

BIURO PROJEKTOWO-USŁUGOWE „ELIPSO”

*mgr inż. Andrzej Kulesa
62-510 Konin, ul. Kardynała Wyszyńskiego 15/105, tel.781 605 759, mail:
kulesa@wp.pl*

PROJEKT WYKONAWCZY

OBIEKT – TEMAT: Budowa dźwiękowego systemu ostrzegawczego wraz z przebudową instalacji hydrantowej i wodociągowej w obiektach przy ul. Kard. Wyszyńskiego 1.

LOKALIZACJA: 62-510 Konin, ul. Kard. Wyszyńskiego 1

INWESTOR: Wojewódzki Szpital Zespolony w Koninie
62-504 Konin , ul. Szpitalna 45

RODZAJ OPRACOWANIA: Projekt wykonawczy

BRANŻA: elektryczna

Zawartość:

2. PROJEKT DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU OSTRZEGAWCZEGO

| <i>stanowisko</i> | <i>Imię i nazwisko</i> | <i>Uprawnienia</i> | <i>podpis</i> |
|--|------------------------|--|---------------|
| <i>Projektant branża elektryczna</i> | mgr inż. Jakub Jenć | upr. w specjalności instalacyjnej WKP/0385/POOE/13 | |
| <i>Sprawdzający Branża elektryczna</i> | mgr inż. Ireneusz Jenć | GPBI 7342 – 9/97 | |

Konin, wrzesień 2018 r.

Egzemplarz nr 1.

| | |
|--|----|
| 1. INFORMACJE OGÓLNE | 4 |
| 1.1 Autor opracowania | 4 |
| 1.2 Przedmiot opracowania | 4 |
| 1.3 Zakres opracowania | 4 |
| 1.4 Materiały wejściowe | 4 |
| 1.5 Normy i dokumenty związane | 4 |
| 2. OPIS DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU OSTRZEGAWCZEGO | 5 |
| 2.1 Wymagane cechy i funkcje projektowanego DSO | 5 |
| 2.2 Zakres zabezpieczenia | 7 |
| 2.3 Podział na strefy głośnikowe, algorytm działania systemu DSO | 7 |
| 2.4 Komunikaty alarmowe | 7 |
| 2.5 Wymagania akustyczne | 8 |
| 2.6 Elementy składowe dźwiękowego systemu ostrzegawczego | 9 |
| 2.6.1 Jednostka kontroli ABT-CU-11LCD / ABT-CU-11LT | 9 |
| 2.6.2 Karta kontroli 2 linii głośnikowych ABT-xCtrlLine-2 | 10 |
| 2.6.3 Karta kontroli 4 linii głośnikowych ABT-xCtrlLine-4 | 11 |
| 2.6.4 Karta 8 wejść logicznych ABT-xLogIN-8c | 11 |
| 2.6.5 Mikrofon strażaka ABT-DFMS | 12 |
| 2.6.6 Rozszerzenie klawiatury mikrofonu ABT-EKB-20M | 13 |
| 2.6.7 Wzmacniacze mocy | 13 |
| 2.6.8 Wzmacniacz mocy ABT-PA8080B | 14 |
| 2.6.9 Wzmacniacz mocy ABT-PA8160B | 14 |
| 2.6.10 Urządzenia zasilające dźwiękowego systemu ostrzegawczego | 15 |
| 2.6.11 Menadżer zasilania ABT-PSM48 | 15 |
| 2.6.12 Zasilacze impulsowe ABT-PS48800 | 16 |
| 2.6.13 Głośniki do Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych | 17 |
| 2.6.14 Głośnik ścienny ABT-W6 | 17 |
| 2.6.15 Projektor dźwięku MCR-SMSP20 | 19 |
| 3. DOBÓR URZĄDZEŃ SYSTEMU DSO | 20 |
| 3.1 Zestawienie linii głośnikowych | 20 |
| 3.2 Jednostki kontroli | 24 |
| 3.3 Dobór wzmacniaczy mocy | 24 |
| 3.4 Dobór urządzeń zasilających | 28 |
| 4. LOKALIZACJA URZĄDZEŃ CENTRALNYCH | 28 |
| 5. ZASILANIE URZĄDZEŃ DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU OSTRZEGAWCZEGO | 30 |
| 6. OKABLOWANIE SYSTEMU | 30 |
| 6.1 Typy okablowania | 30 |
| 6.2 Trasy kablowe | 30 |
| 6.3 Uszczelnienie przejść kablowych | 31 |
| 7. WSPÓŁDZIAŁANIE DSO Z SSP | 31 |
| 8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH | 31 |
| 9. UWAGI KOŃCOWE | 32 |
| 9.1 Informacje ogólne | 32 |
| 9.2 Warunki odbioru systemu, dopuszczenia do użytkowania | 32 |
| 9.3 Wytyczne dla Inwestora | 32 |
| 9.4 Szkolenie obsługi | 33 |
| INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA | 34 |

