

Spis treści

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Podstawa opracowania | 3 |
| 2 | Założenia..... | 4 |
| 3 | Minimalne wymagania do systemu | 4 |
| 4 | Zakres ochrony | 7 |
| 5 | Założenia akustyczne | 8 |
| 6 | Dobór zestawów głośnikowych | 9 |
| 6.1 | Symulacje akustyczne | 9 |
| 6.1.1 | Wybrany pokój 2 osobowy..... | 10 |
| 7 | Dobór rozwiązań | 15 |
| 7.1 | Opis systemu | 15 |
| 7.2 | Dobór urządzeń..... | 15 |
| 7.2.1 | Wzmacniacze mocy oraz moduły wyjść..... | 16 |
| 7.2.2 | Moduł kontroli linii głośnikowych..... | 16 |
| 7.2.3 | Moduły głównego procesora..... | 17 |
| 7.2.4 | Moduł głównego kontrolera | 17 |
| 7.2.5 | Moduły wejść i źródeł sygnału | 18 |
| 7.2.6 | Moduły funkcyjne | 18 |
| 7.2.7 | Moduł współpracy z systemem SAP | 18 |
| 7.2.8 | Wyniesiona konsola z mikrofonem dla straży pożarnej..... | 18 |
| 8 | Zasilanie systemu DSO | 20 |
| 8.1 | Zasilanie podstawowe systemu 230VAC..... | 20 |
| 8.2 | Zasilanie rezerwowe systemu | 20 |
| 9 | Komunikaty alarmowe | 21 |
| 10 | Współpraca DSO z SSP | 22 |
| 11 | Prowadzenie okablowania | 23 |
| 12 | Montaż głośników | 24 |

| | | |
|------|--|----|
| 13 | Zestawienie zestawów głośnikowych oraz linii | 25 |
| 14 | Zestawienie tras kablowych | 26 |
| 14.1 | Linie głośnikowe | 26 |
| 14.2 | Linie Sygnałowe | 27 |
| 15 | Zestawienia ilościowe | 28 |
| 15.1 | Centrala systemu | 28 |
| 15.2 | Zestawy głośnikowe | 29 |
| 15.3 | Zestawienie okablowania | 29 |

Spis Załączonych rysunków:

01_DSO_Schemat funkcjonalny

02_DSO_-1 Piwnica

03_DSO_0 Parter

04_DSO_1 Piętro

05_DSO_2 Piętro

06_DSO_3 Piętro

07_DSO_4 Piętro

1 Podstawa opracowania

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz. 719)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.)
- PN-EN 54-24.Systemy sygnalizacji pożarowej. Dźwiękowe systemy ostrzegawcze. Głośniki.
- PN-EN 54-16.Systemy sygnalizacji pożarowej. Dźwiękowe systemy ostrzegawcze. Centrale.
- PN-EN 60849:2001 Dźwiękowe Systemy Ostrzegawcze.
- CNBOP. Wstęp do projektowania Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych (mgr inż. Jerzy Ciszewski)
- Karty katalogowe urządzeń
- "Sound Systems Engineering" ; Focal Press 1997 ; Davis D. & C.
- "The sound Reinforcement Handbook" ; HalLeonard Corp. 1989 Gary Davis, Ralph Jones
- "Handbook for Sound Engineers" third edition ; Focal Press 2002, Glenn M.Ballou; editor.
- "Sound Reinforcement Engineering" ; E&FN SPON 1993; Wolfgang Anmert, Frank Steffen.
- Klark Teknik, The Audio System Designer, 1987
- Program symulacyjny EASE 4.2 / Acoustic Design Ahnert. Tutorial.

2 Założenia

Projektowany Dźwiękowy System Ostrzegawczy ma być systemem rozgłaszania przewodowego wykorzystywanym w sytuacjach zagrożenia do szybkiego i uporządkowanego zmobilizowania osób znajdujących się na zagrożonych obszarach do ewakuacji, bądź innego zorganizowanego działania. Do celów zaalarmowania system ma używać sygnałów tonowych i komunikatów głosowych.

3 Minimalne wymagania do systemu

Projektowany system ma spełniać poniższe minimalne wymagania funkcjonalne oraz minimalne wymagania projektowe:

- Budowa modułowa składająca się z ram montażowych oraz modułów funkcyjnych która pozwala na prostą rekonfigurację oraz rozbudowę systemu.
- Impedancyjny pomiar linii głośnikowych który pozwala na zastosowanie linii bocznych.
- Pomiar impedancji ma odbywać się bez przerywania komunikatów lub innych sygnałów dźwiękowych i ma zapewnić kontrolę: ciągłości linii, zwarcie linii, przerwę linii, doziemienie, uszkodzenie głośnika w linii. Wszystkie błędy sygnalizowane są diodami LED, dodatkowe informacje wyświetlane są na wyświetlaczu LCD.
- System umożliwi podział na strefy głośnikowe z możliwością niezależnego nadawania komunikatów do tych stref.
- Linie głośnikowe na każdą strefę głośnikową mają być prowadzone z nadmiarowością. To jest dwie linie głośnikowe na każdą strefę głośnikową.
- System ma być w pełni hierarchiczny pozwalający na ustawianie priorytetów.
- Wzmacniacze mocy wykorzystywane w systemie mają pracować w klasie D i charakteryzować się dużą sprawnością nie mniej niż 80% ograniczając tym samym straty energii. Zniekształcenia THD nie powinny być większe niż 0,15% oraz stosunek sygnał/szum minimum 85dB.
- Wzmacniacze mocy mają posiadać transformator głośnikowy wyjściowy 100 V - galwaniczna separacja. Wbudowane zabezpieczenia: przeciążenie, zwarcie, brak sygnału, przegrzanie oraz wbudowany układ kontroli i ładowania akumulatorów zasilania rezerwowego 48V DC.
- Zintegrowane systemowe zasilanie rezerwowe – pozwala to na zabudowę systemu w dowolnych szafach teletechnicznych /np. Rittal, ZPAS/.

- Ciągłą i kontrolowaną współpracę (komunikacja) z systemem sygnalizacji pożaru SSP.
- System ma zapewnić automatyczne generowanie ewakuacyjnych komunikatów głosowych z pamięci systemu.
- Możliwość niezależnej regulacji poziomu w każdej strefie głośnikowej;
- Selektywny wybór dowolnej strefy głośnikowej z mikrofonowych pulpitów sterowniczych;
- Niezależne nadawanie różnych audycji w dowolnie wybranych strefach głośnikowych;
- System w przypadku wykrycia alarmu pożarowego II stopnia nie będzie zdolny do wykonywania funkcji nie związanych z ostrzeganiem o niebezpieczeństwie,
- W ciągu 3 s od pojawienia się alarmu system będzie gotowy do nadawania komunikatów (automatycznie lub przez operatora),
- System będzie zdolny do jednoczesnego nadawania komunikatów do jednej, kilku lub wszystkich stref,
- System będzie wyposażony w wyniesioną konsolę z mikrofonem dla straży pożarnej posiadająca świadectwo dopuszczenia CNBOP - posiadająca najwyższy priorytet,
- W przypadku awarii jednego światłowodu połączenia pomiędzy konsolą z mikrofonem dla straży pożarnej sygnał będzie przełączany na drugą linię w czasie krótszym niż 300ms.
- Połączenie pomiędzy wyniesioną konsolą a centralą będzie monitorowane z odpowiedzią generowaną przez mikroprocesor w centrali systemu dla zapewnienia kontroli połączenia oraz aktywności modułu.
- Wszystkie nadawane komunikaty będą jasne, krótkie, niedwuznaczne, oraz zaplanowane,
- W każdej chwili operator będzie miał pełne informacje o stanie systemu DSO,
- System będzie posiadał rejestr zdarzeń,
- System będzie wyposażony we wzmacniacze rezerwowe z funkcją automatycznej zamiany,
- System będzie wyposażony w rezerwowe źródło zasilania,
- System będzie zapewniał zrozumiałość mowy zgodnie PN-EN 60849,
- System będzie sygnalizował swój stan: gotowość systemu, gotowość zasilania, monitorowanie - uszkodzeń, monitorowanie poszczególnych linii głośnikowych,
- System będzie miał możliwość nadawania komunikatów zgodnie z procedurą nawet po uszkodzeniu łącza pomiędzy SSP a DSO.

