innych odbiorników energii, niebędących elementami systemu sygnalizacji pożaru.

5.0.ZAŁOŻENIA DO SCENARIUSZA POŻAROWEGO

Centrala sygnalizacji pożarowej powinna sygnalizować alarm I stopnia w przypadku zadziałania jednej z czujek pożarowych.

ALARM I STOPNIA:

- o **Przeszkolony personel** (obsługa) powinien zidentyfikować (odczytać) miejsce wystąpienia alarmu, wyciszyć sygnalizację wewnętrzną w centrali poprzez wciśnięcie przycisku POTWIERDZENIE, zawiesić ogłoszenie alarmu o czas na zweryfikowanie zagrożenia pożarowego (prawdziwe lub fałszywe) np. na 180 sekund. W przypadku zweryfikowania alarmu jako fałszywy, alarm w centrali należy skasować, w przypadku potwierdzenia prawdziwości alarmu należy bezzwłocznie zainicjować alarm II stopnia przez wciśnięcie najbliższego przycisku ROP.

ALARM II STOPNIA:

Centrala powinna sygnalizować alarm II stopnia w przypadku:

- o przekroczenia kryterium czasowego podanego powyżej,
- o wciśnięcia przez użytkownika przycisku ROP,
- o przyjęcia alarmu pożarowego z urządzeń kontrolno-sterujących, przyjętego od innych urządzeń przeciwpożarowych, będących w stanie aktywnym, od central sterowania oddymianiem.

6.0.UWAGI I ZALECENIA

Pomiary

Po wykonaniu instalacji SAP należy wykonać następujące pomiary:

Pomiar rezystancji linii odcinków przewodów linii dozorowych i sygnałowych

Pomiar przerw i zwarć między żyłami

Rezystancje izolacji między sobą i pomiędzy żyłami i ziemią.

Skuteczność zerowania zasilania 230V-centralki pożarowej, zasilacza.

Przed włączeniem linii dozorowej do centrali należy wykonać ich testowanie za pomocą testera względem prawidłowej adresacji oraz prawidłowości wykonanych połączeń w gniazdach.

Po uruchomieniu systemu należy przeprowadzić następujące testy:
 czujki dymowe przetestować pod kątem prawidłowej reakcji na zadymianie
 ręczne ostrzegacze pożaru – czy prawidłowo działają po załączeniu
 moduły sterujące w układzie drzwi pożarowych oraz klap dymowych
 wszystkie elementy adresujące pod kątem prawidłowego zgłoszenia adresów oraz prawidłowości opisów.

Zalecenia

Należy zlecić stałą konserwację systemu
 Bezpośrednio w pobliżu centrali należy umieścić:
 plan całkowitego dozoru
 instrukcja prawidłowego zachowania się w razie pożaru
 instrukcja obsługi centrali
 książka kontroli
 plany szczegółowe linii dozoru
 informacje o wdrożeniu akcji

