

PROJEKT WYKONAWCZY

Temat: **Przebudowa i zmiana sposobu
użytkowania poddasza bursy na
pracownię oraz warsztaty szkolne przy
Zespole Szkół i Placówek Oświatowych
w Lidzbarku Warmińskim**

Branża: **Teletechniczna**

Obiekt: **Bursa przy Zespole Szkół i Placówek
Oświatowych w Lidzbarku Warmińskim**

Adres inwestycji: **11-100 Lidzbark Warmiński,
ul. Wierzbickiego 3B**

Projektował: mgr Dariusz Rybaczyk
 upr. nr WAM/0052/ZHOT/05

Sprawdził: mgr inż. Piotr Raczyński
 upr. nr WAM/0104/POOT/08

Olsztyn, grudzień 2014

SPIS TREŚCI

1	CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.2	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
1.3	CEL OPRACOWANIA	3
2	SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO SCS.....	3
2.1	OPIS SYSTEMU	3
2.2	STRUKTURA OKABLOWANIA	4
2.3	MEDIUM TRANSMISYJNE	4
2.4	URZĄDZENIA AKTYWNE	4
2.5	PIĘTROWY PUNKT DYSTRYBUCYJNY FD.....	5
2.6	PANELE KROSOWE	5
2.7	KABLE KROSOWE UTP	5
2.8	INSTALACJA	6
2.9	TESTOWANIE I WERYFIKACJA POPRAWNOŚCI INSTALACJI.....	6
2.10	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	6
3	SYSTEMY AUDIOWIZUALNE	7
3.1	OPIS OGÓLNY	7
3.2	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	10
4	UWAGI OGÓLNE	10
4.1	ZALECENIA DLA UŻYTKOWNIKA	10
4.2	NALEŻY DOKONAĆ NIEZBĘDNYCH UZGODNIEŃ Z WYKONAWCĄ, DOTYCZĄCYCH SZCZEGÓŁOWYCH KONFIGURACJI SYSTEMÓW, PRZEKAZANIA KODÓW ORAZ EWENTUALNEJ INSTALACJI OPROGRAMOWANIA SYSTEMOWEGO	10
4.3	UWAGI DLA WYKONAWCY	10
4.4	DOKUMENTY	11
5	SYSTEM ODDYMIANIA KLATKI SCHODOWEJ	12
5.1	CEL OPRACOWANIA	12
5.2	WYKAZ NORM I PRZEPISÓW	12
5.3	ZASADA DZIAŁANIA	12
5.4	OBLICZENIA POWIERZCHNI OTWORÓW ODDYMIANIA I NAPOWIERZANIA	13
5.5	ZASILANIE.....	13
5.6	WYKONANIE INSTALACJI I MONTAŻ URZĄDZEŃ.	13
5.7	URUCHOMIENIE I ODBIÓR INSTALACJI ODDYMIANIA.....	14
5.8	SZKOLENIE PERSONELU OBSŁUGI.....	14
5.9	KONSERWACJA SYSTEMU ODDYMIANIA	14
5.10	UWAGI OGÓLNE DO PRAC BUDOWLANYCH.....	15
5.11	UWAGI KOŃCOWE.....	15
5.12	WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	15
	SPIS RYSUNKÓW	16

1 Część ogólna

1.1 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Rzuty budowlane projektowanej części budynku.
- Obowiązujące normy i przepisy.

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego projektu jest instalacja:

- Okablowania strukturalnego SCS,
- Systemów audiowizualnych AV i TV
- Systemu oddymiania w klatce schodowej SO

1.3 Cel opracowania

- Koncepcja /architektura systemów
- Dobór aparatury systemów i jej rozmieszczenie
- Wytyczenie tras kablowych
- Określenie kosztów inwestycji /materiały i nakład pracy/
- Zestawienie ilościowe urządzeń i materiałów przewidzianych do instalacji

2 System Okablowania Strukturalnego SCS

2.1 Opis systemu

Projektowane okablowanie strukturalne będzie spełniać następujące wymagania wynikające z norm dotyczących okablowania oraz wymagań Użytkownika:

