
PROJEKT WYKONAWCZY

TOM 5

| | |
|------------|---|
| INWESTYCJA | Budowa sali sportowej przy Zespole Szkół im. R. Traugutta w Lipinie. |
|------------|---|

| | |
|------------------|--------------------------------------|
| ADRES INWESTYCJI | ul. Traugutta 1, 87-600 Lipno |
|------------------|--------------------------------------|

| | |
|----------|--|
| INWESTOR | STAROSTWO POWIATOWE W LIPNIE ul. Sierakowskiego 10B, 87-600 Lipno |
|----------|--|

| | |
|--------|-----------------------------|
| BRANŻA | INSTALACJE TELTECHNICZNE |
|--------|-----------------------------|

AUTORZY

| IMIĘ I NAZWISKO | NR UPR. | PODPIS |
|-----------------|---------|--------|
|-----------------|---------|--------|

PROJEKTOWAŁ

Maciej Medyński

SPRAWDZIŁ

mgr inż. Grzegorz Medyński

D-1257/08

OPRACOWAŁA

Agnieszka Golis

| |
|----------------------|
| DATA NR KONTRAKTU |
|----------------------|

| |
|-------------------------|
| grudzień 2011 000726 |
|-------------------------|

| |
|------------|
| EGZEMPLARZ |
|------------|

| |
|-------|
| 1 / 1 |
|-------|

1 SPIS ZAWARTOŚCI

| | | |
|---------|--|-----------|
| 1 | SPIS ZAWARTOŚCI | 2 |
| 5 | INSTALACJE TELETECHNICZNE..... | 4 |
| 1.1. | System sygnalizacji pożaru | 4 |
| 1.1.1. | Podstawa opracowania | 4 |
| 1.1.2. | Zakres opracowania | 4 |
| 1.1.3. | Opis rozwiązania | 5 |
| 1.1.4. | Zestawienie materiałów | 9 |
| 1.1.5. | Zestawienie materiałów instalacyjnych | 9 |
| 1.1.6. | Wytyczne dotyczące zabudowy urządzeń | 10 |
| 1.1.7. | Sposób prowadzenia instalacji | 10 |
| 1.1.8. | Testowanie i pomiary | 11 |
| 1.1.9. | Zalecenia konserwacyjno eksploatacyjne | 11 |
| 1.1.10. | Przekazanie do eksploatacji..... | 11 |
| 2.1. | Sieć strukturalna | 13 |
| 2.1.1. | Podstawa opracowania | 13 |
| 2.1.2. | Zakres opracowania | 13 |
| 2.1.3. | Opis rozwiązania | 14 |
| 2.1.4. | Zestawienie materiałów | 16 |
| 2.1.5. | Sposób prowadzenia instalacji | 16 |
| 2.1.6. | Testowanie i pomiary | 17 |
| 2.1.7. | Zalecenia konserwacyjno - eksploatacyjne | 17 |
| 2.1.8. | Przekazanie do eksploatacji | 17 |
| 3.1. | System telewizji dozorowej..... | 18 |
| 3.1.1. | Podstawa opracowania | 18 |
| 3.1.2. | Zakres opracowania | 18 |
| 3.1.3. | Opis rozwiązania | 18 |
| 3.1.4. | Zestawienie urządzeń..... | 21 |
| 3.1.5. | Sposób prowadzenia instalacji | 21 |
| 3.1.6. | Testowanie i pomiary | 22 |
| 3.1.7. | Zalecenia konserwacyjno – eksploatacyjne | 22 |
| 3.1.8. | Przekazanie do eksploatacji | 22 |
| 6.1. | Karty katalogowe | 23 |
| 7.1. | Rysunki | 24 |

5 INSTALACJE TELETECHNICZNE

1.1. System sygnalizacji pożaru

1.1.1. Podstawa opracowania

Dokumentację wykonawczą projektu systemu sygnalizacji i wykrywania pożaru dla potrzeb budowy nowo projektowanego budynku Sali sportowej z areną przy Zespole Szkół w Lipnie przy ul. Traugutta 1, działka nr: 759, opracowano na podstawie:

- Zlecenia
- Uzgodnień z Inwestorem
- Aktualnych podkładów budowlanych
- Obowiązujących i zalecanych przepisów i norm:
 - 1.PN-92/M.-51004/01 - Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej
 - 2.PN-92/M.-51004/05 - Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej.
 - Czujki temperatury.
 - 3.PN-92/M.-51004/07 - Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej.
 - Punktowe czujki dymu.
 - 4.EN 54-2-projekt - Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej.
 - Centralki sygnalizacji pożaru.
 - 5.EN 54-6 - Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej.
 - Czujki temperatury.
 - 6.EN 54-11-projekt - Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej . Ręczne ostrzegacze pożarowe.
 - 7.VDS 2095/05.83- Wytyczne dotyczące instalacji automatycznej sygnalizacji pożarowej.
 - Projektowanie i instalowanie.
 - 8.DIN 14675/01.84 - Instalacje sygnalizacji pożarowej. Budowa.
 - 9.DIN VDE 0833 Teil 1/01.89 - Urządzenia sygnalizacji pożaru, włamania i napadu. Ustalenia ogólne.
 - 10.DIN VDE 0833 Teil 2/08.82 - Urządzenia sygnalizacji pożaru włamania i napadu. Ustalenia dot. instalacji sygnalizacji pożarowej.
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 kwietnia 2006 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów.
- Poradnik projektanta systemów sygnalizacji pożarowej opracowana przez Izbę Rzecznawców SITP Instytutu Techniki Budowlanej.
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 lipca 2009r. w sprawie uzgadniania dokumentacji projektowej Dz. U. 119 poz. 998
- Dokumentacji techniczno-ruchowej centrali.

1.1.2. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy systemu sygnalizacji i wykrywania pożaru dla potrzeb budowy nowo projektowanego budynku Sali sportowej z areną przy Zespole Szkół w Lipnie przy ul. Traugutta 1, działka nr: 759.

W zakres opracowania wchodzi:

- lokalizacja centrali,
 - dobór rodzaju, ilości i rozmieszczenia czujek koniecznych do nadzorowania poszczególnych pomieszczeń,
 - rozmieszczenie ręcznych ostrzegaczy pożaru,
 - rozmieszczenie sygnalizatorów akustycznych,
 - dobór urządzeń do sterowania i kontroli systemów współpracujących z systemem SAP,
 - pokazanie tras kablowych.
 - dobór centrali oddymiania klatek schodowych,
 - dobór przycisków przewietrzania
- Ponadto dokumentacja obejmuje:
- opis sterowań
 - wytyczne dotyczące zabudowy urządzeń

Uwaga!