7.0.TABELA STEROWAŃ

Tabela.1

TABELA STEROWAŃ					
LOKALIZACJA	URZĄDZENIA	BRAK	ALARM	ALARM	MODUŁ
		ALARMU	I STOPNIA	II STOPNIA	STERUKACY
1	2	3	4	5	6
Budynek przy	Sterowanie sygnalizatorami Kontrola pracy zasilacza	w stanie gotowości monitorowanie	w stanie gotowości monitorowanie	Zadziałanie monitorowanie	3/6
ul. Klasztornej 22	Sterowanie klapami oraz centralą NW3 Kontrola pracy zasilacza	w stanie gotowości monitorowanie klap monitorowanie	w stanie gotowości monitorowanie klap monitorowanie	Wyłączenie monitorowanie klap monitorowanie	3/7
	Klapy odcinające Kontrola pracy zasilacza	w stanie gotowości monitorowanie klap monitorowanie	w stanie gotowości monitorowanie klap monitorowanie	Zadziałanie monitorowanie klap monitorowanie	3/10
	Klapy odcinające Kontrola pracy zasilacza	w stanie gotowości monitorowanie klap monitorowanie	w stanie gotowości monitorowanie klap monitorowanie	Zadziałanie monitorowanie klap monitorowanie	3.11
	Klapy odcinające Kontrola pracy zasilacza	w stanie gotowości monitorowanie klap monitorowanie	w stanie gotowości monitorowanie klap monitorowanie	Zadziałanie monitorowanie klap monitorowanie	3/16
	Klapy odcinające Kontrola pracy zasilacza	w stanie gotowości monitorowanie klap monitorowanie	w stanie gotowości monitorowanie klap monitorowanie	Zadziałanie monitorowanie klap monitorowanie	3/20
	Klapy odcinające Sterowanie sygnalizatorami Kontrola pracy zasilacza	w stanie gotowości monitorowanie klap w stanie gotowości monitorowanie	w stanie gotowości monitorowanie klap w stanie gotowości monitorowanie	Zadziałanie monitorowanie klap zadziałanie monitorowanie	3/21
	Klapy odcinające Kontrola pracy zasilacza	w stanie gotowości monitorowanie klap monitorowanie	w stanie gotowości monitorowanie klap monitorowanie	Zadziałanie monitorowanie klap monitorowanie	3/22
	Drzwi oddymiające	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zadziałanie	3/24
	Kontrola systemu gazowego	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zadziałanie	3/26
	Drzwi oddymiające	w stanie gotowości	w stanie gotowości	zadziałanie	3/29
	Klapy odcinające	Dozorowanie	Dozorowanie	Zadziałanie	3/33

	Kontrola pracy zasilacza	monitorowanie klap monitorowanie	monitorowanie klap monitorowanie	monitorowanie klap monitorowanie	
	Klapy odcinające Sterowanie sygnalizatorami Kontrola pracy zasilacza	w stanie gotowości monitorowanie klap w stanie gotowości monitorowanie	w stanie gotowości monitorowanie klap w stanie gotowości monitorowanie	Zadziałanie monitorowanie klap Zadziałanie monitorowanie	3/37
	Klapy odcinające Kontrola pracy zasilacza	w stanie gotowości monitorowanie klap monitorowanie	w stanie gotowości monitorowanie klap monitorowanie	Zadziałanie monitorowanie klap monitorowanie	3/39
	Klapy odcinające Kontrola pracy zasilacza	w stanie gotowości monitorowanie klap Monitorowanie	w stanie gotowości monitorowanie klap Monitorowanie	Zadziałanie monitorowanie klap Monitorowanie	3/48
	Klapy odcinające Kontrola pracy zasilacza	w stanie gotowości monitorowanie klap monitorowanie	w stanie gotowości monitorowanie klap monitorowanie	Zadziałanie monitorowanie klap monitorowanie	3/51
	Sterowanie sygnalizatorami Kontrola pracy zasilacza Sterowanie centralą NW2	Monitorowanie Monitorowanie w stanie gotowości	Monitorowanie Monitorowanie w stanie gotowości	Zadziałanie Monitorowanie Wyłączenie	3/52
	Sterowanie i kontrola pracy CSO	monitorowanie	monitorowanie	zadziałanie	3/55
	Sterowanie centralą NW1 Sterowanie sygnalizatorami Kontrola pracy zasilacza	Monitorowanie w stanie gotowości monitorowanie	Monitorowanie w stanie gotowości monitorowanie	Wyłączenie zadziałanie monitorowanie	3/58
	Klapy odcinające	w stanie gotowości monitorowanie klap	w stanie gotowości monitorowanie klap	Zadziałanie monitorowanie klap	3/59
	Kontrola pracy zasilacza	dozorowanie	dozorowanie	dozorowanie	3/62
	Klapy odcinające	w stanie gotowości monitorowanie klap	w stanie gotowości monitorowanie klap	zadziałanie monitorowanie klap	3/63
Kamieniczki 42 i 43					
	Centrala NW1 Centrala NW2	Monitorowanie Monitorowanie	Monitorowanie Monitorowanie	Wyłączenie Wyłączenie	2/13
	Kłapa odcinająca Sterowanie sygnalizatorami Kontrola pracy zasilacza	w stanie gotowości monitorowanie klap w stanie gotowości monitorowanie	w stanie gotowości monitorowanie klap w stanie gotowości monitorowanie	Zadziałanie monitorowanie klap Zadziałanie monitorowanie	2/15
	Sterowanie sygnalizatorami Kontrola pracy zasilacza	w stanie gotowości monitorowanie	w stanie gotowości monitorowanie	Zadziałanie monitorowanie	2/22
	Kłapa odcinająca	w stanie gotowości monitorowanie klap	w stanie gotowości monitorowanie klap	Zadziałanie monitorowanie klap	2/23
	Sterowanie sygnalizatorami Kontrola pracy zasilacza	w stanie gotowości monitorowanie	w stanie gotowości i monitorowanie	Zadziałanie monitorowanie	2/24
	Kłapa odcinająca Sterowanie sygnalizatorami Kontrola pracy zasilacza	w stanie gotowości monitorowanie klap w stanie gotowości monitorowanie	w stanie gotowości monitorowanie klap w stanie gotowości monitorowanie	Zadziałanie monitorowanie klap w stanie gotowości monitorowanie	2/32
Uwaga: sygnały odbierane z ręcznych ostrzegaczy pożarowych nie powodują uruchomienia żadnych procedur, z wyjątkiem zadysponowania grupy rozpoznawczej i transmisji alarmu do PSP.					