- Okablowanie strukturalne zgodne z normami PN-EN 50173 i PN-EN 50174
- Okablowanie wykonane czteroparową skrętką ekranowaną kategorii 6
- Wszystkie pozostałe, istotne ze względu na parametry transmisyjne sieci elementy okablowania również spełniają wymagania minimum kategorii 6 ekranowanej.
- Topologia sieci - fizyczna gwiazda
- Sieć kablowa umożliwi realizowanie transmisji w paśmie przewidzianym dla zastosowań kat. 6 i klasie systemu E.
- Punkt przyłączeniowy sieci logicznej (PL) zawierać będzie dwa lub jedno gniazdo ekranowane RJ45 kat. 6.
- Punktem centralnym okablowania w budynku będzie szafa dystrybucyjna FD – Piętrowy Punkt Dystrybucyjny w pomieszczeniu zaplecza pracowni językowej.
- Okablowanie logiczne poprowadzone zostanie podtynkowo oraz w posadce.
- Okablowanie zasilające znajduje się w projekcie instalacji elektrycznej.

2.2 Struktura okablowania

System okablowania poziomego w pracowniach wykonany będzie na bazie skrętki czteroparowej ekranowanej kat. 6. Każde gniazdo RJ 45 okablowania strukturalnego należy połączyć z gniazdem w panelu krosowniczym, zamontowanym w szafie dystrybucyjnej FD. Długości poszczególnych odcinków kablowych nie może przekraczać 90 m.

2.3 Medium transmisyjne

2.3.1 Kabel

Jako medium transmisyjne należy wykorzystać cztero parowy kabel ekranowany S/FTP kat. 6 w powłoce LSZH (Low Smoke Zero Halogen). Należy stosować wyłącznie kable spełniające wymagania wydajności klasy E wg PN-EN 50173.

2.3.2 Gniazda przyłączeniowe.

W miejscach zaznaczonych na schematach zainstalować punkty przyłączeniowe wyposażone w jedno lub dwa ekranowane gniazda RJ45.

Należy stosować wyłącznie moduły spełniające wymagania wydajności klasy E wg PN-EN 50173. Każde gniazdo należy oznaczyć unikalnym identyfikatorem, który będzie wyraźnie widoczny na gnieździe i panelu krosowym w szafie kablowej.

Przyjęto następujący system oznaczeń:

1/23

gdzie:

1 - nr patchpanela w szafie

23 - nr kolejny gniazda

2.4 Urządzenia aktywne

W systemie projektuje się zastosowanie dwóch przełączników (switch)

Nr 1: 48 portów

Nr 2: 24 porty

o następujących podstawowych parametrach:

Switch nr 1

Architektura sieci LAN -GigabitEthernet

Liczba portów 1000BaseT (RJ45)-48 szt.

Zarządzanie, monitorowanie i konfiguracja- zarządzanie przez przeglądarkę WWW

Obsługiwane protokoły i standardy:

- IEEE 802.1Q - Virtual LANs
- IEEE 802.1x - Network Login (Port-based Access Control)
- IEEE 802.1x - Network Login (MAC-based Access Control)
- Jumbo frame support
- auto MDI/MDI-X
- DHCP Client - Dynamic Host Configuration Protocol Client
- IEEE 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol
- IEEE 802.1D - Spanning Tree

Algorytm przełączania Store-and-Forward
Prędkość magistrali wew. 96 Gb/s
Przepustowość 71,42 mpps
Warstwa przełączania 2
Typ obudowy 1U Rack
Wyposażenie standardowe zestaw do montażu w szafie rack 19"

Switch nr 2

Architektura sieci LAN -GigabitEthernet
Liczba portów 1000BaseT (RJ45)-24 szt.
Zarządzanie, monitorowanie i konfiguracja- zarządzanie przez przeglądarkę WWW
Obsługiwane protokoły i standardy:

- IEEE 802.1Q - Virtual LANs
- IEEE 802.1x - Network Login (Port-based Access Control)
- IEEE 802.1x - Network Login (MAC-based Access Control)
- Jumbo frame support
- auto MDI/MDI-X
- DHCP Client - Dynamic Host Configuration Protocol Client
- IEEE 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol
- IEEE 802.1D - Spanning Tree