1. **Ewentualne zmiany aranżacji pomieszczeń, należy uzgadniać z projektantem SAP, a następnie z Rzecznawcą ds. p.poż.**
2. **Podłączenie systemu sygnalizacji i wykrywania pożaru do PSP nie wchodzi w zakres tego opracowania.**
3. **W celu transmisji alarmu pożarowego do PSP Właściciel obiektu powinien skontaktować się z PSP w swoim regionie, w celu otrzymania danych kontaktowych do firmy, która na danym terenie prowadzi monitoring alarmów pożarowych do PSP i posiada odpowiednią koncesję.**

Właściciel powinien podpisać z nią stosowną umowę w ramach której:

- a) **Firma ta dostarczy nadajnik sygnałów, który zostanie zamontowany na obiekcie i podłączony do centrali pożarowej,**
- b) **Następnie za określony abonament miesięczny będzie przekazywała sygnał z systemu pożarowego do PSP.**

1.1.3. Opis rozwiązania

Opis ogólny systemu

Projektowany system sygnalizacji pożaru na urządzeniach firmy POLON ALFA.

System będzie składał się z następujących urządzeń:

- nowej centrali sygnalizacji i wykrywania pożaru Polon ALFA 4900, przewidywanej w pomieszczeniu portierni na poziomie parteru (istniejąca część budynku).
- optycznych czujek dymu DOR 4046 rozmieszczonych w poszczególnych pomieszczeniach na stropach stałych,
- optycznych czujek dymu DOR 4046 rozmieszczonych w poszczególnych pomieszczeniach na sufitach podwieszanych,
- wskaźników zadziałania,
- ręcznych ostrzegaczy pożaru rozmieszczonych przy wyjściach i sygnalizatorów ciągach komunikacyjnych,
- sygnalizatorów akustycznych rozmieszczonych w wybranych miejscach w celu informowania o pożarze,
- modułów kontrolno-sterujących, które pozwalają na współpracę systemu SAP z innymi systemami.
- Centrali oddymiania Mercor 9705 – przewidywanej na ostatniej kondygnacji na klatkach schodowych

- przycisków przewietrzania LT, umieszczonych na klatkach schodowych na poziomie parteru.

CENTRALA POLON ALFA 4900

Centrala POLON 4900 jest zalecana do ochrony przeciwpożarowej różnego rodzaju, dużych, bardzo dużych oraz rozległych obiektów. Doskonale nadaje się do integracji z innymi systemami w ramach tzw. "inteligentnych" budynków. Możliwość adresowania elementów liniowych pozwala na identyfikację miejsca powstania pożaru z dokładnością do pojedynczej czujki. Centrala umożliwia ponadto sterowanie i kontrolę zewnętrznych urządzeń zabezpieczających takich jak bramy pożarowe, klapy oddymiające itp. oraz przekazanie informacji o pożarze do stacji monitoringu zarówno w postaci cyfrowej jak i analogowej. Po otrzymaniu sygnału alarmu, zgodnie z zaprogramowanym wariantem alarmowania, centrala może uruchamiać m.in. sygnalizatory oraz przekąźniki wyjściowe wewnątrz centrali jak również na liniach dozorowych w postaci liniowych elementów sterujących. Centrala ma możliwość pracy w sieci z innymi centralami POLON 4900 oraz POLON 4500. W sieci może pracować maksymalnie 31 central co pozwala na zainstalowanie w systemie ponad 31 tys elementów adresowalnych.

Dane techniczne:

| | |
|--|----------------------------------|
| - zasilanie podstawowe | 230V |
| - zasilanie rezerwowe akumulatory | 2x12V (17 - 90Ah) |
| - pobór prądu w stanie dozorowania | max. 50mA |
| - liczba linii dozorowych | 4 (z możliwością rozbudowy do 8) |
| - max ilość czujek na linii | 127 |
| - liczba stref dozorowych | 1024 |
| - liczba wariantów alarmowania | 17 |
| - wyjścia przekąźnikowe bezpotencjałowe w centrali | 16 |
| - linie sygnałowe (potencjałowe) | 8 |
| - linie kontrolne | 8 |
| - temperatura pracy | -5°C ÷ +40°C |

OPTYCZNA CZUJKA DYMU DOR-4046

Czujka przeznaczona jest do wykrywania dymu pojawiającego się w pierwszej fazie pożaru. W momencie wykrycia zagrożenia czujka przekazuje sygnał alarmu do centrali sygnalizacji pożarowej.

Dane techniczne:

| | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| - prąd dozorowania | 150µA |
| - zasilanie | z centrali sygnalizacji pożarowej |
| - wykrywane pożary testowe | TF2 do TF5 |
| - temperatura pracy | -25°C ÷ +55°C |
| - gniazdo | G -40 |

RĘCZNY OSTRZEGACZ POŻARU ROP-4001M

Ręczny ostrzegacz pożarowy przeznaczony do ręcznego uruchomienia systemu sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar. Uruchomienie ostrzegacza przebiega dwuetapowo i polega na uderzeniu w szybką zabezpieczającą i wciśnięciu przycisku. Ręczne ostrzegacze pożarowe produkowane są w wersji do instalowania wewnątrz tynku. Instalowanie ostrzegaczy na tynku wymaga użycia ramki maskującej.

Dane techniczne:

- | | |
|----------------------|-----------------------------------|
| - prąd dozoru | 135µA |
| - zasilanie | z centrali sygnalizacji pożarowej |
| - szczelność obudowy | ROP-4001M IP 30 |
| - temperatura pracy | -25°C ÷ +55°C |

ELEMENT KONTROLNO-STERUJĄCY EKS-4001

Elementy kontrolno-sterujące EKS-4001 są przeznaczone do uruchamiania (stykami przekaźnika) na sygnał z centrali, urządzeń alarmowych i przeciwpożarowych, np. sygnalizatorów, klap dymowych, drzwi przeciwpożarowych itp. Umożliwiają kontrolowanie sprawności sterowanego urządzenia i poprawności jego zadziałania. Mają dodatkowe wejście kontrolne do nadzoru nie związanych ze sterowaniem urządzeń lub instalacji. Element można instalować wewnątrz i na zewnątrz obiektów.

Dane techniczne:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| - zasilanie | z centrali sygnalizacji pożarowej |
| - pobór prądu z linii dozoru | 145µA |
| - ilość wyjść przekaźnikowych | 1 |
| - ilość wejść kontrolnych | 2 |
| - obciążalność styków przekaźnika | 2A/30V |
| - temperatura pracy | -25°C ÷ +55°C |
| - obudowa elementu | EKS instaluje się w obudowach 1xEKS, 2xEKS lub 4xEKS zamawianych oddzielnie |

WIELOWEJŚCIOWY ELEMENT KONTROLNY EWK-4001

Wielowejściowe elementy kontrolne EWK-4001 są przeznaczone do kontrolowania pracy urządzeń sterowanych przez wielowejściowe elementy sterujące WKS-4001, przyjmuje i kontroluje maksymalnie 8 sygnałów od 8 różnych urządzeń, np. przekazuje do centrali informacje o stanie klap wentylacyjnych w systemie wentylacji mechanicznej.