- W systemie należy zastosować moduł procesora DSP wyposażonego co najmniej w:
10 punktowy korektor parametryczny (parametry: poziom, dobroć Q, częstotliwość;
kompresor/limiter (parametry: ratio, attack, release, próg zadziałania).

4 Zakres ochrony

Projektuje się pełną ochronę obiektu. Głośniki systemu DSO we wszystkich pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (zgodnie z par.4 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, dz. Ust. 75 z 2002r).

Na czas trwania nadawania komend i sygnałów ewakuacyjnych lub komunikatów słownych do wybranej strefy głośnikowej zostaną automatycznie wyłączone wszystkie funkcje systemu niezwiązane z alarmowaniem, w tym muzyka oraz wszystkie inne źródła dźwięku.

W przypadku zaniku zasilania sieciowego 230V~ zostaną automatycznie wyłączone wszystkie funkcje systemu niezwiązane z alarmowaniem, w tym muzyka oraz wszystkie inne źródła dźwięku.

Zgodnie z wymaganiem zawartym w PN-EN 60849:2001 przewiduje się zastosowanie minimum dwóch linii głośnikowych w każdej strefie głośnikowej.

5 Założenia akustyczne

Przewidywane poziomy tła akustycznego

Na podstawie panujących przeciętnie, w takim obiekcie jak budynek biurowy, reprezentatywnych poziomów szumu tła założono następujące poziomy:

| Pomieszczenie/ przestrzeń | Poziom tła dB |
|------------------------------------|------------------|
| Strefa wejściowa | 70 |
| Ciągi komunikacyjne | 65 |
| Pomieszczenia techniczne, socjalne | 55 |
| Pokoje | 55 |

W świetle przewidywanych poziomów szumu tła, uwzględniając wymogi normy PN-EN 60849 należy dokonać takiego rozmieszczenia głośników w obszarze pokrycia, aby zapewnić następujące kryteria poziomów nadawania komunikatów do poszczególnych obszarów:

| Pomieszczenie/ przestrzeń | Poziom średni komunikatów dB |
|------------------------------------|---------------------------------|
| Strefa wejściowa | 80 |
| Ciągi komunikacyjne | 75 |
| Pomieszczenia techniczne, socjalne | 65 |
| Pokoje | 65 |

Zgodnie z PN-EN 60849:2001 zakłada się uzyskanie zrozumiałości mowy wyrażonej współczynnikiem zrozumiałości STI nie mniejszym niż 0,5. Na wspólnej skali zrozumiałości mowy CIS nie mniejszym niż 0,7

6 Dobór zestawów głośnikowych

Przewiduje się zastosowanie 2 typów zestawów głośnikowych dobranych pod kątem akustycznym na podstawie obliczeń inżynierskich oraz jakościowym, a także na podstawie symulacji akustycznych w pokojach. Symulacje zaprezentowano w kolejnych rozdziałach. Poniżej minimalne wymagania parametry dotyczące zestawów głośnikowych.

Specyfikacja techniczna zestawu głośnikowego np. DNH SAFE 561 lub równoważny.

| Parametr | Jednostka | Wartość |
|---|-----------|-----------------|
| Moc nominalna/maksymalna: | W | 6 |
| SPL 1W/1m | dB | 90 |
| SPL przy mocy nominalnej | dB | 97 |
| Pasma przenoszenia | Hz | 180Hz – 13000Hz |
| Kąt rozpraszania (-6dB) 1kHz / 4kHz | ° | 187° / 77° |
| Max./min. temperatura otoczenia | °C | 120°C / -20°C |
| <ul style="list-style-type: none">○ Złącze : ceramiczne○ IP 30 | | |

Specyfikacja techniczna zestawu głośnikowego np. DNH VES 561T lub równoważny

| Parametr | Jednostka | Wartość |
|---|-----------|---------------|
| Moc nominalna/maksymalna: | W | 6 / 8 |
| SPL 1W/1m | dB | 90 |
| SPL przy mocy nominalnej | Hz | 200 – 12000 |
| Kąt rozpraszania (-6dB) 1kHz / 4kHz | ° | 185° / 80° |
| Max./min. temperatura otoczenia | °C | 120°C / -20°C |
| <ul style="list-style-type: none">○ Złącze : ceramiczne | | |

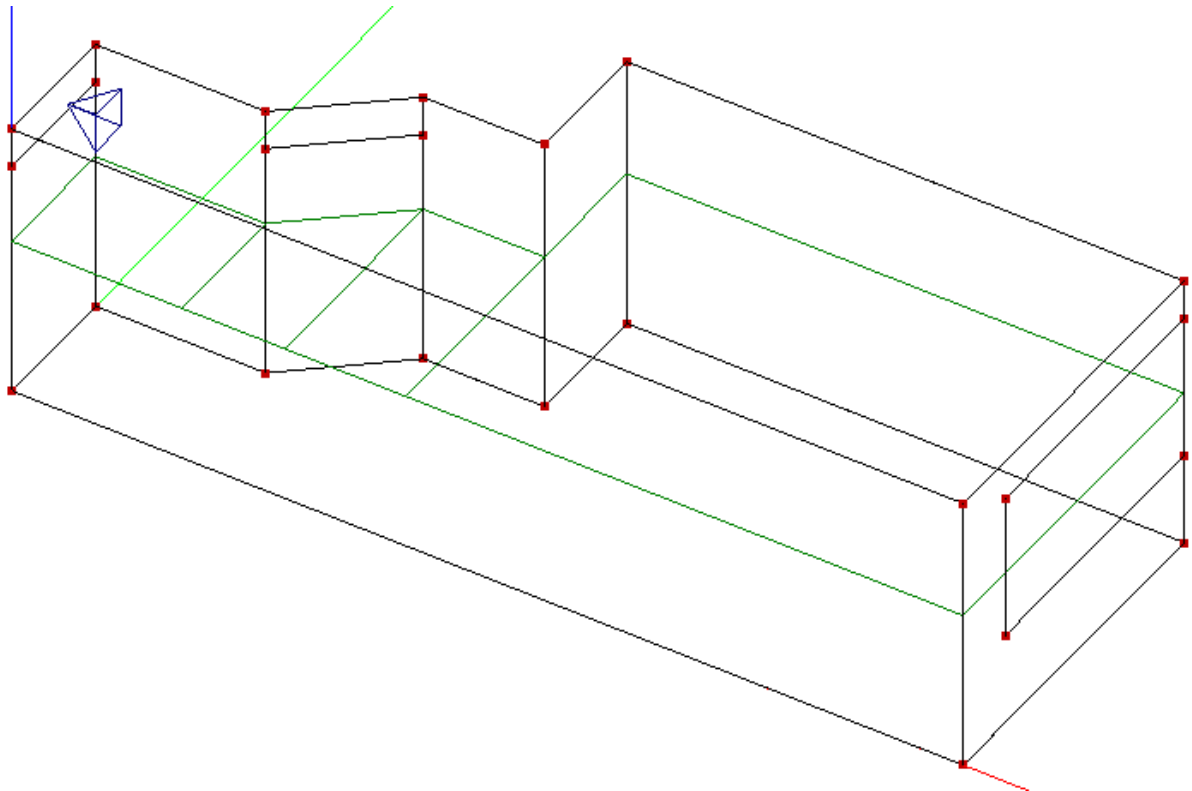
6.1 Symulacje akustyczne

Szczegółowy dobór oraz precyzyjne rozmieszczenie zestawów głośnikowych wybranych pomieszczeń dokonano na podstawie symulacji akustycznych wykonanych w programie EASE 4.3.