8.0. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	Moduł dwóch linii dozorowych z przetwornicą 27 V MLD-61	szt.	1
2	Moduł transmisji MTI63	szt.	2
3	Uniwersalna adresowalna czujka dymu DUO6043	szt.	50
4	Gniazdo do czujki	szt.	50
5	Ręczny ostrzegacz pożaru ROP4001M z ramką	szt.	3
6	Element kontrolno - sterujący EKS6044	szt.	21
7	Element kontrolno - sterujący EKS6022	szt.	6
8	Sygnalizator akustyczno – optyczny SA-K7N/3m	szt.	18
9	Puszka PIP3A	szt.	18
10	Zasilacz atestowany 7A/24V z akumulatorami 18Ah	szt.	19
11	Akumulatory 18Ah	szt.	38
12	światłowod uniwersalny 4 włóknowy OS2 G.657.A1; CPR: B2ca-s1a,d0,a1	m.	600
13	Kabel HTKSHekw 1x2x0,8	m.	1800
14	Kabel HDGs 2x1,0	m.	400
15	Kabel HDGs 2x1,5	m.	300
16	Kabel HDGs 2x2,5	m.	300
17	Uchwyty kabelkowe atestowane	szt	900
18	Kołki rozporowe atestowane 6mm	szt	900
19	Rura instalacyjna g ładka niepalna RL28	m	150

D. INSTALACJA ODDYMIANIA KLATKI SCHODOWEJ

Przedmiot opracowania

Projekt zawiera wykonanie instalacji oddymiania klatki schodowej w remontwanej, przebudowywanej z nadbudową kamienicy przy ul.Klasztornej 22/23

OPIS INSTALACJI

Spis treści

- 1.0. Podstawa opracowania
- 2.0. Rozporządzenia i normy
- 3.0. Zakres opracowania
- 4.0. Opis techniczny
 - 4.1. Montaż instalacji oddymiania. Dobór klap oddymiających
 - 4.2. Budowa systemu sterowania
 - 4.3. Opis działania systemu
 - 4.4. Okablowanie systemu
 - 4.5. Uwagi i zalecenia
- 5.0. Zestawienie materiałów podstawowych

Rysunki

Rys. 1 Instalacja oddymiania. Rzut poszczególnych kondygnacji klatki schodowej. Schemat instalacji

Rys. 2 Instalacja oddymiania. Schemat instalacji

1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 2.1. Zlecenie i umowa Inwestora
- 2.2. Wizja lokalna w budynku
- 2.3. Ekspertyza określająca zgodność stanu funkcjonalnego budynku z przepisami ochrony p.poż.