WIELOWEJŚCIOWY ELEMENT STERUJĄCY EWS-4001

Wielowejściowe elementy sterujące EWS-4001 są przeznaczone do uruchamiania (stykami przekaźnika) na sygnał z centrali, urządzeń alarmowych i przeciwpożarowych, np. sygnalizatorów, klap dymowych, drzwi przeciwpożarowych itp. Posiada możliwość obsługi maksymalnie 8 urządzeń (8 styków).

CENTRALA ODDYMIANIA MERCOR 9705

Centrala sterowania oddymianiem mcr 9705 służy do uruchomienia urządzeń elektrycznego systemu oddymiania firmy MERCOR na podstawie sygnału alarmowego z czujek dymu termicznych lub optycznych, z ręcznych przycisków oddymiania (np. przyciski mcr RPO-1) lub z innej centrali (np. z SAP, z układu automatyki budynku BMS).

podstawowe cechy:

- zdalne uruchomienie urządzeń systemu oddymiania sygnałem z centrali sygnalizacji pożaru
- wyzwalanie ręczne z przycisków alarmowych
- wyzwalanie automatyczne z czujek dymowych konwencjonalnych (termicznych lub optycznych)
- prezentacja stanu centrali za pomocą diod na płycie czołowej i brzęczyka
- współpraca z ręcznym przyciskiem oddymiania mcr RPO-1 oraz ROP
- przekazanie informacji o alarmowym uruchomieniu centrali (styk NC/NO i dioda LED na przycisku alarmowym RPO-1)
- przekazanie informacji o uszkodzeniu i zaniku napięcia (styk NC/NO i dioda LED na przycisku alarmowym RPO-1)
- przekazanie informacji o otwarciu klap (styk NC/NO)
- dozоровanie stanu gotowości wszystkich podłączonych urządzeń systemu oddymiania i prezentacji ewentualnych uszkodzeń na panelu wewnątrz centrali
- ręczne otwieranie klap oddymiających do wentylacji obiektów w czasie normalnej eksploatacji (bez wywoływania stanu alarmowego, oddzielnie dla każdej grupy)
- możliwość automatycznego zamknięcia uchylonych do wentylacji klap w przypadku opadów deszczu lub silnego wiatru - na sygnał z centrali automatyki pogodowej (nie ma wpływu na pracę alarmową)
- napięcie robocze na wyjściu centrali: 24 V=,
- obciążalność wyjścia prądowego. 1 x 5 A, 2 x 5 A, .. , 12 x 5 A, 1 x 8 A, 2 x 8 A, .. , 8 x 8 A.

1.1.3.1 Opis sterowania.

Sterowanie urządzeniami infrastruktury pożarowej jako następstwo wykrytego zagrożenia z każdej ze stref polega na uruchomieniu/aktywacji wyjścia w module sterującym pętlowym lub bezpośrednio w module przekaźnikowym centrali.

Wysterowaniu podlegają:

- klapy p. poż. w systemie wentylacji mechanicznej,
- centrale wentylacyjne,
- sygnalizatory akustyczne,

1.1.3.2 Dobór akumulatorów.

Dla potrzeb projektowanego systemu, przyjęto 2 akumulatory 12V/40Ah.

1.1.4. Zestawienie materiałów

| L.p | Nazwa | Jedn. | ilość |
|-----|---|-------|-------|
| 1. | Optyczna czujka dymu DOR-4046 | szt. | 67 |
| 2. | Temperaturowa czujka TUP-4046 | szt. | 2 |
| 3. | Gniazdo G 40 | szt. | 69 |
| 4. | Ręczny ostrzegacz pożaru ROP -4001M | szt. | 9 |
| 5. | Ramka maskująca RM-60-R | szt. | 9 |
| 6. | Element kontrolno-sterujący EKS-4001 | szt. | 5 |
| 7. | Obudowa 1xEKS | szt. | 5 |
| 8. | Centrala Polon ALFA 4900 | kpl. | 1 |
| 9. | Sygnalizator akustyczny SA-K7 | szt. | 10 |
| 10. | Akumulator 40Ah | kpl. | 1 |
| 11. | Wskaźnik zadziałania WZ-31 | szt. | 23 |
| 12. | Pojemnik akumulatorów PAR-4800 | szt. | 1 |
| 13. | Centrala Mercor 9705 | kpl. | 2 |
| 14. | Przycisk przewietrzania LT | szt. | 2 |
| 15. | Element wielowyjściowy sterujący EWS-4001 | szt. | 1 |
| 16. | Element wielowejściowy kontrolny EWK-4001 | szt. | 1 |
| 17. | Zasilacz ZBT | szt. | 1 |

Podane urządzenia w dokumentacji, stanowią przykład rozwiązania. Wykonawca powinien wykonać instalację na urządzeniach nie niższej klasy.

1.1.5. Zestawienie materiałów instalacyjnych

| L.p | Nazwa | ilość |
|-----|-----------------------------|--------|
| 1. | Przewód YnTKSY ekw. 1x2x0,8 | 600 m |
| 2. | Przewód YnTKSY ekw. 3x2x1 | 60 |
| 3. | Przewód HDGs 2x1,5 | 200 m |
| 4. | Przewód HDGs 3x1,5 | 100 |
| 5. | Materiały pomocniczne | 1 kpl. |

1.1.6. Wytyczne dotyczące zabudowy urządzeń

Wszystkie urządzenia na obiekcie należy montować zgodnie z poniższymi uwagami i instrukcjami fabrycznymi dla poszczególnych urządzeń:

- ręczne ostrzegacze pożaru zamontować na wysokości 1,6 m nad podłogą
- przyciski przewietrzania zamontować na wysokości 1,6 m nad podłogą
- czujki chroniące powierzchnię z sufitami podwieszanymi zamontować do elementów sufitu podwieszanego
- czujki chroniące przestrzeń międzystropową montować na stropie rzeczywistym
- czujki montować zgodnie z rysunkami, każdą zmianę lokalizacji detektorów należy skonsultować z projektantem
- gniazda czujek montować bezpośrednio na stropie lub suficie podwieszanym
- wszystkie przejścia i przepusty przez przegrody o klasie odporności ogniowej REI 60/EI 60 i wyższej zabezpieczyć do klasy przegrody przez którą przechodzą

Uwaga!