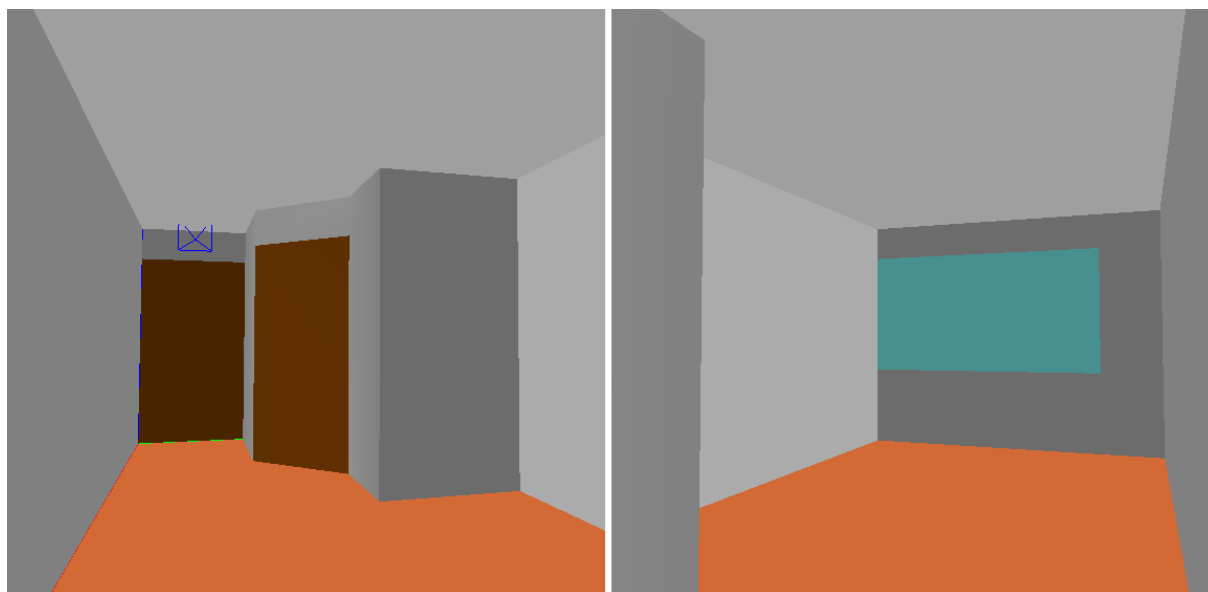
Symulacjom zostanie objęta hala sportowa. Poddane analizie zostaną następujące parametry:

- Poziom dźwięku bezpośredniego – poziom dźwięku w warunkach pola swobodnego bez uwzględnienia odbić od ścian, podawane w [dB]
- Wartość wskaźnika STI - wyznaczany na podstawie MTI (Modulation Transfer Indices) z ważeniem standardowym (Standard). MTI liczone ze współczynników redukcji modulacji funkcji transmisji MTF (Modulation Transmission Function) w pasmach oktaowych od 125Hz do 8000Hz
- Symulacje wykonane dla mocy wskazanych na rysunkach oraz schematach
- Wskaźnik STI wyznaczony z uwzględnieniem poziomu tła oraz maskowania dźwięku.
- Wskaźnik STI wyznaczony przy zasilaniu głośnika widmem szumu różowego oraz widmem mowy męskiej zgodnie z PN-EN 60268-16:2011.
- Symulacje wykonano z uwzględnieniem interferencji fali dźwiękowej.

6.1.1 Wybrany pokój 2 osobowy

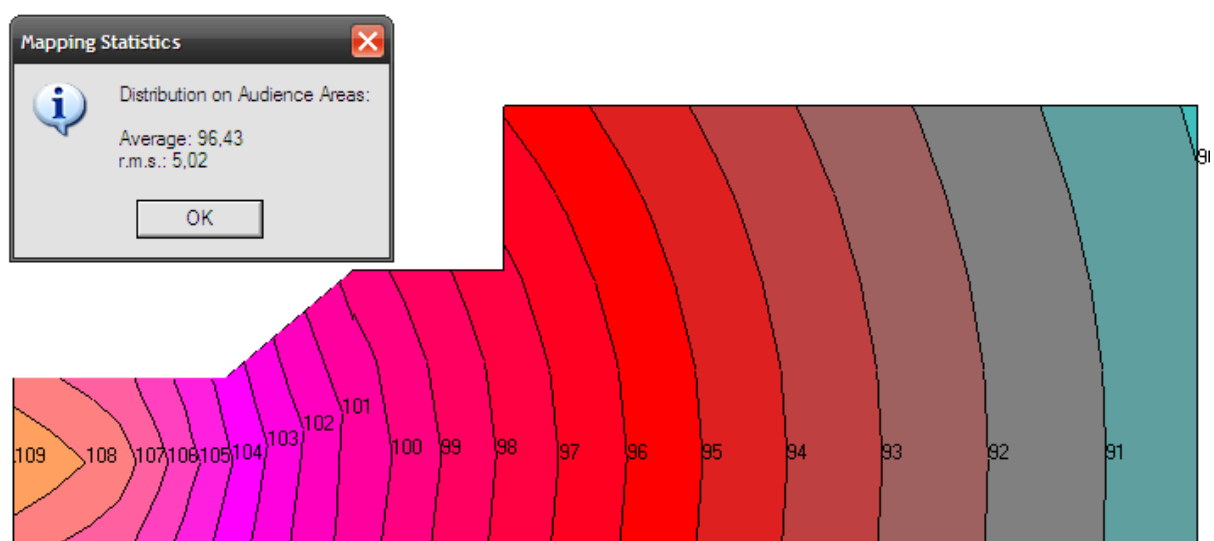


Rysunek 1 Widok 3D modelowanego pokoju

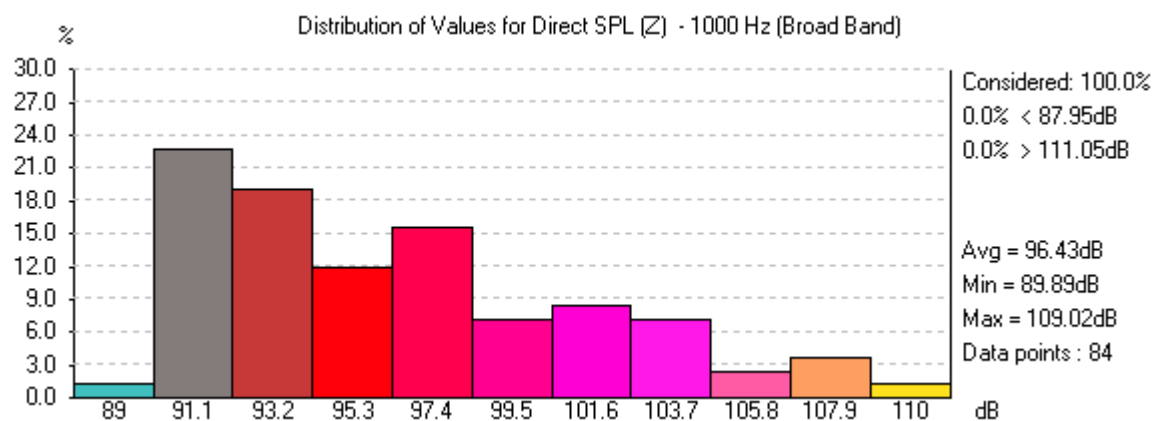


Rysunek 2 Widok architektoniczny modelowanego pokoju.