SPIS RYSUNKÓW

- Rys. 1. Spodziewane poziomy hałas w zależności od rodzaju pomieszczenia⁹
- Rys. 2. Jednostka kontroli ABT-CU-11LCD10
- Rys. 3. Karta kontroli 2 linii głośnikowych ABT-xCtrLine-211
- Rys. 4. Karta kontroli 4 linii głośnikowych ABT-xCtrLine-411
- Rys. 5. Karta 8 wejść logicznych ABT-xLogIN-8c12
- Rys. 6. Mikrofon strażaka ABT-DFMS12
- Rys. 7. Rozszerzenie klawiatury mikrofonu ABT-EKB-20M13
- Rys. 8. Wzmacniacz mocy ABT-PA8080B14
- Rys. 9. Wzmacniacz mocy ABT-PA8160B15
- Rys. 10. Menadżer zasilania ABT-PSM4816
- Rys. 11. Zasilacze ABT-PS48800 / Rama zasilaczy ABT-PF416
- Rys. 12. Głośnik naścienny ABT-W618
- Rys. 13. Głośnik naścienny ABT-W6 - wymiary¹⁸
- Rys. 14. Projektor dźwięku MCR-SMSP2019
- Rys. 15. Projektor dźwięku MCR-SMSP20 - wymiary¹⁹

SPIS TABEL

- Tab. 1. Minimalne parametry głośnika naściennego ABT-W618
- Tab. 2. Minimalne parametry projektora dźwięku MCR-SMSP2020

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Autor opracowania

Autorem niniejszego opracowania jest Biuro Projektowo – Usługowe „ELIPSO” mgr inż. Andrzej Kulesa, ul. Kard. S. wyszyńskiego 15/105, 62 – 510 Konin

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO) opartego o urządzenia systemu MultiVES firmy Ambient System, dla obiektu Wojewódzki Szpital Zespolony w Koninie, zlokalizowanej przy ulicy Wyszyńskiego 1, 62-510 Konin.

1.3 Zakres opracowania

Projekt wykonawczy DSO swoim opracowaniem obejmuje:

- Określenie wymagań dla systemu,
- Dobór i instalację urządzeń centralnych,
- Dobór zasilania awaryjnego,
- Dobór i instalację paneli mikrofonowych,
- Dobór i instalację głośników pożarowych,
- Określenie wymagań dla tras kablowych,
- Połączenie z centralą systemu sygnalizacji pożarowej,
- Zalecenia i wytyczne dla Inwestora i Wykonawcy.

1.4 Materiały wejściowe

Podstawę techniczną do wykonania niniejszego opracowania stanowią następujące materiały:

- projekt architektoniczny budynku,
- schematy ppoż.,
- aktualnie obowiązujące normy i przepisy,
- opracowania stanowiące wiedzę techniczną,
- uzgodnienia i wytyczne uzyskane od Inwestora.