Algorytm przełączania Store-and-Forward
Prędkość magistrali wew. 52 Gb/s
Przepustowość 71,42 mpps
Warstwa przełączania 2
Typ obudowy 1U Rack
Wyposażenie standardowe zestaw do montażu w szafie rack 19"

2.5 Piętrowy Punkt Dystrybucyjny FD

Piętrowy punkt dystrybucyjny FD wykonać w postaci szafy dystrybucyjnej 21U, która pozwala montować panele oraz wszelkie elementy aktywne w standardzie 19". Zaśleпки kablowe wyposażać w razie potrzeby w gumowe przepusty umożliwiające prowadzenie kabli i ich ułożenie bez uszkodzenia izolacji.

Podczas montażu szafy należy zapewnić trwałe połączenie galwaniczne wszystkich elementów montażowych z szyną uziemiającą.

W szafie zamontować osprzęt pasywny, aktywny, panele krosowe zgodnie z wykazem. Szafę wyposażać dodatkowo w organizery kablowe i panel zasilająco-filtrujący.

2.6 Panele krosowe

W projektowanej instalacji zastosować panele 24-portowe ekranowane kat. 6. Do prowadzenia kabli krosowych w szafie zastosować organizery 1U.

2.7 Kable krosowe UTP

Kable krosowe przeznaczone są do wykonywania połączeń pomiędzy portami paneli krosowych, a portami urządzeń aktywnych i pasywnych. W celu zapewnienia wysokiej niezawodności transmisji sieciowej należy stosować wyłącznie przetestowane kable krosowe wykonane z linki w standardzie ekranowanym kat. 6.

2.8 Instalacja

Kable prowadzić w wiązkach zbiorczych umocowanych w rurkach giętkich PCV w brzdach pod tynkiem. W przestrzeni międzystropowej na uchwytach. W przestrzeni posadzki w rurkach giętkich PCV wzmocnionych. Gniazda instalować w puszkach podtynkowych na wysokości ok. 30 cm od podłogi oraz w puszkach podłogowych w zespołach łącznych z gniazdami instalacji dedykowanej zasilającej. Należy zapewnić separację obwodów instalacji elektrycznej od linii sygnałowych okablowania strukturalnego. Piony wykonać w rurkach PCV. Szczegóły dotyczące rozmieszczenia elementów instalacji znajdują się na rysunkach.

Ostateczne rozmieszczenie gniazd oraz miejsce montażu szafy FD uzgodnić z przedstawicielami Inwestora na etapie realizacji.

UWAGA: W ramach instalacji należy doprowadzić kabel telefoniczny YTKSY 10x2x0,5 od punktu wskazanego przez Inwestora w celu podłączenia instalacji telefonicznej i Internetu.

2.9 Testowanie i weryfikacja poprawności instalacji

Każde łącze transmisyjne okablowania poziomego oznaczyć i przetestować. Wykonać wszystkie pomiary dla klasy E łącza stałego (permanent link). Na łącze składa się gniazdo logiczne, kabel poziomy oraz panel krosowy. Sprawdzić należy wszystkie połączenia. Wykonać pomiary statyczne oraz dynamiczne. Wyniki wszystkich wykonanych pomiarów umieścić w dokumentacji powykonawczej.

2.10 Zestawienie materiałów

Lp	Nazwa	J.m.	Ilość
1	Kabel S/FTP Kat 6 LSZH	mb.	3050
2	Gniazdo 2xRJ45 kat. 6	kpl	25
3	Gniazdo 1xRJ45 kat. 6	kpl	12
4	Łączówka telefoniczna LSA 10 par	kpl	1
5	Patch Panel 24xRJ45 kat. 6 FTP	szt.	3
6	Organizer 1U	szt.	5
7	Kabel krosowy do stanowiska ekranowany kat. 6 (długości do uzgodnienia na etapie uruchamiania instalacji)	szt.	62
8	Kabel krosowy do szafy ekranowany kat. 6	szt.	62
9	Kabel krosowy telefoniczny	szt.	5
10	Switch 48 portów	szt.	1
11	Switch 24 porty	szt.	1
12	Szafa teletechniczna 21 U, 19", z cokołem i panelem wentylatorów	szt.	1
13	Listwa zasilająca 19"	szt.	1
14	Półka do szafy	szt.	1
15	Panel łączówek telefonicznych	kpl.	1
16	Puszka podłogowa 6xK45 170x210; 93-128	kpl	4
17	Puszka podłogowa 8xK45 170x265; 93-128	kpl	20
18	Zaślepki do puszek podłogowych	kpl	20
19	Kabel YTKSY 10x2x0,5	mb	50
20	Materiały instalacyjne	kpl	1