2.0. ROZPORZĄDZENIA I NORMY

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) – tekst ujednolicony ze zmianami z dnia 7 kwietnia 2004r. zawartymi w Dz. U. Nr 109, poz. 1156 (zmiany weszły w życie z dniem 27 maja 2004r.);
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80, poz 563);
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137);
5. Polskie Normy:
PN-B-02877-4+AZ1:2006 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacja grawitacyjna do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.
Ustawa z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane [Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414]
Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719].
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690].
Instrukcje, dokumentacje techniczno-ruchowe zastosowanych urządzeń

3.0. ZAKRES OPRACOWANIA

Klatka schodowa przeznaczona do ewakuacji ze strefy pożarowej w budynku zostanie wyposażone w urządzenia zapobiegające zadymieniu lub służące do usuwania dymu, uruchamiane za pomocą systemu wykrywania dymu.

Tak więc dla zapewnienia właściwych warunków ewakuacji zapewnia się niepełne wydzielenie i oddymianie klatki schodowej. W wyniku działań przystosowawczych zapewniono dla osób przebywających na piętrze normatywne warunki ewakuacyjne w zakresie długości dojść. Zaznacza się, że obligatoryjny wymóg wydzielenia i oddymiania klatki schodowej wynika z faktu kwalifikacji budynku do grupy budynków średniowysokich oraz strefy pożarowej ZL III. Projektowane jest jednak grawitacyjne oddymianie klatki schodowej. Napowietrzanie realizowane przez dwoje drzwi zlokalizowanych na parterze. Oddymianie za pomocą okien oddymiających zlokalizowanych w połaci dachu. Przewiduje się zapewnienie zgodnych z normatywem wielkości otworów oddymiających i napowietrzających - obliczenia wg proj. architektury)

4.0. OPIS TECHNICZNY

4.1. MONTAŻ INSTALACJI ODDYMIANIA, DOBÓR KLAP ODDYMIANIA

Główna klatka schodowa została w obiekcie objęta systemem oddymiania.

Dobór klap dymowych i sposobu napowietrzania

Wyliczenie powierzchni czynnej klap dymowych i powierzchni napowietrzania wg projektu architektury:

4.2. BUDOWA SYSTEMU STEROWANIA

W skład systemu sterowania wchodzi:

1. Elektryczny system sterowania w skład którego wchodzi:
 - Centrale sterująca oddymianiem RZN4416M
 - Okna oddymiające z siłownikiem wg projektu architektury
 - Siłowniki drzwiowy DDS 54/500
 - Samozamykacz DC140
 - Przycisk oddymiania RT45
 - Czujki optyczne z gniazdem
 - Elektrozaczep rewersyjny

4.3.OPIS DZIAŁANIA SYSTEMU

Centrale oddymiania zostały zaprojektowane na poziomie poddasza użytkowego w obrębie klatek schodowych. Centrale sterujące oddymianiem służą do uruchamiania urządzeń elektrycznych systemu oddymiania - siłowników okien oddymiających, siłowników napowietrzania, funkcja ta odbywać się będzie poprzez zadziałania optycznej czujki dymu, przycisku oddymiania zlokalizowanych w obrębie klatki schodowej.