1.5 Normy i dokumenty związane

Podstawą techniczną opracowania projektu są obowiązujące w Polsce przepisy i normy oraz wiedza techniczna:

- ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej,
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej,
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania,
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,

- PN-EN 54-16:2011 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 16: Centrale dźwiękowych systemów ostrzegawczych,
- PN-EN 54-4:2001 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 4: Zasilacze,
- PN-EN 54-24:2008 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 24: Dźwiękowe systemy ostrzegawcze - Głośniki,

2. OPIS DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU OSTRZEGAWCZEGO

2.1 Wymagane cechy i funkcje projektowanego DSO

Dźwiękowy system ostrzegawczy projektuje się w oparciu o urządzenia systemu MultiVES, całkowicie zgodnego z wymaganiami norm zharmonizowanych, dotyczących dźwiękowych systemów ostrzegawczych.

Głównym zadaniem dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO) jest realizacja zasadniczych funkcji ewakuacji i informowania osób przebywających w obiekcie o zagrożeniu, w sposób automatyczny po otrzymaniu sygnałów z systemu sygnalizacji pożarowej (SSP) lub w sposób ręczny przy użyciu mikrofon strażaka.

Centrala DSO po przejściu w stan alarmowy staje się niezdolna do wykonywania funkcji niezwiązanych z ostrzeganiem o niebezpieczeństwie. W stanie normalnym centrala DSO umożliwia realizację fakultatywnych funkcji nagłośnienia obiektu jak nadawanie tła muzycznego i rozgłaszanie komunikatów informacyjnych lub innych podłączonych do systemu zewnętrznych źródeł dźwięku. Projektowany system DSO w trybie nie alarmowym będzie wykorzystywany, jako system nagłośnienia. W związku z powyższym wymaga się, aby system DSO posiadał zawansowane funkcje obróbki dźwięku i matrycowania sygnałów audio, którymi charakteryzują się profesjonalne systemy nagłośnienia.

Wbudowana w centrali DSO pamięć komunikatów, umożliwia nagranie komunikatów dowolnej treści, w tym komunikatów kodowanych, zawierających ukryte informacje skierowane do personelu szpitala, odpowiedzialnego za ewakuowanie chorych z zagrożonej strefy.

Wymagania prawne:

- Certyfikaty potwierdzające spełnienie wymagań określonych w normach:
 - PN-EN 54-16 - Centrala DSO,
 - PN-EN 54-4 - Urządzenia zasilające centrali,
 - PN-EN 54-24 - Głośniki DSO.
- Świadectwo dopuszczenia do użytkowania wydane przez jednostkę badawczo-rozwojową Państwowej Straży Pożarnej (CNBOP-PIB);

Wymagane cechy systemu:

- Możliwość tworzenia systemu DSO o dowolnej architekturze: system autonomiczny, skupiony, rozproszony (opartej o sieć TCP/IP),
- Ciągłe nadzorowanie każdego elementu systemu: urządzeń centralnych, kart pamięci, wzmacniaczy mocy, urządzeń zasilających, linii głośnikowych, połączenia z innymi systemami – np. z systemem sygnalizacji pożarowej,
- Impedancyjna metoda kontroli linii głośnikowych z wbudowanym adaptacyjnym algorytmem pomiaru impedancji oraz możliwością ustawiania tolerancji impedancji linii głośnikowej dla każdej linii osobno
- W pełni redundantne połączenia między urządzeniami kontroli i mikrofonami strażaka – połączenie pętlowe za pośrednictwem okablowania światłowodowego,
- Możliwość połączenia z innymi systemami za pomocą wejść / wyjść logicznych lub za pośrednictwem protokołu komunikacyjnego opartego o TCP/IP,
- Elastyczna konfiguracja, modułowa budowa systemu,
- Swobodny podział nagłaśnianego obiektu na strefy oraz proste zarządzanie tymi strefami,