3 Systemy audiowizualne

3.1 Opis ogólny

Projektuje się wykonanie systemów audiowizualnych w czterech pracowniach.

Przy stanowiskach nauczyciela w puszkach podłogowych oraz ściennych zamontować zespół gniazd na kablach od rzutnika. Na stropie lub na ścianie należy przymocować ekrany rozwijane elektrycznie. Sterowanie ekranami odbywa się za pomocą przycisków. Wszystkie elementy metalowe systemu należy uziemić. Okablowanie należy prowadzić w bruzdach pod tynkiem. Przejścia przez ściany wykonać w przepustach z rury PCV.

Dodatkowo w pracowni językowej/komputerowej projektuje się system nauczania języków obcych.

Pracownia językowa easyLAB

Mobilny system, który może przekształcić każdą istniejącą salę komputerową w pełni funkcjonalne i bardzo wydajne laboratorium do nauki języków. W skład systemu easyLAB wchodzi zarówno sprzęt jak i oprogramowanie.

System easyLAB umożliwia przesyłanie sygnałów audio i wideo w czasie rzeczywistym poprzez sieć komputerową bez opóźnień oraz utraty jakości. Pozwala na porozumiewanie się nauczyciela z uczniami oraz pełną kontrolę nad wszystkimi komputerami w pracowni.

Instaluje się w sposób bardzo prosty i szybki, dlatego przeprowadzenie instalacji nie będzie wymagało dużej wiedzy technicznej. Każdy Nauczyciel, a nawet sami uczniowie po podłączeniu małego urządzenia sprzętowego do portu USB i po wykonaniu kilku prostych czynności będą gotowi do rozpoczęcia pracy. Obsługa oprogramowania easyLAB jest bardzo intuicyjna dlatego każdy Nauczyciel będzie mógł obsługiwać system bez wcześniejszego szkolenia.

Warto zwrócić uwagę że EasyLAB jest w pełni mobilny - może być przenoszony pomiędzy różnymi pracowniami komputerowymi w szkole.

ZALETY:

- Kompletny zestaw narzędzi umożliwiających porozumiewanie się nauczyciela i uczniów.
- Nauczyciel ma pełną kontrolę na wszystkich komputerami w klasie.
- Interfejs graficzny programu easyLAB został zaprojektowany tak, że każdy użytkownik, nawet z małym doświadczeniem informatycznym, mógł zarządzać klasą już od pierwszego dnia pracy z tym systemem. Duże, czytelne ikony,

grupowanie za pomocą kolorów, łatwo rozpoznawalne symbole - wszystko to zostało przygotowane tak, aby jeszcze bardziej ułatwić pracę.

- Każdy Nauczyciel, a nawet sami uczniowie, po podłączeniu małego urządzenia sprzętowego za pośrednictwem portu USB i po wykonaniu kilku prostych czynności, będą gotowi do rozpoczęcia pracy.
- easyLAB to wiele różnych narzędzi, które zostały zaprojektowane specjalnie do nauki języków obcych. Najważniejszym z nich jest DLL, wszechstronny, w pełni funkcjonalny rejestrator cyfrowy, który umożliwia wykorzystanie już istniejących nagrań audio i wideo oraz stworzenie własnych materiałów.
- Szkoła może wykorzystać już istniejące pracownie komputerowe do stworzenia pracowni do nauki języków. Co więcej, system jest w pełni mobilną pracownią językową, którą można przenosić pomiędzy salami komputerowymi bez żadnych problemów
- Pracownię językową easyLAB można w dowolnej chwili poszerzyć poprzez zakup dodatkowych licencji, a oprogramowanie aktualizować bez potrzeby zmiany sprzętowych. Doskonale sprawdza się zarówno na komputerach stacjonarnych jak i laptopach.