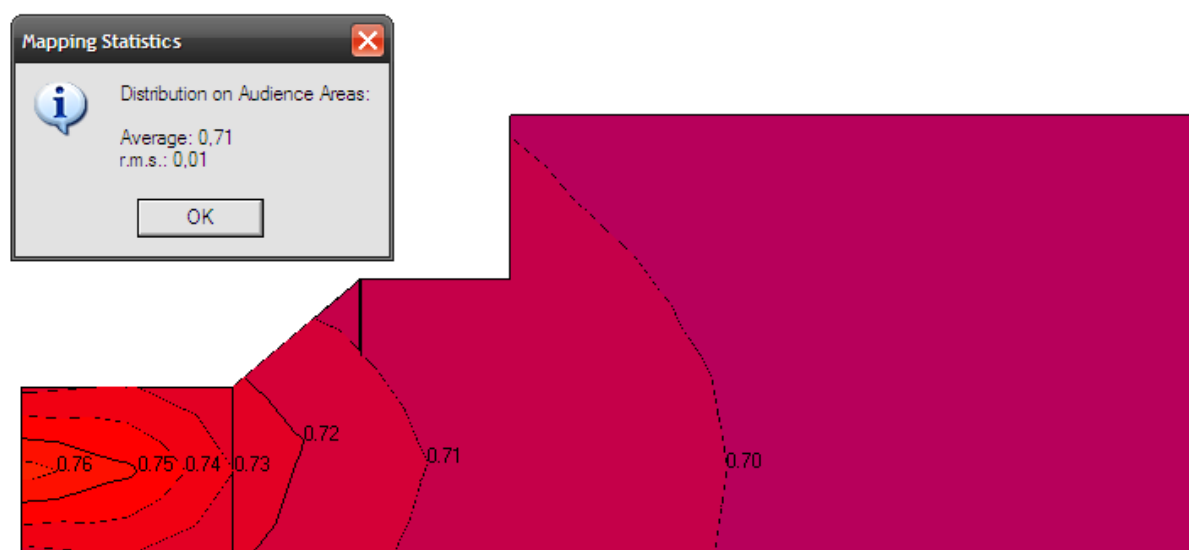
Symulacje akustyczne – zestaw głośnikowy zasilany widmem szumu różowego.



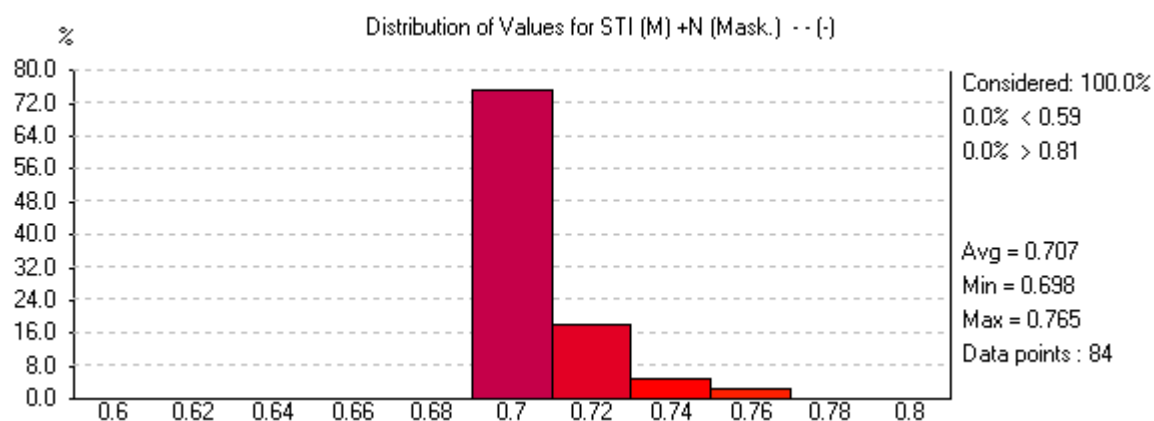
Rysunek 3 Rozkład poziomu dźwięku - szum różowy



Rysunek 4 Dystrybuanta poziomu dźwięku bezpośredniego - szum różowy

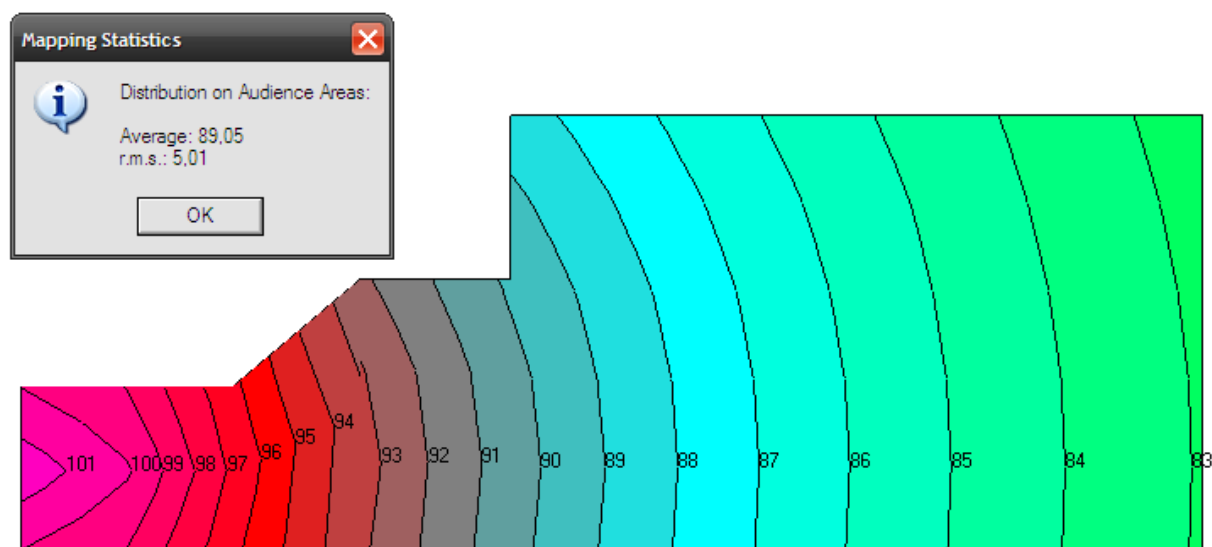


Rysunek 5 Rozkład wartości wskaźnika STI – szum różowy.

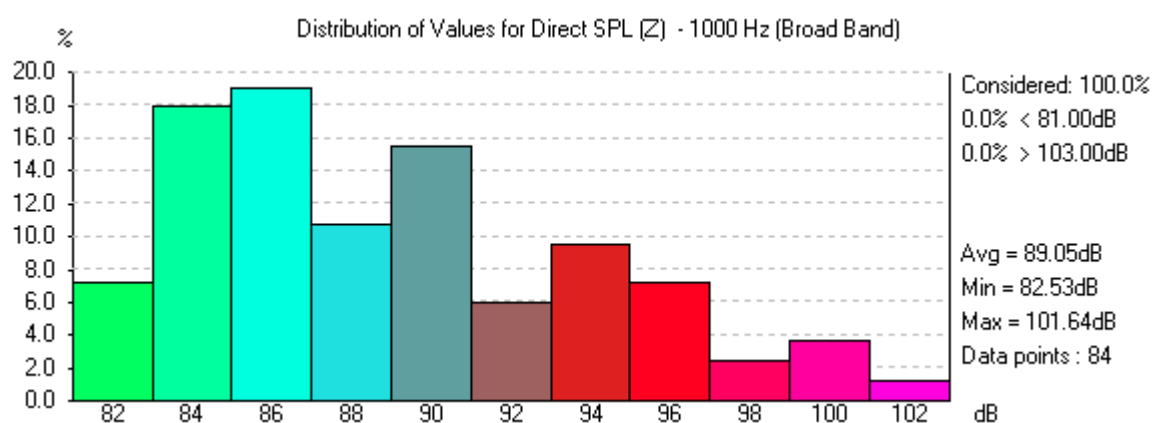


Rysunek 6 Dystrybuanta wskaźnika STI – szum różowy.