W pobliżu central oddymiania zaprojektowano moduł kontrolno-sterujący wej.- wyj. systemu sygnalizacji pożaru. Moduł ten po zadziałaniu systemu oddymiania przekazywał będzie sygnał do centrali sygnalizacji pożaru oraz w przypadku wystąpienia pożaru w strefie działania systemu sygnalizacji pożaruysterowywał będzie centralę oddymiania. Centrala oddymiania poza uruchomieniem siłowników okien oddymiania zamontowanych w przestrzeni klatek schodowych uruchamiały będą układy napowietrzania : drzwi na których zaprojektowano siłowniki, samozamykacze, oraz wpuszczane w ościeżnice elektrozaczepy wg proj. videodomofonowego (szczegóły na rysunkach). Elektrozaczepy zasilane zostaną z wydzielonego zasilacza wg projektu videodomofonowego. Stan pracy zasilacza kontrolował będzie moduł kontrolno-sterujący systemu sygnalizacji pożaru.

Drzwi zewnętrzne zostaną odblokowane dodatkowo z systemu sygnalizacji pożaru dla całego budynku.

Centralki oddymiania zasilane są napięciem 230V i dostarcza napięcie 24V, wyposażona jest w rezerwowe źródło zasilania (akumulatory) z możliwością pracy bez źródła podstawowego do 72h.

Zasilanie central w.g. projektu elektrycznego.

4.4. OKABLOWANIE SYSTEMU

Instalację wykonać:

1. Kabel zasilający siłowniki okien oddymiających typu HDGs 3x2,5.
2. Kabel zasilający drzwi napowietrzające typu HDGs 3x2,5
3. Kabel potwierdzający zadziałanie kłapy typu HDGs 2x1,0
4. Kabel do przycisków oddymiania YnTKSYekw 3x2x1,0
5. Kabel do czujek optycznych YnTKSYekw 1x2x0,8

Instalację układać pod tynkiem minimum 5mm

4.5.UWAGI I ZALECENIA

Pomiary

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące pomiary:

Pomiar rezystancji linii odcinków przewodów linii dozoru i sygnałowych

Pomiar przerw i zwarć między żyłami

Rezystancje izolacji między sobą i pomiędzy żyłami i ziemią.

Skuteczność zerowania zasilania 220V-central oddymiania

Przed włączeniem linii dozoru do centrali należy wykonać ich testowanie za pomocą testera względem prawidłowego działania oraz prawidłowości wykonanych połączeń. Po uruchomieniu systemu należy przeprowadzić następujące testy:

czujki dymowe przetestować pod kątem prawidłowej reakcji na zadymianie

ręczne przyciski oddymiania – czy prawidłowo działają po załączeniu

moduły sterujące systemu p.poż. w – prawidłowe przekazywanie alarmu do systemu budynkowego sygnalizacji pożaru.

Zalecenia

Należy zlecić stałą konserwację systemu

Bezpośrednio w pobliżu centrali należy umieścić:

2. plan całkowitego dozoru
3. instrukcja prawidłowego zachowania się w razie pożaru
4. instrukcja obsługi centrali
5. książka kontroli
6. plany szczegółowe linii dozoru
7. informację o wdrożeniu akcji

Uwaga

- Po ułożeniu instalacji w bruzdach, bruzdy zaszpachlować, uzupełnić i naprawić tynki.

5.0. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	Centralka oddymiania modułowa RZN4416M z akumulatorami 12V/12Ahx2	szt.	1
2	Napęd drzwiowy DDS54/500	szt.	2
3	Puszka rozgałęźna	szt.	4
4	Moduł przekaźnikowy TR43-K w obudowie	szt.	2
5	RT 45 Przycisk oddymiania w obudowie aluminiowej	szt.	5
6	Puszka PIP3A	szt.	2
7	Sygnalizator akustyczno-światlny	szt.	1
8	Czujka optyczna z gniazdem	szt.	8
9	Samozamykacz DC140	szt.	2
10	Kabel YnTKSYekw 3x2x0,8	m.	100
11	Kabel YnTKSYekw 1x2x0,8	m.	100
12	Kabel HDGs 2x1	m.	50
13	Kabel HDGs 3x2.5	m.	250

UWAGA:

- **Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR urządzeń dostarczanych przez producenta sprzętu**