Funkcje systemu EasyLAB:

- Przesyłanie sygnałów audio oraz wideo do wszystkich uczniów w klasie bez opóźnień oraz straty jakości.
- Pięć kanałów transmisji umożliwia przesyłanie różnych treści (audio oraz video) do różnych osób a także grup. Każda grupa może obejrzeć np. inny film lub wysłuchać innego dialogu.
- Materiały przesyłane do uczniów mogą pochodzić z 8 różnych źródeł, zarówno analogowy jak i cyfrowych, dzięki czemu Nauczyciele mogą używać płyt CD, DVD, plików muzycznych lub wideo, jak i zasobów z Internetu.
- Moduł konwersji pozwoli nauczycielowi na wykorzystanie w procesie nauczania materiałów które są w formacie analogowym takich jak filmy wideo lub kasety. Materiały te mogą być przekazywane do uczniów w czasie rzeczywistym lub zapisywane do pliku i odtwarzane uczniom w dowolnym czasie.
- Nauczyciel może prowadzić dialog z wybranym uczniem, parą lub grupą uczniów.
- EasyLAB pozwala na stworzenie 6 grup uczniowskich bez limitu osób w grupie.
- Nauczyciel może łączyć uczniów w dowolne pary bez względu na zajmowane przez nich miejsca w klasie.
- Nauczyciel może "podśluchiwać" rozmowę prowadzoną w parze uczestniczyć w niej a także je nagrać.

- Nauczyciel ma pełną kontrolę nad komputerami uczniów - może je włączyć lub wyłączyć, zablokować, automatycznie uruchamiać programy lub odmówić dostępu do określonych aplikacji jeśli jest to konieczne.
- Każdy uczeń może być identyfikowany poprzez imię, nazwisko lub numer z dziennika.

Wymagania systemowe

Komputer ucznia

- Procesor Pentium IV 2.8 GHz. lub Athlon AMD 64 3500+
- 512 Mb RAM
- 40 Gb wolnej przestrzeni na dysku
- Karta grafiki 128 Mb, Rozdzielczość 1024x768 24 bits
- 100 Mbps karta sieciowa
- 2 wolne porty USB 2.0
- Microsoft® Windows® XP lub Windows® 7

Komputer nauczyciela

- Procesor Pentium IV 3.2 GHz. lub Athlon AMD 64 4000+
- 2 Gb RAM (768 Mb wolnej)
- 80 Gb wolnej przestrzeni na dysku
- Karta grafiki 512 Mb, Rozdzielczość 1024x768 32 bits
- 100 Mbps karta sieciowa
- wolnych portów USB 2.0
- Microsoft® Windows® XP lub Windows® 7

3.2 Zestawienie materiałów

L/p	Nazwa materiału	J/m	Ilość
1	Ekran elektryczny z mocowaniem min. 180x135cm	kpl.	4
2	Przełącznik ekranu	kpl.	4
3	Rzutnik multimedialny (HDMI, VGA, głośniki)	szt.	4
4	Zespół kabli połączeniowych rzutnik – komputer (1xHDMI, 1xVGA, 2x RCA)	kpl.	4
5	Zespół gniazd (1xHDMI, 1xVGA, 2x RCA)	kpl.	8
6	Uchwyt sufitowy z ramieniem dystansowym do rzutnika	szt.	4
7	Telewizor 47"	kpl.	4
8	Antena DVB-T na maszcie	kpl.	1
9	Wzmacniacz sygnału TV	szt.	1
10	Rozgałęźnik 1/4	kpl.	1
11	Pracownia językowa easyLAB	kpl.	1
12	Kabel RG 11	mb.	30
13	kabel RG 6	mb.	300
14	Materiały instalacyjne	kpl.	1

4 Uwagi ogólne

4.1 Zalecenia dla Użytkownika

- Montaż instalacji powinien być wykonany przez uprawnionych instalatorów posiadających aktualne certyfikaty producentów urządzeń.