Przy montażu detektorów należy zachować następujące warunki:

- odległość czujki od ściany nie mniejsza niż 0,5m,
- odległość czujki od kratki wlotowej systemu wentylacji w odległości nie mniejszej niż 1m,
- odległość czujki od lampy oświetleniowej nie mniejsza niż 0,5m,
- odległość czujki od najbardziej oddalonego punktu chronionego obszaru nie może przekroczyć 5m.

Wszystkie zmiany, nie spełniające powyższych warunków, należy konsultować z projektantem.

1.1.7. Sposób prowadzenia instalacji

Przed rozpoczęciem instalacji należy dokładnie zapoznać się z niniejszym projektem, a w szczególności przeczytać wszystkie uwagi zawarte na rysunkach.

Instalacje na obiekcie wykonywać zgodnie z poniższymi uwagami:

- linie dozоровe przewodem niepalnym YnTKSY ekw 1x2x0,8 zgodnie z rysunkami. Ekran na trasie linii dozоровych nie może być połączony z żadną konstrukcją, lecz wyłącznie z uziemieniem centrali.
- linie od elementów kontrolno – sterujących (z wykorzystaniem styków NC) do urządzeń sterowanych, przewodem HDGs 2x1
- linie sygnałowe od urządzeń monitorowanych do modułów przewodem HDGs 2x1,5
- przewody przechodzące przez ściany lub stropy poprowadzić w osłonach PCV (przepustach)
- Przycisk przewietrzania połączyć z centralą oddymiania przewodem 3x2x1 Yntksy
- Od centrali oddymiającej do siłowników prowadzić przewód 2x1,5 HDGs

Na przewodach umocować trwałe oznaczniki z informacją o typie instalacji /p.poż./, informacją o symbolu kabla / sterowniczy, linii dozоровej, zasilający, instalacji oddymiania/ oraz o typie kabla/ np.YnTKSY ekw 1x2x0,8 itp./ Uziemić ekran pętli dozоровej tylko z jednej strony centrali.

Przejścia kabli przez oddzielenia pożarowe uszczelnić do odporności ogniowej EI równej odporności przegrody, dotyczy to szachtów kablowych i korytarzy z korytkami kablowymi.

Dokumentacja powykonawcza powinna mieć naniesione uaktualnione trasy przebiegów kabli w związku z potencjalną możliwością zmian architektury bądź technologii pomieszczeń.

łączenia i rozdział przewodów o odporności ogniowej 90 min. możliwy wyłącznie w puszkach stalowych z kostkami ceramicznymi z odpornością 90 minutową.

Linia dozoru nie może mieć rezystancji większej niż $2 \times 75 \text{ Ohm}$. Zachować ciągłość ekranów przewodów linii dozoru pomiędzy czujkami.

1.1.8. Testowanie i pomiary

Przed przekazaniem do eksploatacji systemu należy przeprowadzić pomiary kabli oraz próby funkcjonalne.

W ramach pomiarów kabli należy przeprowadzić następujące badania:

- pomiar oporności poszczególnych pętli,
- pomiar oporności izolacji przewodów.

W ramach prób funkcjonalnych systemu należy sprawdzić poprawność realizacji następujących operacji:

- zadziałanie czujek pod wpływem zadymienia aerozolem testowym,
- zadziałanie Rop-ów,
- zadziałanie wskaźników,
- wygenerowanie wszystkich sygnałów sterujących dla alarmu II stopnia,
- przechodzenie systemu z alarmu I stopnia w II stopień.

Po dokonaniu w/w pomiarów i prób funkcjonalnych systemu należy sporządzić protokoły.

Przed przekazaniem do eksploatacji systemu należy przeprowadzić szkolenie personelu i sporządzić odpowiednie protokoły podpisane przez osoby przeszkolone. (szczegółowy opis pkt. 1.10)

1.1.9. Zalecenia konserwacyjno eksploatacyjne

Zainstalowane urządzenia należy poddawać regularnym badaniom okresowym wraz z przeprowadzanymi przeglądami instalacji wykrywania i sygnalizacji pożaru istniejącej na obiekcie.

Fakt przeprowadzania wszelkich prac związanych z konserwacją lub naprawą systemu powinien być zapisany w książce konserwacji systemu, przechowywaną u użytkownika obiektu.

Konserwację systemu należy zlecić wyspecjalizowanej firmie.

W miejscu zainstalowania centrali CSP, dla potrzeb osób obsługujących m.in. system wykrywania i sygnalizacji pożaru powinny znajdować się następujące dokumenty:

- instrukcja obsługi centrali,
 - książka kontroli systemu.
1. Warunkiem poprawnej pracy systemu sygnalizacji pożaru jest prowadzenie systematycznej konserwacji.
 2. Zaleca się kontrolę systemu sygnalizacji pożaru przynajmniej co 3 miesiące.
 3. W trakcie przeglądu powinny być sprawdzone:
 - stan zabrudzenia automatycznych sygnalizatorów pożaru,
 - działanie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożaru
 - przeprowadzone testy sterowań do urządzeń zewnętrznych.

1.1.10. Przekazanie do eksploatacji

Przekazanie do eksploatacji nastąpi po podpisaniu protokołu zdawczo-odbiorczego. Jako załączniki do w/w protokołu Wykonawca prześle Inwestorowi:

- protokoły pomiarów kabli,
- dokumentację powykonawczą instalacji
- protokół z przeprowadzonych testów (patrz pkt. 1.8)
- atesty urządzeń

Ponadto przeszkoli pracowników obsługujących system p. pożarowy

Podczas szkolenia przekaze użytkownikowi:

- instrukcje obsługi systemu
- skróconą instrukcję obsługi systemu
- tabele elementów zainstalowanych w systemie ,przydział elementów adresowalnych do danych stref
- zapozna z przebiegiem tras kablowych

2.1. Sieć strukturalna

2.1.1. Podstawa opracowania

Dokumentację wykonawczą projektu okablowania sieci strukturalnej, dla potrzeb budowy nowoprojektowanego budynku Sali sportowe z areną przy Zespole Szkół w Lipnie przy ul. Traugutta 1, działka nr 759, opracowano na podstawie:

- Zlecenia
- Uzgodnień z Inwestorem
- Aktualnych podkładów budowlanych
- Notatki ze spotkania z dnia 26.10.2011 r.
- Spotkań koordynacyjnych odbywających się w Zespole Szkół Medycznych
- Obowiązujących przepisów i norm:

Normy europejskie dotyczące ogólnych wymagań oraz specyficznych dla środowiska biurowego:

- PN-EN 50173-1:2009/A1:2010 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;

Dodatkowe normy europejskie związane z planowaniem powołane w projekcie:

- PN-EN 50174-1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;

Pozostałe normy europejskie powołane w projekcie:

- PN-EN 50346:2004/A1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009r;
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

System okablowania oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie z wymaganiami normy PN-EN 50173-1:2009 lub z adekwatnymi normami międzynarodowymi, tj. ISO/IEC 11801:2002/Am1:2008.