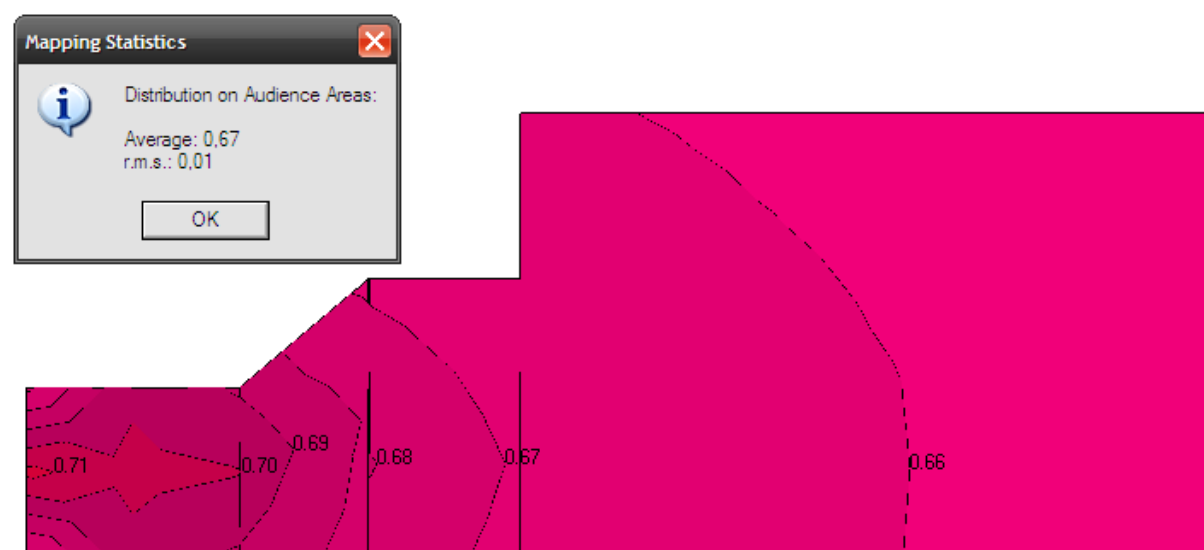
Symulacje akustyczne – zestaw głośnikowy zasilany widmem mowy męskiej zgodnie z PN-EN 60268-16:2011.



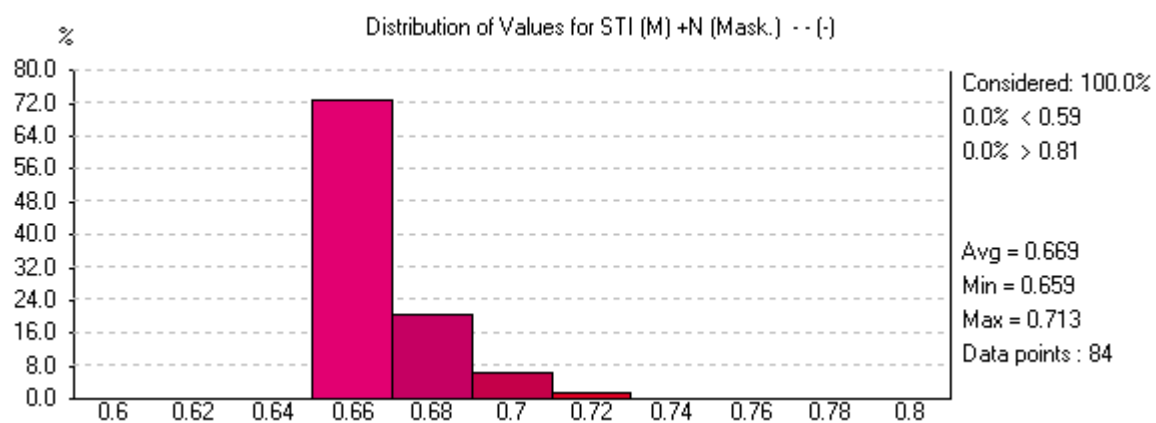
Rysunek 7 Rozkład poziomu dźwięku - widmo mowy męskiej zgodnie z PN-EN 60268-16:2011



Rysunek 8 Dystrybuanta poziomu dźwięku bezpośredniego - widmo mowy męskiej zgodnie z PN-EN 60268-16:2011



Rysunek 9 Rozkład wartości wskaźnika STI - widmo mowy męskiej zgodnie z PN-EN 60268-16:2011



Rysunek 10 Dystrybuanta wskaźnika STI - widmo mowy męskiej zgodnie z PN-EN 60268-16:2011

7 Dobór rozwiązań

7.1 Opis systemu

Centrala systemu DSO zostanie umieszczona w pomieszczeniu serwerowni 3.49 na poziomie 2 budynku. W pomieszczeniu portierni na poziomie 0 umieszczona zostanie wyniesiona konsola dla straży pożarnej oraz pulpit informacyjny.

W skład centrali systemu wchodzi:

- Cyfrowe wzmacniacze mocy 2 x 250 W / 100 V, 2x150W/100V, 250W/100V, 150W/100V, 50W/100V
- Zasilanie rezerwowe ; 48 VDC / 24 Ah.
- Moduły wejściowe: mikrofon, AUX wersja EV.
- Moduł wejścia dla pulpitów mikrofonowych.
- Moduł syren i gongów, pamięć komunikatów.
- Moduł połączenia z SAP 8 wejść monitorowanych.
- Moduł wyjściowy linii głośnikowych 100 V, programowalny, 4 przełączniki.
- Moduł DSP.
- Dodatkowe moduły przełączników bezpotencjałowych oraz moduły programowalne.
- Moduł cyfrowej kontroli linii głośnikowych, 32 linie 100 V
- Moduł głównego procesora systemu
- Moduł głównego kontrolera systemu
- Mikser naścienny w bufecie
- Pulpit mikrofonowy 8 przyciskowy
- Wyniesiony Mikrofon strażaka

Urządzenia zainstalowane zostaną w czterech szafach teletechnicznych o wysokości 42HU.

7.2 Dobór urządzeń

Projektowany system DSO spełnia założenia wymienione w punkcie „Minimalne wymagania do systemu”.

System wyposażony zostanie w wyniesioną konsolę z mikrofonem dla straży pożarnej np. APS PMW-01 lub równoważny np. firmy Ultrak, która znajdować się będzie w pomieszczeniu ochrony/BMS na parterze budynku. Połączenie pomiędzy konsolą

a centralą systemu wykonane będzie za pomocą konwerterów światłowodowych oraz dwóch niezależnie prowadzonych (różnymi trasami) połączeń światłowodowych.

W projektowanym obiekcie zaprojektowano redundancję linii głośnikowych tzn. prowadzenie w danej strefie różnymi trasami 2 niezależnych linii głośnikowych z naprzemiennym podłączeniem 2 sąsiadujących głośników, każdy z innej linii.

7.2.1 Wzmacniacze mocy oraz moduły wyjść

W projekcie zastosowano cyfrowe wzmacniacze mocy systemu np. APS serii BO CD 250 2 lub równoważny np. firmy Ultrak. Wzmacniacze pracują w klasie D i charakteryzują się sprawnością 82%. Podstawowe parametry zastosowanych wzmacniaczy:

| L.p. | Parametr | Jednostka | Wartość |
|------------------------------|---------------------------------------|---|---------------------|
| 1 | Pasmo przenoszenia | Hz | 30 - 20 000 (-3 dB) |
| 2 | Zniekształcenia THD, pełne obciążenie | % | < 0.15 |
| 3 | Stosunek sygnał - szum | dB | >85 |
| 4 | Znamionowa moc ciągła | W | 2x250W |
| Dodatkowe informacje: | | | |
| Zabezpieczenia: | | Przeciwko przeciążeniowe, zwarciove, nadnapięciowe, podnapięciowe,, brak sygnału, błąd zasilania, błąd baterii, błąd w komunikacji sterującej, przegrzanie. | |

Do współpracy ze wzmacniaczami jako moduły wyjściowe przewidziano moduły np. APS-74 lub równoważny np. firmy Ultrak. Moduły pozwolą na podział mocy na wyjściu wzmacniacza na linie głośnikowe przewidziane w projekcie. Dowolny podział sygnału z każdej końcówki mocy w zależności potrzeb mocowych linii pozwoli na optymalizację ilości wzmacniaczy mocy.