4.2 Należy dokonać niezbędnych uzgodnień z wykonawcą, dotyczących szczegółowych konfiguracji systemów, przekazania kodów oraz ewentualnej instalacji oprogramowania systemowego.

- Po przekazaniu instalacji do eksploatacji Użytkownik zleci stałą konserwację systemów.

4.3 Uwagi dla Wykonawcy

- Wszystkie roboty instalacyjne oraz uruchomieniowe związane z wykonaniem systemów należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową, zalecenia producenta urządzeń oraz aktualnie obowiązujące normy i przepisy.
- Sprawdzeniu pod względem poprawności działania oraz zachowania wymaganych parametrów podlegają wszystkie elementy każdego systemu.
- Konfigurację programową systemów należy uzgodnić z Użytkownikiem.
- Szczegółowe prowadzenie tras kablowych, a nie ujęte w opracowaniu należy uzgodnić z Użytkownikiem.

4.4 Dokumenty

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty:

- Projekt techniczny z naniesionymi zmianami.
- Szczegółową dokumentację powykonawczą
- Protokół odbioru końcowy i protokoły odbiorów częściowych.
- Ważne atesty i świadectwa dopuszczenia dotyczące elementów systemów.
- Protokoły pomiarów poszczególnych instalacji.

5 System oddymiania klatki schodowej

5.1 Cel opracowania

Celem opracowania jest przedstawienie w formie dokumentacji technicznej instalacji grawitacyjnego systemu odprowadzania dymu i ciepła, doprowadzania powietrza uzupełniającego na wypadek zadymienia klatki schodowej, stanowiącej drogę ewakuacji.

5.2 Wykaz norm i przepisów

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. z 2002 r./ z późn. zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. [Dz. U. nr 178 z 2009r] z późn. zmianami.
- PKN-CEN/TR 12101-4:2007 Smoke and heat control systems -- Part 4: Installed SHEVS systems for smoke and heat ventilation
- PN-EN 12101-2 Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła Część 2: Wymagania techniczne dotyczące klap dymowych
- Instrukcje i zalecenia producentów urządzeń
- Obowiązujące normy i przepisy

5.3 Zasada działania

Usuwanie dymu z klatki schodowej odbywa się za pomocą połączonych okien oddymiania.

Napowietrzanie klatki schodowej odbywać się będzie przez okno oddymiania na parterze oraz drzwi wejściowe do budynku otwierane przez ewakuujące się osoby. Drzwi należy zaopatrzyć w tzw. stopkę, która pozostawi drzwi w pozycji otwartej.

Celem napowietrzania jest przedostanie się odpowiedniej ilości powietrza uzupełniającego.

Projekt zakłada uruchamianie instalacji do odprowadzania gazów i dymów pożarowych wraz z napowietrzaniem w sposób automatyczny lub ręczny. Uruchomienie w sposób automatyczny odbywać się będzie poprzez podanie kryterium Alarmu II stopnia z optycznych czujek dymu do centrali oddymiania. Czujki umieszczone będą na każdej kondygnacji. Elementami wykonawczymi będą elektryczne siłowniki typu łańcuchowego lub zębatkowego, pracujące w systemie tandemowym.

Uruchamianie instalacji w sposób ręczny odbywać się będzie za pomocą przycisków oddymiania włączonych bezpośrednio do centrali oddymiania (kryterium odpowiednie dla Alarmu II stopnia). Przyciski rozmieszczone są w klatce schodowej na każdej kondygnacji.

System umożliwia również przewietrzanie klatki schodowej za pomocą przycisków przewietrzania.

Na dachu umieszczono czujnik pogodowy powodujący zamknięcie okien w przypadku deszczu lub silnego wiatru. Zamknięcie okien zostanie wykonane

jedynie po otwarciu ich z przycisku przewietrzania. Kryterium alarmu pożaru jest nadrzędne w stosunku do kryterium przewietrzania.

Szczegóły rozwiązań zawiera projekt w części rysunkowej.

Zaleca się podłączenie okien oddymiania i napowietrzania do istniejącego systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWIN.