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

2.1.2. Zakres opracowania

Dokumentację wykonawczą projektu okablowania sieci strukturalnej, dla potrzeb budowy nowoprojektowanego budynku Sali sportowe z areną przy Zespole Szkół w Lipnie przy ul. Traugutta 1, działka nr 759.

Projekt wykonawczą sieci strukturalnej obejmuje swym zakresem:

- Opis rozwiązania,
- Zestawienie materiałów,
- zestawienie urządzeń,
- lokalizacja punktów,
- lokalizacja szafy,
- schemat logiczny sieci,
- prowadzenie tras kablowych,
- główne trasy kablowe.

2.1.3. Opis rozwiązania

Przyjęte założenia

- o W stosunku do projektu budowlanego nastąpiła zmiana, w projekcie budowlanym przyjęto rozwiązanie sieci wykonanej w kategorii 5, w niniejszym opracowaniu przyjęto rozwiązanie w kategorii 6A, jest to związane z odchodzeniem od rozwiązań poniżej tej kategorii, biorąc pod uwagę wielkość obiektu, zamiana ta nie będzie miała znaczącego wpływu na cenę rozwiązania, w chwili obecnej ceny urządzeń do zabudowy systemu w kategorii 6A są porównywalne z systememami w kategorii 5.
- o Ilość stanowisk roboczych wynika ze wskazówek Użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac;
- o Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta i rozszerzenia istniejącej gwarancji;
- o Aby zagwarantować powtarzalne parametry minimum kategorii 6 oraz potwierdzić zgodność parametrów elektrycznych proponowanych modułów gniazd z obowiązującymi normami wymagane jest na etapie oferty przedstawienie odpowiednich certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria uwzględniające metodę kwalifikacji komponentów sieciowych de-embedded;
- o Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych);
- o Wydajność systemu ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Kat.6 / Klasa E;
- o Okablowanie poziome ma być prowadzone ekranowanym kablem typu S/FTP kat.6 o paśmie;
- o Okablowanie systemu zamki tego ma być zrealizowane w oparciu o ekranowane moduły gniazd RJ45 kat. 6A;
- o Należy zastosować modularne proste panele 24 portowe;
- o Punkt Logiczny PL należy zaprojektować na skośnej płycie czołowej z możliwością montażu jednego lub dwóch modułów gniazd RJ45;
- o Budynek składający się z jednej kondygnacji obsługiwany jest przez jeden Główny Punkt Dystrybucyjny GPD umiejscowiony w pomieszczeniu technicznym 08, zbudowany zostały w oparciu o szafę 24U 19" o wymiarach 800x600mm – co dokładnie pokazano na podkładach i dołączonych do projektu;
Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i telefonicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy). Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań „składanych” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd).
Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania jakościowe potwierdzone następującymi programami i certyfikatami: ISO 9001, GHMT Premium Verification Program.
Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2002, EN-50173-1:2002, PN-EN 50173-1:2004, IEC 61156-5:2002, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, np. DELTA Electronics, GHMT, ETL SEMKO potwierdzające zgodność wszystkich elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.

Projektowaną instalację okablowania strukturalnego obsługuje punkt dystrybucyjny GPD zaprojektowany w pom. technicznym (08).

W szafie należy przewidzieć miejsce na:

- panel przyłączeniowy 24 portowy RJ45,
- panel telefoniczny 24 portowy,
- panel wentylacyjny,
- panele porządkowe,
- panel zasilający,
- switch 24 portowy,
- oraz na urządzenia systemu nagłośnienia – 5U (osobny rozdział w niniejszym opracowaniu).

GPD należy wykonać w oparciu o szafę typu 24U 19", o głębokości 800 mm, szerokości 600 mm. Drzwi przednie powinny być wyposażone w szybę.

Okablowanie poziome

Jako punkt PEL przyjęto podwójne gniazdo RJ45 oraz 2 gniazda dedykowane sieci elektrycznej 230V (opracowanie branży elektrycznej)

Od każdego gniazda należy prowadzić okablowanie do punktu dystrybucyjnego GPD, jedno gniazdo RJ = jeden przewód FTP.

Kable należy zakończyć na panelach krosowych wyposażonych w 24 ekranowane porty zawierające ekranowane złącze modułowe o wydajności minimum 2GHz umieszczonej w zamkniętej, ekranowanej, metalowej obudowie. Kontakt ekranu kabla i ekranowanej obudowy złącza 2GHz ma być realizowany przez automatyczny zacisk sprężynowy, celem zapewnienia pełnego 360° przylegania kabla (po całym obwodzie) do obudowy złącza. Niezależnie od tego samo uniwersalne złącze 2GHz ma być ekranowane i obudowa tego złącza ma zapewnić kontakt z ekranami pojedynczych par transmisyjnych. Panele uniwersalne 2GHz powinny posiadać również zintegrowane prowadnice na kable zapewniające optymalne podtrzymanie, wyprowadzenie i mocowanie kabla oraz zacisk uziemiający.

W fazie projektowej (uruchomienia instalacji) należy skonfigurować porty w panelu tak, aby spełniały obecne wymagania kategorii 6/klasy E – wykorzystując w gniazdach wkładki pojedyncze RJ45 kat.6.

W wybranych pomieszczeniach, na parterze zaprojektowano następujące punkty:

- pok. nauczyc. WF (26) – 1 punkt PEL
- pok. nauczyc. WF (28) – 1 punkt PEL
- wentylatornia (11) – 1 punkt PEL
- pom. tech (08) – 1 punkt PEL
- komunikacja (12) – 1 punkt PEL
- sala sportowa (24) – 2 punkty PEL

Punkty PEL we wszystkich pomieszczeniach będą punktami naściennymi, rozmieszczonymi zgodnie z rysunkami. W dokumentacji powykonawczej zostanie potwierdzona lokalizacja w/w punktów.

Uwaga:

Dokładną lokalizację punktów PEL należy uzgodnić na etapie realizacji projektu, jest to związane z dokładną aranżacją pomieszczeń.

Rozwiązania przyjęte w projekcie zapewniają dużą elastyczność i wielofunkcyjność sieci informatycznej umożliwiającej współpracę:

- komputerów,
- telefonów,
- urządzeń transmisji danych,
- urządzeń transmisji sygnału audio audio i wideo
- terminali.

Na potrzeby poniższego projektu, przyjęto średnią długość przewodu dla jednego gniazda RJ45 – 35 metrów.

Pomiędzy nowoprojektowaną szafą dystrybucyjną 19U w pom. tech /08/, a istniejącą szafą dystrybucyjną w pracowni komputerowej /15/ przewidujemy poprowadzenie następujących przewodów:

- Przewód 4x2x0,5 S-FTP

- Przewód 21x2x0,5 YnTKSY ekw. dla połączeń telefonicznych .