7.2.2 Moduł kontroli linii głośnikowych

W systemie zastosowano moduł kontroli linii głośnikowych np. APS 178/32 oraz APS 178/16 lub równoważne np. firmy Ultrak. Moduły wykorzystują do pomiaru linii technologie DSP. Moduł będzie monitorował i wykrywał następujące uszkodzenia: zwarcie, przerwa, błąd uziemienia, zmiany impedancji w linii bez integracji w ciągłość nadawania sygnałów audio

wraz z identyfikacją uszkodzonej linii. Moduł wykorzystując do monitorowania linii pomiar impedancji będzie w stanie wykryć również uszkodzenia głośników. Na wyświetlaczu będą wyświetlane wartość pomiaru, lista błędów (maksymalnie 99 błędów), błąd linii głośnikowej. Natomiast diody LED będą wskazywać numer uszkodzonej linii głośnikowej.

7.2.3 Moduły głównego procesora

Moduł głównego procesora np. APS-990 steruje funkcjami systemu APS-APROSYS. Kontroluje on i monitoruje działanie systemu w czasie rzeczywistym. Zawiera nieulotną pamięć programu, wszystkie dane dotyczące konfiguracji systemu są przechowywane nawet przy całkowitym braku zasilania.

Moduł wyposażony jest w pięć sygnalizatorów LED:

| | |
|----------|--|
| Czerwona | - uszkodzenie centralnego procesora |
| Żółta | - komunikacja I ² C |
| Żółta | - praca w trybie sterowania zewnętrznego |
| Żółta | - system w trybie pracy |
| Zielona | - system włączony |

7.2.4 Moduł głównego kontrolera

Moduł (np. APS 177 lub równoważny np. firmy Ultrak) jest modułem głównego kontrolera systemu i zapewnia monitorowanie:

- cyfrowego pulpitu mikrofonowego wraz z główką mikrofonu
- mikrofonu strażaka
- cyfrowej pamięci komunikatów
- wzmacniaczy i linii głośnikowych
- monitorowanie zasilania sieciowego i zasilania rezerwowego akumulatorowego.
- samokontrola układu sterowania „Watch-Dog”

Moduł wyposażony jest w sygnalizator akustyczny sygnalizujący wystąpienie jakiegokolwiek błędu w systemie. Błędy sygnalizowane będą diodami koloru żółtego i sygnałem akustycznym. Wbudowane baterie umożliwiają sygnalizację nawet w przypadku całkowitego zaniku zasilania sieciowego i zasilania rezerwowego.

Moduł wyposażony jest w przełącznik z kluczykiem zabezpieczający system przed wyłączeniem przez osoby nie uprawnione oraz przed dostępem do oprogramowania sterującego. W pozycji zabezpieczony możliwe będzie tylko odczytanie przy pomocy komputera PC rejestru błędów i alarmów.

7.2.5 Moduły wejść i źródeł sygnału

W systemie zastosowano moduł wejść sygnału audio np. APS 01(01) lub równoważny np. firmy Ultrak. Wejście modułu posiadają regulowaną czułość w zakresie: (-63 dBm, -53 dBm, -10 dBm, 0 dBm).

Do wprowadzenia sygnału z wyniesionej konsoli z mikrofonem dla straży pożarnej wykorzystany zostanie moduł np. APS 16.1 LAN lub równoważny np. firmy Ultrak.

System zostanie uzupełniony o moduł pamięci gongów i komunikatów głosowych np. APS 19.2 EV. Moduł będzie pozwalać na przechowanie i odtwarzanie komunikatów głosowych zapisanych w formacie MP3. Moduł daje możliwość zapisania do 32 komunikatów każdy po 250kb. Wgrywanie i ściąganie plików będzie się odbywać za pośrednictwem PC.

7.2.6 Moduły funkcyjne

W systemie wykorzystany zostanie moduł np. APS – 75 lub równoważny np. firmy Ultrak, który jest wyjściowym modulem przekaźnikowym z czterema indywidualnie programowalnymi przekaźnikami. Dodatkowo zastosowany zostanie moduł 8 dowolnie programowalnych przycisków służących do kontroli i sterowaniem centralą z poziomu szafy teletechnicznej.

7.2.7 Moduł współpracy z systemem SAP

Wykorzystany moduł np. APS-56 NL lub równoważny np. firmy Ultrak służy do współpracy z systemem sygnalizacji pożaru. Posiada 8 wejść sterujących, z nadzorowaniem linii połączeniowej. Moduł wyposażony jest w sygnalizację stanu diodami LED .

7.2.8 Wyniesiona konsola z mikrofonem dla straży pożarnej

W systemie zostanie zastosowana wyniesiona konsola z mikrofonem dla straży pożarnej np. APS PMW 01 lub równoważny np. firmy Ultrak.

W szafce przeznaczonej do zawieszenia na ścianie zamontowane są:

- mikrofon z przyciskiem „naciśnij i mów”
- klawisze sygnalizacji alarmów
- klawisz zatrzymania emisji komunikatów alarmowych
- diody LED sygnalizujące stan pracy mikrofonu

- instrukcja obsługi

W obudowie szafki zamontowany jest zasilacz wraz z akumulatorem zapewniający bezprzerwową pracę mikrofonu strażaka nawet w przypadku zaniku zasilania 230V. W szafce znajduje się również redundantny konwerter światłowodowy np. MOXA EDS 405, który przez sieć światłowodową przesyła sygnały z mikrofonu do centrali systemu. W przypadku awarii jednego światłowodu sygnał jest przełączany na drugą parę, przełączenie trwa nie dłużej niż 300 ms.

8 Zasilanie systemu DSO

8.1 Zasilanie podstawowe systemu 230VAC

Szafa zasilająca powinna być zasilona z wydzielonego, oznaczonego (np. ZASILANIE DSO) pola rozdzielni napięcia gwarantowanego budynku. Do tego pola nie wolno przyłączać żadnych innych odbiorów energii elektrycznej.

Do systemu należy doprowadzić zasilanie trzyczasowe symetryczne o mocy 2kW. Zabezpieczone bezpiecznikami zwłocznymi typu C.

8.2 Zasilanie rezerwowe systemu

System będzie wyposażony w dedykowane zasilanie rezerwowe które zapewni działanie systemu w stanie:

- dozoru, co najmniej przez 24 h.
- w stanie rozgłaszania (alarmowania), co najmniej 30 min.

Do obliczenia ilości wzmacniaczy wykorzystano dedykowane oprogramowanie BOCD_Current_Calculation.

9 Komunikaty alarmowe

Przewiduje się na wypadek zagrożenia rozgłaszanie komunikatu ewakuacyjnego. W przypadku potwierdzonego zagrożenia (np. alarmu pożarowego II stopnia) zostanie wyemitowany komunikat ewakuacyjny.

Proponowana treść komunikatu ewakuacyjnego

Uwaga! Uwaga! W budynku został wykryty pożar. Proszę opuścić budynek Centrum najbliższym wyjściem ewakuacyjnym. Dla Państwa bezpieczeństwa prosimy o nie korzystanie z wind. Proszę podporządkować się poleceniom personelu.

10 Współpraca DSO z SSP

Połączenie centrali sygnalizacji pożarowej z dźwiękowym systemem ostrzegawczym, w wyniku, którego alarm pożarowy sygnalizowany w CSP spowoduje uruchomienie procedury przekazywania odpowiednich komunikatów do odpowiednich stref głośnikowych, wymaga zapewnienia następujących funkcji:

Przekazanie sygnału uruchamiającego transmisję w danej strefie głośnikowej. W tym celu wyjście strefowego przekaźnika zweryfikowanego alarmu pożarowego CSP jest przyłączone do monitorowanego wejścia inicjującego centrali DSO.

Przekazanie informacji do CSP o uszkodzeniu w DSO. W tym celu wyjście przekaźnika zweryfikowanego alarmu uszkodzenia systemu, jest przyłączone do monitorowanego wejścia CSP.