Uwaga: Podłączenie do istniejącego systemu SSWIN nie jest objęte niniejszym opracowaniem.

5.4 Obliczenia powierzchni otworów oddymiania i napowietrzania

Powierzchnia klatki schodowej	$A=42,27 \text{ m}^2$
Wymagana powierzchnia czynna oddymiania	$A_{cz}=2,11 \text{ m}^2$
Projektowane okno połaciowe (np. Fakro) z deflektorem wiatru	
4 szt.	$A_{cz}=0,53 \times 4 = 2,12 \text{ m}^2$

$2,12 > 2,11$ = warunek spełniony

Powierzchnia obliczeniowa do napowietrzania

$$0,78 \times 1,4 \times 4 \times 130\% = 5,68 \text{ m}^2$$

Projektowane okno napowietrzania	$1,53 \times 2,74 = 4,19 \text{ m}^2$
Dodatkowa powierzchnia napowietrzania uzyskana przez otwarcie drzwi wejściowych	$0,9 \times 2,0 = 1,8 \text{ m}^2$
Łączna powierzchnia napowietrzania	$4,19 + 1,8 = 5,99 \text{ m}^2$
$5,99 > 5,68$ = warunek spełniony	

Wymagane powierzchnie do oddymiania zaczerpnięto z tabel producenta okien oddymiających połaciowych.

Do oddymiania należy zastosować okna certyfikowane razem z siłownikami.

5.5 Zasilanie

Centralę systemu oddymiania CO należy zasilć napięciem 230 V / 50 Hz. Rezerwowym źródłem zasilania centrali będzie bateria dwóch akumulatorów o napięciu nominalnym 12 V.

Czas pracy zasilania awaryjnego jest nie mniejszy, niż 72 godziny i po tym czasie w przypadku alarmu system jest w stanie otworzyć wszystkie otwory. Zasilanie siłowników napięciem 24V DC od centrali typu RZN odbywać się powinno przewodami typu HDGs 3x2,5 mm² PH 90 posiadającymi certyfikat CNBOP. Połączenia przewodów z fabrycznym kablem od siłowników należy wykonać się w specjalnych puszkach PIP, które posiadają certyfikat CNBOP.

5.6 Wykonanie instalacji i montaż urządzeń.

Instalacja wykonana będzie w bruzdach pod tynkiem z zastosowaniem odpowiednich mocowań przewodów.

Przewody typu HDGs układać zgodnie z wymogami certyfikacji. Należy zastosować uchwyty kablowe stalowe certyfikowane montowane do ściany przy użyciu tulejek rozporowych stalowych oraz wkrętów do metalu w odstępach maksymalnie co 30 cm. Każdy przewód musi być mocowany indywidualnie.

Przepusty zabezpieczyć certyfikowanym preparatem posiadającym dopuszczenie do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

Podłączenia przewodów i kabli do urządzeń i wyposażenia należy wykonać w sposób trwały i oznakować.

Centralę CO montować na ścianie w taki sposób, aby od innych urządzeń były zachowane odległości pozwalające na prowadzenie swobodnego montażu i prac konserwacyjnych.

Przyciski do uruchamiania ręcznego instalować na wysokości ok. 1,4 m od posadzki i w odpowiedniej odległości od innych elementów załączających bądź wyłączających.

Urządzenia mocować do ścian przy pomocy kołków rozporowych stalowych bezpośrednio do trwałej konstrukcji podłoża.

W przypadku prowadzenia instalacji w stalowym korytku kablowym również należy zastosować uchwyty kablowe stalowe, kable należy mocować w wymaganej odległości. W przypadku montażu dwóch przewodów pod jeden zacisk, końcówki należy zacisnąć w tulejce kablowej wykorzystując profesjonalne narzędzia.

5.7 Uruchomienie i odbiór instalacji oddymiania.

Uruchomienie należy dokonać zgodnie z dokumentacją techniczno – ruchową. Dokonane zmiany przez wykonawcę w stosunku do ustaleń niniejszego projektu wprowadzić jako poprawki w ramach dokumentacji powykonawczej.