Planowane rozwiązanie zapewni swobodną możliwość przydzielenia ewentualnych numerów telefonicznych w nowoprojektowanej części budynku sali sportowej.

2.1.4. Zestawienie materiałów

| L.p | Nazwa | Jedn. | ilość |
|-----|---|-------|-------|
| 1. | Szafa teleinformatyczna 19800x600 C&C Partners | szt. | 1 |
| 2. | Panel rozdzielczy kat.6 19"/1U-24*RJ-KM8 568A/B | szt. | 1 |
| 3. | Listwa zasilająca 19" 8x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceń | szt. | 1 |
| 4. | Panel wentylacyjny 4-went. (z termostatem) | szt. | 1 |
| 5. | Panel tel. rozdzielczy kat.3 19"/1U-50*RJ45 PCB UTP | szt. | 1 |
| 6. | Listwa uziemiająca | szt. | 1 |
| 7. | Zestaw montażowy 50x(śruba M6, podkładka, nakrętka) | szt. | 1 |
| 8. | Wieszak kablowy 40x40 | szt. | 1 |
| 9. | Panel porządkujący C&C 19"/1U | szt. | 1 |
| 10. | Gniazdo ekranowane 45x45 1xRJ-KM8 kat.6 | szt. | 14 |
| 11. | Adapter 45x45 mm do modułów keystone | szt. | 14 |
| 12. | Komplet natynkowy 2-modułowy (ramka + suport + puszka natynkowa) | szt. | 7 |

Podane urządzenia w dokumentacji, stanowią przykład rozwiązania. Wykonawca powinien wykonać instalację na urządzeniach nie niższej klasy.

Zestawienie materiałów instalacyjnych

| L.p | Nazwa | Jedn | ilość |
|-----|----------------------------------|------|-------|
| 1. | Przewód 4x2x0,5 S-FTP | m | 600 |
| 2. | Kabel krosowy 1,5 m | m | 24 |
| 3. | Kabel 21x2x0,5 YnTKSY ekw | m | 100 |
| 4. | Koryto kablone metalowe szer 100 | m | 50 |
| 5. | Materiały pomocnicze | kpl. | 1 |

2.1.5. Sposób prowadzenia instalacji

Przewody od gniazd prowadzić pod tynkiem do koryt teletechnicznych w przestrzeniach międzystropowych, a następnie korytami bezpośrednio do szafy dystrybucyjnej. Od każdego gniazda prowadzić dwa przewody i rozszywać na odpowiednim panelu rozdzielczym.

Przewody muszą być jednooodcinkowe, nie dopuszcza się łączenia odcinków przewodów.

Wszystkie metalowe korytka, drabinki kablowe, szafy kablowe wraz z osprzętem oraz urządzeniami aktywnymi sieci teleinformatycznej należy uziemić by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Sieć uziemiająca i połączenia wyrównawcze muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 50310:2007. Wszelkie dodatkowe wytyczne dotyczące wykonawstwa instalacji okablowania wewnątrz budynków zawarte są w normie PN-EN 50174-2. Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów.

Wszystkie urządzenia i przewody powinny być jednego producenta, powinny być certyfikowane na 25 lat gwarancji po przeprowadzonych pomiarach i testowaniu (Punkt – Testowanie i pomiary).

2.1.6. Testowanie i pomiary

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

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego muszą być spełnione następujące warunki:

- Wykonanie kompletu pomiarów.

Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać: Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar. Pomiar każdego toru transmisyjnego światłowodowego (wartość tłumienia) należy wykonać w dwukierunkowo ($A > B$ i $B > A$) dla dwóch okien transmisyjnych, tj. 850nm i 1300nm. Powinien zawierać:

Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar.

Po zakończeniu prac należy wykonać dokumentację powykonawczą, dokumentacja powinna zawierać:

- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
- Oznaczenia poszczególnych szaf, kabli i portów w panelach krosowych
- Przygotowanie i przekazanie raportów pomiarowych

2.1.7. Zalecenia konserwacyjno - eksploatacyjne

Po przekazaniu do eksploatacji system nie wymaga bieżących ani okresowych przeglądów.

2.1.8. Przekazanie do eksploatacji

Przekazanie do eksploatacji nastąpi po podpisaniu protokołu zdawczo-odbiorczego. Jako załączniki do w/w protokołu Wykonawca przekaze Inwestorowi :

- protokoły pomiarów instalacji ,
- dokumentację powykonawczą instalacji.

3.1. System telewizji dozorowej

3.1.1. Podstawa opracowania

Dokumentację wykonawczą projektu systemu nagłośnienia dla potrzeb budowy nowo projektowanego budynku Sali sportowej z areną przy Zespole Szkół w Lipnie przy ul. Traugutta 1, działka nr: 759, opracowano na podstawie:

- Zlecenia
- Uzgodnień z Inwestorem
- Aktualnych podkładów budowlanych
- Obowiązujących i zalecanych przepisów i norm:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 156, poz. 1118 z 2006 r.),
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego” (Dz.U.120 z 2003 r., poz. 1133),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r., Nr 75, poz. 690,zm.: Dz. U. z 2003 r., Nr 33, poz. 270; Dz. U. z 2004 r., Nr 109, poz. 1156)
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego” (Dz. U. z dnia 16 września 2004r.).
 - instrukcje, DTR i wytyczne producentów instalowanych urządzeń,
 - obowiązujące normy i przepisy budowy urządzeń elektrycznych
 - dokumentacji techniczno – ruchowej urządzeń

3.1.2. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy systemu nagłośnienia dla potrzeb budowy nowo projektowanego budynku Sali sportowej z areną przy Zespole Szkół w Lipnie przy ul. Traugutta 1, działka nr: 759.

Projekt wykonawczy sieci strukturalnej obejmuje swym zakresem:

- Opis rozwiązania
- Lokalizację głośników sufitowych
- Lokalizację głośników tubowych
- Lokalizację mikrofonów

3.1.3. Opis rozwiązania

System nagłośnienia podzielony będzie na dwie strefy:

Strefa pierwsza – komunikacja, pom. techniczne, szatnie, pokoje nauczycieli

Strefa druga - sala sportowa

Całym nagłośnieniem steruje przedwzmacniacz dwustrefowy PM1122.