Wejścia i wyjścia CSP i DSO należy zaprogramować odpowiednio do założonych funkcji.

System SSP musi dostarczać informację do systemu DSO w sposób umożliwiający precyzyjne określenie strefy wystąpienia zagrożenia.

Projektowany system SAP należy wyposażyć w moduły sterujące umożliwiające przekazanie 7+1 sygnałów.

Połączenia należy wykonać zgodnie z instrukcjami instalacji CSP i DSO, jako nadzorowane.

11 Prowadzenie okablowania

Kable linii głośnikowych będą prowadzone w systemach kablowych przewidzianych dla systemu DSO. System kablowy zostanie dobrany zgodnie z paragrafem 187, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, dz. Ust. 75 z 2002r oraz późniejszymi zmianami.

Przy prowadzeniu linii przez ściany wykorzystać w miarę możliwości istniejące przebicia przez te elementy. Trasy kablowych nie wolno prowadzić przez przewody kominowe i wentylacyjne oraz przez belki stropowe.

Wszelkie połączenia okablowania linii głośnikowych należy dokonywać w głośnikach z wykorzystaniem atestowanych łączówek ceramicznych, będących na wyposażeniu głośników. Instalacje wykonać bez naruszania konstrukcji budynku.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Oznakowanie zgodne z wytycznymi z dokumentacji projektowej i normami (PN-EN 60446:2004 „Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja”

Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych).

Wszystkie kable poza trasami koryt kablowych prowadzić natynkowo stosując do mocowania obejm mocujących np. UEF produkcji firmy BAKS mocowanych za pomocą metalowych kołków typu SROM 6x30 lub tulei rozporowych TRSOM 6 w odległości nie większej niż 0,3 m zgodnie z aprobatą techniczną CNBOP AT-0602-0151/2007.

Wszelkie przejścia kablowe przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć odpowiednią masą ppoż. I oznaczyć tabliczką informacyjną. Należy zachować najmniejsze dopuszczalne łuki gięcia przewodów.

UWAGA: W miejscach prowadzenia okablowania gdzie z przewodami DSO sąsiadować będą inne przewody, przewody DSO muszą być instalowane ponad pozostałym okablowaniem.

12 Montaż głośników

Głośnik sufitowy

Głośnik pożarowy np. VES 561 T powinien być zainstalowany w sposób uniemożliwiający zerwanie linii głośnikowej w przypadku zerwania sufitu, w którym jest zainstalowany. Zawiesie zamontowane do uchwyty gwarantuje, że w przypadku opadnięcia sufitu linka wyrywa z niego głośnik, przez co połączenie z linią głośnikową pozostaje zachowane. Kable linii głośnikowej wejściowy i wyjściowy należy wprowadzić do wnętrza obudowy głośnika przez oddzielne przewidziane do tego celu otwory. Zarobione końcówki przewodów podłączyć do kostki zaciskowej zgodnie z opisem, przestrzegając jednolitej biegunowości podłączenia wszystkich głośników. Należy uwzględnić wszystkie wymagania i ograniczenia zawarte w DTR producenta oraz w certyfikacie i dokumentach związanych CNBOP.

Głośnik ścienny

Głośniki naścienne np. SAFE 561 T należy zainstalować na ścianie betonowej pomieszczeń, wewnątrz pomieszczeń przede wszystkim nad drzwiami, chyba, że z rysunków wynika inna ich lokalizacja. Głośniki należy przykręcić do ściany zgodnie z dokumentacją producenta przy użyciu minimum 2 tulejek rozporowych stalowych i wkrętów do metalu . Głośniki powinny być zainstalowane nie niżej niż na wysokości 2,3 m nad podłogą, jednak odległość górnej krawędzi głośnika od sufitu nie powinna być mniejsza niż 15 cm. Kable linii głośnikowej wejściowy i wyjściowy należy wprowadzić do wnętrza obudowy głośnika przez oddzielne przewidziane do tego celu otwory. Zarobione końcówki przewodów podłączyć do kostki zaciskowej zgodnie z opisem, przestrzegając jednolitej biegunowości podłączenia wszystkich głośników. W przypadku montażu głośnika do ściany wykonanej z płyty gipsowo kartonowej należy zastosować dodatkowo zawiesie uniemożliwiające zerwanie linii głośnikowej w przypadku osłabienia własności mechanicznych ściany wykonanej płyty gipsowo kartonowej na której jest zainstalowany. Zawiesie zamontowane do głośnika i sufitu właściwego betonowego gwarantuje, są w przypadku pożaru połączenie z linią głośnikową pozostaje zachowane. Należy uwzględnić wszystkie wymagania i ograniczenia zawarte w DTR producenta oraz w certyfikacie i dokumentach związanych CNBOP.

13 Zestawienie zestawów głośnikowych oraz linii

| L.p. | OBSZAR | STREFA | Nr linii głośnikowej | Strefy głośnikowe | | | | Moc łączna w linii | |
|------|----------|----------------------------------|----------------------|-------------------|---------|-------------|---------------|--------------------|-------------------------|
| | | | | | Moc 3 W | Np. VES 561 | Np. SAFEV 561 | | Ilość głośników w linii |
| | | | | | | | | | |
| - | | | | | | | | | |
| 1 | PIWNICA | TECHNICZNE | L-1/1 | S1 | | 5 | 5 | 15 | |
| 2 | | | L-1/2 | | | 4 | 4 | 12 | |
| 3 | PARTER | KOMUNIKACJA | L0/1 | S2 | 5 | | 5 | 15 | |
| 4 | | | L0/2 | | 5 | | 5 | 15 | |
| 5 | | POKOJE, SOCJALNE + TECHNICZNE | L0/3 | S3 | | 22 | 22 | 66 | |
| 6 | | | L0/4 | | | 19 | 19 | 57 | |
| 7 | | MONITOR | L0/M | S4 | | 1 | 1 | 3 | |
| 8 | PIĘTRO 1 | KOMUNIKACJA | L1/1 | S5 | 5 | | 5 | 15 | |
| 9 | | | L1/2 | | 5 | | 5 | 15 | |
| 10 | | POKOJE, SOCJALNE + TECHNICZNE | L1/3 | S6 | | 21 | 21 | 63 | |
| 11 | | | L1/4 | | | 19 | 19 | 57 | |
| 12 | PIĘTRO 2 | KOMUNIKACJA | L2/1 | S7 | 5 | | 5 | 15 | |
| 13 | | | L2/2 | | 5 | | 5 | 15 | |
| 14 | | POKOJE, SOCJALNE + TECHNICZNE | L2/3 | S8 | | 21 | 21 | 63 | |
| 15 | | | L2/4 | | | 17 | 17 | 51 | |
| 16 | | MONITOR | L2/M | S9 | | 1 | 1 | 3 | |
| 17 | PIĘTRO 3 | KOMUNIKACJA | L3/1 | S10 | 5 | | 5 | 15 | |
| 18 | | | L3/2 | | 5 | | 5 | 15 | |
| 19 | | POKOJE, SOCJALNE + TECHNICZNE | L3/3 | S11 | | 22 | 22 | 66 | |
| 20 | | | L3/4 | | | 18 | 18 | 54 | |
| 21 | PIĘTRO 4 | KOMUNIKACJA | L4/1 | S12 | 5 | | 5 | 15 | |
| 22 | | | L4/2 | | 5 | | 5 | 15 | |
| 23 | | POKOJE, SOCJALNE + TECHNICZNE | L4/3 | S13 | | 21 | 21 | 63 | |
| 24 | | | L4/4 | | | 17 | 17 | 51 | |
| 25 | PIĘTRO 5 | KLATKA SCHODOWA | Lx/K1 | S14 | | 6 | 6 | 18 | |
| 26 | | | Lx/K2 | | | 6 | 6 | 18 | |
| | SUMA | | | | 50 | 218 | 268 | 804 | |