Firma wykonująca system oddymiający po zakończeniu prac powinna załączyć do protokołu odbioru następujące dokumenty:

- ◆ certyfikaty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności na wszystkie zainstalowane urządzenia,
- ◆ instrukcje eksploatacji i obsługi urządzeń,
- ◆ protokoły pomiarów
- ◆ instrukcję badania i konserwacji
- ◆ rysunki

5.8 Szkolenie personelu obsługi

Użytkownik instalacji powinien wyznaczyć osoby, które winny być przeszkolone w zakresie dozoru i obsługi systemu oddymiania.

Personel odpowiedzialny za obsługę, kontrolę oraz nadzór nad systemem powinien być przeszkolony w zakresie wykonywania odpowiednich czynności.

5.9 Konserwacja systemu oddymiania

W celu zapewnienia poprawnej pracy systemu winien on podlegać stałemu nadzorowi serwisowemu.

We wskazanym przez Użytkownika pomieszczeniu powinna znajdować się dokumentacja techniczna budowlana powykonawcza oraz *Dziennik Konserwacji i Obsługi Awaryjnej Systemu*, w którym należy dokonywać wpisy odnośnie wszelkich czynności serwisowych. Wpisy powinny być potwierdzone podpisem serwisanta i przedstawiciela Użytkownika systemu.

5.10 Uwagi ogólne do prac budowlanych

Prace budowlane wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami sztuki budowlanej, pod ścisłym nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia. Wykonać niezbędne prace wykończeniowe takie jak uszczelnienia, szpachlowanie, malowanie, obróbki blacharskie i inne. Instalacja powinna być wykonana w bruzdach pod tynkiem.

5.11 Uwagi końcowe

- ◆ Roboty prowadzić zgodnie z przepisami. Kierowanie robotami powierzyć osobie uprawnionej.
- ◆ Wszystkie projekty należy rozpatrywać łącznie jako całość.
- ◆ Stosować materiały posiadające atesty, aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania.
- ◆ Roboty prowadzić i odbierać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonywania i odbioru robót elektrycznych.
- ◆ W przypadku wystąpienia wątpliwości co do prowadzenia robót, należy wezwać projektanta, który w ramach nadzoru autorskiego określi sposób postępowania.
- ◆ Podczas wykonywania robót bezwzględnie przestrzegać przepisów bhp oraz stosować oznakowania i zabezpieczenia BHP.
- ◆ Przy wykonywaniu prac budowlanych należy korzystać z projektów branżowych.
- ◆ Należy zwrócić uwagę na przebicia i przejścia z instalacjami przez stropy i ściany.
- ◆ Zastrzega się, że wszelkie zmiany niniejszej dokumentacji mogą być dokonywane wyłącznie za zgodą biura projektów. Dotyczy to w szczególności rozwiązań materiałowych.

5.12 Wykaz podstawowych materiałów i urządzeń

Lp.	Nazwa	Ilość	Jm.
1	Centrala oddymiania 8A	1	kpl.
2	Napęd łańcuchowy tandem (2 szt.) 24V, 300N/1000mm /1A (do okien napowietrzania)	2	kpl
3	Konsola ramowa	4	kpl
4	Przycisk oddymiania	2	szt.
5	Przycisk oddymiania z funkcją przewietrzania	2	szt.
6	Czujka wiatrowo deszczowa	1	kpl.
7	Optyczna czujka dymu z podstawą	5	kpl
8	Puszka instalacyjna ppoż	8	szt.
9	Akumulator	2	szt.
10	Kabel sygnałowy YnTKSY	300	mb.
11	Kabel HDGS 3x2,5 mm ² PH 90	150	mb.
12	Uchwyty atestowane	600	szt.
13	Okno oddymiania połaciowe certyfikowane z siłownikami 114x140	2	kpl
14	Materiały instalacyjne	1	kpl

Spis rysunków

T-1	Instalacje teletechniczne – rzut poddasza	1:100
T-2	Instalacje teletechniczne – rzut dachu	1:100
T-3	System oddymiania klatki schodowej	1:100
T-4	System oddymiania klatki schodowej – Sch. blokowy	1:100
T-5	Instalacje teletechniczne– Schemat blokowy	1:100