APart Audio PM1122 to wysokiej jakości, starannie zaprojektowany i zbudowany przedwzmacniacz. Oferuje 4-poziomowy system priorytetowy z wejściem sygnału awaryjnego i generowanie sygnałów ostrzegawczych o regulowanej głośności, a wszystkie potencjometry wyposażono w dobrze widoczne diody LED.Do wejść liniowych/mikrofonowych można podłączyć pięć źródeł sygnału, dla każdego z nich zapewniając zasilanie fantomowe. Wzmacniacz posiada także ogólną bramkę szumów dla wejść mikrofonowych. Każdy sygnał może być przekazywany do jednej lub obydwu stref wyjściowych, wyboru dokonuje się za pomocą segmentowych

przełączników dwustanowych na przednim panelu urządzenia. Każde wejście wyposażono w indywidualne regulacje barwy dźwięku i poziomu głośności.

Po stronie wyjść sygnału przedwzmacniacz oferuje obsługę dwóch stref. Dla obydwu stref przewidziano selektor umożliwiający przełączanie pomiędzy czterema wejściami liniowymi. Dla każdej ze stref dostępny jest regulacja poziomu sygnału muzycznego i zmiksowanego mikrofonowego oraz regulacja barwy dźwięku. PM1122 można wyposażyć w opcjonalne wielofunkcyjne moduły zdalnego sterowania.

Panel sterujący umożliwia regulację poziomu głośności muzyki i miksowanego sygnału mikrofonowego oraz podłączenie mikrofonu lub sygnału liniowego. Łatwe do instalacji panele zdalnego sterowania podłącza się do przedwzmacniacza PM1122 za pomocą standardowych przewodów typu CAT5. Panel sterujący zamontowany będzie przy sali gimnastycznej, aby umożliwić zdalną regulację głośności na sali i regulację mikrofonu bezprzewodowego oraz ewentualne podłączenie zewnętrznego sygnału audio.

Jako źródła dźwięku posłużą odtwarzacz CD/MP3/USB z wbudowanym tunerem PCR3000R oraz mikrofon bezprzewodowy, który używany będzie na sali gimnastycznej oraz opcjonalne źródło dźwięku podłączone na sali.

Każda strefa nagłośnienia zasilana będzie z osobnego wzmacniacza mocy. Do zasilania głośników użyty będzie podwójny wzmacniacz PA2240BP o mocy 2x240W.

Do nagłośnienia sal, pomieszczeń technicznych i korytarzy zastosowane będą głośniki sufitowe CM6T. Do nagłośnienia sali gimnastycznej zastosowane będą głośniki większej mocy i skuteczności MPLT32-G.

Wszystkie urządzenia zamknięte będą w szafie typu Rack 19" sieci strukturalnej. W szafie tej zostało zapewnione miejsce dla urządzeń systemu nagłośnienia. Szafa znajduje się w pomieszczeniu technicznym (08).

Ze względu na zastosowanie techniki 100V do okablowania systemu wystarczy kabel OMY 2x1,5mm². Do podłączenia głośników zewnętrznych należy zastosować kabel o podobnym przekroju, ale w wykonaniu odpornym na działanie warunków atmosferycznych.

W skład systemu wchodzi:

- panel sterowania
- wzmacniacz
- odtwarzacz audio CD/SD/USB
- mikrofon strefowy
- mikrofon bezprzewodowy
- głośniki sufitowe oraz głośniki tubowe odporne na wilgoć wraz z kablami pomieszczenia na całym obiekcie.

Mikrofon strefowy:

W skład systemu wchodzi mikrofon strefowy. Mikrofon strefowy posiada szerokie zastosowanie komercyjne. Emituje komunikaty głosowe nadawane według potrzeb użytkownika (reklamy, przywołania, ostrzeżenia, itp.)

Źródło dźwięku:

Funkcje:

- odtwarzanie materiału muzycznego z nośników CD/DVD/kart SD/ pamięci USB,

Głośniki:

APart CM6T Dwudrożny zestaw głośnikowy. Standardowym kolorem jest biały. Opcjonalnie: płyta montażowa CMCP6.5 do montażu głośników serii CM w płytkach sufitowych. Od 12 sztuk wzwyż możliwe jest opcjonalnie malowanie w dowolnym kolorze palety RAL OPIS: Dwudrożny zestaw głośnikowy do montażu Apart CM6 to "zestaw referencyjny". Zestaw ten jest wyposażony w wysokiej jakości 6-watowy transformator na 100V z kilkoma odczepami mocy. Zestaw zawiera 6" głośnik niskotonowy oraz 1" głośnik wysokotonowy. Dzięki temu CM6 nadaje się zarówno do przekazu komunikatów jak i muzyki tła. Obudowa jest wykonana z wysokiej jakości ABS. Sam głośnik jest wykonany z polipropylenu co czyni go odpornym na wilgoć. Zestaw jest łatwy w instalacji dzięki простemu systemowi montażu (3 śruby ukryte za maskownicą), co nadaje zestawowi nowoczesny, efektowny wygląd.

APart Audio MPLT32-G to 2-drożny, 100-woltowy głośnik projektorowy wysokiej jakości. Jego konstrukcja pozwala na przekaz dźwięku wysokiej jakości na dalekie odległości i na dużych przestrzeniach. MPLT32-G zapewnia godny podziwu zasięg dźwięku oraz wysoką efektywność, wysoki poziom natężenia dźwięku, a także szeroki zakres przenoszonych częstotliwości. Dzięki powyższym cechom ten 2-drożny głośnik stanowi znakomity wybór zarówno do reprodukcji głosu, muzyki, jak też sygnałów alarmowych. Może być z powodzeniem stosowany w zewnętrznych instalacjach w takich miejscach jak ośrodki rekreacji, szkoły, parkingi, a także w bardzo dużych pomieszczeniach zamkniętych, jak hale sportowe, lotniska lub pawilony wystawowe.

Organizacja systemu

Projektowany system nagłośnienia składa się z następujących zestawów urządzeń:

- przedwzmacniacza dwustrefowego
- wzmacniacza 2x240W
- odtwarzacza audio CD/SD/USB+Tuner
- panel sterowania (przewidywanego na hali sportowej)
- głośników sufitowych i tubowych
- mikrofonu bezprzewodowego i strefowego

Z szafy dystrybucyjnej (uwzględnionej w sieci strukturalnej) wyprowadzone są obwody przewodami OMY 2x1,5 stanowiące linie głośnikowe. Każdy z tych obwodów jest podłączony do oddzielnego wyjścia wzmacniacza miksującego. Taka organizacja powoduje, że możemy indywidualnie regulować poziom głośności w danej strefie.

W pomieszczeniu nauczyciela WF /28/ przewiduje się zainstalowanie mikrofonu strefowego. Mikrofon będzie używany do zapowiedzi ustnych, przywołań i komunikatów.

W pomieszczeniu nauczyciela WF /28/ zostanie zainstalowany odtwarzacz CD/SD/USB z którego będzie można emitować tło muzyczne oraz dodatkowy mikrofon.

Pulpit konsoli mikrofonu umożliwia selektywny wybór strefy lub stref nagłośnienia, do której chcemy wysłać komunikat słowny bez przerywania podkładu muzycznego w strefach gdzie nie chcemy kierować przywołania.