14 Zestawienie tras kablowych

14.1 Linie głośnikowe

| Nr linii głośnikowej | Długość linii | Przekrój przewodu | Spadek nap. (max 10%) |
|----------------------|---------------|-------------------|-----------------------|
| - | m | mm2 | % |
| L-1/1 | 50 | 1,00 | 0,21 |
| L-1/2 | 50 | 1,00 | 0,21 |
| L0/1 | 70 | 1,00 | 0,36 |
| L0/2 | 70 | 1,00 | 0,36 |
| L0/3 | 150 | 1,00 | 3,41 |
| L0/4 | 150 | 1,00 | 1,55 |
| L0/M | 70 | 1,00 | 0,07 |
| L1/1 | 65 | 1,00 | 0,34 |
| L1/2 | 65 | 1,00 | 0,34 |
| L1/3 | 145 | 1,00 | 3,30 |
| L1/4 | 145 | 1,00 | 3,30 |
| L2/1 | 60 | 1,00 | 0,31 |
| L2/2 | 60 | 1,00 | 0,31 |
| L2/3 | 140 | 1,00 | 3,19 |
| L2/4 | 140 | 1,00 | 2,90 |
| L2/M | 5 | 1,00 | 0,01 |
| L3/1 | 145 | 1,00 | 0,75 |
| L3/2 | 145 | 1,00 | 0,75 |
| L3/3 | 145 | 1,00 | 3,30 |
| L3/4 | 145 | 1,00 | 3,15 |
| L4/1 | 150 | 1,00 | 0,78 |
| L4/2 | 150 | 1,00 | 0,78 |
| L4/3 | 150 | 1,00 | 3,41 |
| L4/4 | 150 | 1,00 | 3,10 |
| Lx/K1 | 90 | 1,00 | 0,56 |
| Lx/K2 | 90 | 1,00 | 0,56 |
| SUMA | 2795 | | |

14.2 Linie Sygnałowe

| Nazwa | Skąd | Dokąd | Typ | Długość |
|-------|------|--|---|---------|
| LS01a | CDSO | Portiernia, Wyniesiona konsola straży pożarnej | Światłowód wielodomowy np. SLO-062-02-M1-A5-FR | 55 |
| LS01b | CDSO | Portiernia, Wyniesiona konsola straży pożarnej | Światłowód wielodomowy np. SLO-062-02-M1-A5-FR | 55 |
| LS02 | CDSO | Portiernia, Pulpit informacyjny | np. G+M GZ 928 H | 55 |

15 Zestawienia ilościowe

15.1 Centrala systemu

| Lp. | Producent | Nr katalogowy produktu lub symbol | Model / opis | ilość |
|-----|-----------|-----------------------------------|--|-------|
| 1 | np.G+M | FRS 00 | Panel front | 15 |
| 2 | np.G+M | RWS 00 | Panel tył | 15 |
| 3 | np.G+M | MC-42 | adapter do racka 19", 2 HU | 4 |
| 4 | np.G+M | MC-43 | adapter do racka 19", 3 HU | 2 |
| 5 | np.G+M | MC-03 | Rama montażowa modułów APS | 2 |
| 6 | np.G+M | BO-CD-250-2ev | Wzmacniacz mocy 2 x 250 W / 100 V, ewakuacyjny; zgodny z PN 60 849, NEN 2575, BS 5839 | 2 |
| 7 | np.G+M | BO-CD-100ev | Wzmacniacz mocy 1 x 50 W / 100 V, ewakuacyjny; zgodny z PN 60 849, NEN 2575, BS 5841 | 1 |
| 8 | np.G+M | BO-CD-250ev REZERWOWY | Wzmacniacz mocy 250 W / 100 V, ewakuacyjny; zgodny z PN 60 849, NEN 2575, BS 5839 | 1 |
| 9 | np.G+M | APS-151ev | Obudowa akumulatorów ze złączami i czujnikiem temperatury | 2 |
| 10 | np.G+M | MC-61 -KLF | Panel wentylacyjny 1 HU | 4 |
| 11 | np.G+M | APS46.1 | Procesor DSP. Kompresor/limiter, EQ parametryczne 10 zakresów, opóźnienie, | 1 |
| 11 | np.G+M | 2334 | kabel taśmowy 2U | 5 |
| 12 | np.G+M | 2335 | kabel taśmowy 3U | 3 |
| 13 | np.G+M | APS-19ev | Moduł cyfrowej pamięci komunikatów, gongów i syren | 1 |
| 14 | np.G+M | APS-74 | Moduł wyjściowy linii głośnikowych 100 V, programowalny, 4 przełączniki, obejście dla zewnętrznych regulatorów głośności | 6 |
| 15 | np.G+M | APS-75 | Moduł 4 przekaźników sterujących | 1 |
| 16 | np.G+M | APS-16 | Moduł wejścia dla pulpitów mikrofonowych | 1 |
| 17 | np.G+M | APS-56NL | Moduł połączenia z SAP 8 wejść monitorowanych | 1 |
| 18 | np.G+M | APS-178-32ev | moduł cyfrowej kontroli linii głośnikowych 100 V; zgodny z PN 60 849, NEN 2575, BS 5839 32 linii | 1 |
| 19 | np.G+M | APS-177.2evLAN | moduł głównego procesora systemu; zgodny z PN 60 849, NEN 2575, BS 5839 | 1 |
| 20 | np.G+M | APS-990 | moduł głównego kontrolera systemu APS; zgodny z PN 60 849, NEN 2575, BS 5839 | 1 |
| 21 | Np. ZPAS | RACK | szafa teletechniczna 42HU z osprzętem (Cert.CNBOP) | 1 |
| 22 | Np. MOXA | EDS405 | Konwerter redundantny światłowód-miedź | 1 |

| Lp. | Producent | Nr katalogowy produktu lub symbol | Model / opis | ilość |
|-----|-----------|-----------------------------------|--|-------|
| 23 | Np. G+M | APS PMW 01 | Wyniesiona konsola z mikrofonem strażaka | 1 |
| 24 | Np. G+M | G+M APS 308.1 | Pulpit mikrofonowy informacyjny | 1 |
| 25 | | PROGRAM | Montaż i programowanie systemu | 1 |
| 26 | | INSTAL | uruchomienie na terenie obiektu | 1 |

15.2 Zestawy głośnikowe

| Lp. | Producent | Nr katalogowy produktu lub symbol | Model / opis | ilość |
|-----|-----------|-----------------------------------|--|-------|
| 1 | Np. DNH | VES 561/T | Głośnik sufitowy, pożarowy, kopuła przeciwogniowa, kostka ceramiczna, bezpiecznik linii, | 50 |
| 2 | Np. DNH | | Zawiesie do głośnika | 50 |
| 3 | Np. DNH | SAFE 561/T | Głośnik ścienny metalowy, pożarowy, kostka ceramiczna, bezpiecznik linii, | 218 |

Uwaga: Powyższe typy urządzeń należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań zamiennych, o równoważnych parametrach technicznych i funkcjach opisanych w punkcie 3. Np. system Ultrak.

15.3 Zestawienie okablowania

| L.p | Nazwa | Opis | Ilość |
|-----|----------------------------|--|-------|
| 1 | HTKSH PH 90 2x1mm | Kabel głośnikowy, niepalny, PH90, 2x1,0mm | 3000 |
| 2 | SLO-062-02-M1-A5-FR | Kabel światłowodowy, wielodomowy, niepalny | 110 |
| 3 | np. G+M GZ 928 H | Kabel systemowy aprosys | 60 |

Uwaga: Długości okablowania podane szacunkowo na podstawie sugerowanych tras kablowych. Rzeczywiste długości należy zweryfikować na budowie.

Autorzy opracowania:

mgr inż. Mariusz Majcherczyk

nr upr. 329/2000

spec. Instal. elektryczne

mgr inż. Jerzy Sieczka

nr upr. GP.IV-8388/183/77

spec. Instal. elektryczne