Dopuszczalne poziomy współczynnika zrozumiałości mowy - pomiary

Przy wyznaczaniu ilości głośników kierowano się dwiema zasadami zapewnieniem odpowiedniego odstępu pomiędzy poziomem sygnału dźwiękowego a poziomem hałasu i uzyskaniem dobrej zrozumiałości komunikatów oraz odpowiednio szerokiego pasma do emisji muzyki.

3.1.4. Zestawienie urządzeń

| L.p | Nazwa | Jedn. | ilość |
|-----|---|-------|-------|
| 1. | Przedwzmacniacz dwustrefowy PM1122 | szt. | 1 |
| 2. | Wzmacniacz 2x240W PA2240BP | szt. | 1 |
| 3. | Odtwarzacz audio CD/SD/USB+Tuner PCR3000R | szt. | 1 |
| 4. | Panel sterowania PM1122RL | szt. | 1 |
| 5. | Głośnik sufitowy 6W CM6T | szt. | 24 |
| 6. | Głośnik tubowy MPLT32-G | szt. | 10 |
| 7. | Mikrofon bezprzewodowy do ręki EW100 | szt. | 1 |
| 8. | Komplet materiałów i kabli wewnętrznych szafy | szt. | 1 |
| 9. | Mikrofon strefowy | szt. | 1 |

Podane urządzenia w dokumentacji, stanowią przykład rozwiązania. Wykonawca powinien wykonać instalację na urządzeniach nie niższej klasy.

Zestawienie przewodów

| L.p | Nazwa | Jedn. | ilość |
|-----|-------------------|-------|-------|
| 1. | Przewód OMY 2x1,5 | m | 1000 |

3.1.5. Sposób prowadzenia instalacji

Przed rozpoczęciem instalacji należy dokładnie zapoznać się z niniejszym projektem, a w szczególności przeczytać wszystkie uwagi zawarte na rysunkach.

Starannie układać przewody, aby nie naruszyć izolacji i nie przekroczyć minimalnego promienia ich gięcia.

Linie głośnikowe należy wykonać przewodem OMY 2x1,5 zgodnie z rysunkami.

Linie głośnikowe przebiegające w ciągach komunikacyjnych w przestrzeni między stropowej.

Linie głośnikowe w pomieszczeniach prowadzić pod tynkiem.

Przewody przechodzące przez ściany lub stropy prowadzić w osłonach PCV (przepustach).

Piony tras kablowych prowadzić na certyfikowanych drabinkach kablowych, które następnie należy zabudować np. płytą gips-karton, w kanale zabudować drzwiczki rewizyjne.

Zaleca się montaż urządzeń wg DTR producentów z uwzględnieniem wszystkich uwag zawartych w niniejszym projekcie oraz w warunkach technicznych.

Głośniki naścienne montować na wysokości 2,5 - 2,8 m od posadzki.

Głośniki sufitowe montować w odpowiednio przygotowanych otworach w suficie podwieszanym.

3.1.6. Testowanie i pomiary

Przed przekazaniem do eksploatacji systemu należy :

- przeprowadzić pomiary kabli
- próby funkcjonalne

W ramach pomiarów kabli należy przeprowadzić następujące badania:

- pomiar oporności izolacji przewodów
- pomiar impedancji poszczególnych linii

W ramach prób funkcjonalnych systemu należy sprawdzić :

- działanie poszczególnych głośników,
- działanie mikrofonu bezprzewodowego
- działanie mikrofonu strefowego

Po dokonaniu w/w pomiarów i prób funkcjonalnych systemu należy sporządzić protokoły .

Przed przekazaniem do eksploatacji systemu należy przeprowadzić szkolenie personelu i sporządzić odpowiednie protokoły podpisane przez osoby przeszkolone .

3.1.7. Zalecenia konserwacyjno – eksploatacyjne

Właściciel lub administrator obiektu, w którym zainstalowano system nagłośnienia powinien wyznaczyć osobę odpowiedzialną identyfikowaną za pomocą nazwiska lub tytułu funkcyjnego. Osoba ta odpowiada za takie zabezpieczenie systemu, aby był on właściwie używany, konserwowany i ewentualnie naprawiany przez autoryzowany serwis.

3.1.8. Przekazanie do eksploatacji

Przekazanie do eksploatacji nastąpi po podpisaniu protokołu zdawczo – odbiorczego jako załącznik do w/w protokołu Wykonawca prześle Inwestorowi :

- protokoły pomiarów kabli,
- dokumentację powykonawczą instalacji
- instrukcje obsługi systemu

6.1. Karty katalogowe

Karty katalogowe urządzeń systemu systemu SAP:

- Centrala POLON ALFA 4900S
- Optyczna czujka dymu DOR-4046
- Czujka temperaturowa TUN-4046
- Ręczny ostrzegacz pożaru ROP-4001M
- Element kontrolno-sterujący EKS-4001
- Wielowejściowy element kontrolny EWK-4001
- Wielowejściowy element sterujący EWS 4001
- Sygnalizator akustyczny SA-K7
- Gniazdo G-40
- Wskaźnik zadziałania WZ-31
- Centrala oddymiania Mercor 9705

Karty katalogowe urządzeń systemu sieci strukturalnej:

- Szafa 19U
- Panel rozdzielczy KM8 kat.6
- Listwa zasilająca
- Panel wentylacyjny do szaf 19"
- Panel rozdzielczy kat. 3
- Panel porządkujący
- Gniazdo przyłączeniowe kat.6
- Komplet natynkowy do gniazd
- Adapter ukośny do modułów RJ-45 keystone
- Panel światłowodowy
- Przewód YTKSY 21,5
- Przewód S-Ftp 4x2x0,5
- Koryto kablowe KOJ10H/42

Karty katalogowe urządzeń systemu nagłośnienia:

- Panel sterowania PM1122RL
- Wzmacniacz PA2240BP
- Głośnik tubowy MPLT32-G
- Głośnik sufitowy CM6T
- Odtwarzacz audio PCR 3000
- Przedwzmacniacz 2-strefowy PM1122

7.1. Rysunki

1. Rzut parteru – System sygnalizacji i wykrywania pożaru.
– System oddymiania klatek schodowych. –TT_01
2. Rzut pietra – System sygnalizacji i wykrywania pożaru.
– System oddymiania klatek schodowych. –TT_02
3. Schemat blokowy – System oddymiania klatek schodowych. –TT_03
4. Schemat blokowy – System sygnalizacji i wykrywania pożaru. –TT_04
5. Rzut parteru – Sieć strukturalna – TT_05
6. Rzut parteru – System nagłośnienia – TT_06
7. Schemat blokowy – System nagłośnienia – TT_07