- Matryca audio pracująca w pełnym paśmie muzycznym,
- Wysokiej klasy przetworniki i procesory cyfrowe zapewniające wysoką jakość i dynamikę sygnałów audio,
- Całość transmisji w systemie w postaci cyfrowej,
- Wbudowany procesor DSP w urządzeniach zarządzających systemem, umożliwiający podniesienie zrozumiałości mowy STI i subiektywną percepcję akustyczną, zawierający:
 - o 8 pasmowy korektor parametryczny EQ,
 - o Eliminatory sprzężeń akustycznych,
 - o Możliwość definiowania opóźnień na liniach głośnikowych
 - o Wbudowane limity audio na każdym wyjściu audio,
- Wbudowany dotykowy wyświetlacz LCD zwiększający funkcjonalność jednostki poprzez dostęp bezpośredni do funkcji monitoringu linii głośnikowych, szczegółowego opisu błędów systemowych oraz wielu funkcji zarządzających.
- Możliwość nadawania w trybie alarmowym min. 5 różnych komunikatów automatycznych w jednym czasie do różnych stref: w tym komunikatów ewakuacyjnych, ostrzegawczych oraz komunikatów kodowanych
- W celu zapewnienia optymalnego poziomu bezpieczeństwa wymaga się aby każda strefa nagłośnieniowa (linia A+B) była zasilana z osobnego kanału wzmacniacza, nie dopuszcza się łączenia kilku stref w ramach jednego kanału wzmacniacza (ilość kanałów musi być równo ilości stref nagłośnienia),
- Wymaga się, aby wszystkie urządzenia wchodzące w skład dźwiękowego systemu ostrzegawczego, włącznie z urządzeniami zasilającymi, zostały wyprodukowane i dostarczone przez jednego producenta

Mikrofony:

- Wbudowana funkcja interkomu w każdym mikrofonie systemu,
- Tryb czarnej skrzynki zaimplementowany w każdym mikrofonie strażaka, funkcja przechowywania informacji o wszystkich zdarzeniach następujących podczas ewakuacji, nagrywanie komunikatów nadawanych przez mikrofon strażaka, wraz z określeniem czasu zdarzenia,
- Automatyczna konfiguracja mikrofonu w przypadku wymiany uszkodzonego urządzenia na nowe – brak konieczności ponownej konfiguracji,

Wzmacniacze:

- Wielokanałowe wzmacniacze mocy, klasy D, 8x80W, 8x160W,
- Możliwość mostkowania kanałów wzmacniacza - wybrane dwa kanały mogą pracować jako jeden kanał np. 2x160W lub 1x320W,
- Dynamiczne zarządzanie zasobami wzmacniaczy rezerwowych – wzmacniacz rezerwowy zastępuje uszkodzony wzmacniacz, którego praca wymagana jest w danym czasie. Po zakończonym nadawaniu komunikatu przy użyciu wzmacniacza rezerwowego, wzmacniacz ten powraca do grupy zasobów do ponownego przypisania według potrzeb.
- Architektura systemu umożliwiająca definiowanie danego kanału wzmacniacza, jako wzmacniacza rezerwowego – brak konieczności stosowania niezależnego urządzenia (wzmacniacza)

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązania równoważnego pod warunkiem spełnienia parametrów i wymogów funkcjonalnych opisanych w niniejszym projekcie.

2.2 Zakres zabezpieczenia

Dźwiękowym systemem ostrzegawczym objęte zostaną wszystkie pomieszczenia w budynku, poza obszarami wyłączonymi z alarmowania.

Obszarami wyłączonymi z alarmowania mogą być:

- Pomieszczenia gdzie nie przewiduje się obecności ludzi,
- Niewielkie pomieszczenia gospodarcze i/lub techniczne, w których przewiduje się sporadyczne przebywanie ludzi w bardzo krótkim czasie,
- Niewielkie pomieszczenia przejściowe, w których czas przebywania ludzi jest ograniczony do czasu potrzebnego na przebycie drogi do pomieszczeń objętych DSO.
- Sale chorych, sale operacyjne i pomieszczenia intensywnej opieki medycznej.

2.3 Podział na strefy głośnikowe, algorytm działania systemu DSO

Podział na strefy głośnikowe został pokazany na schemacie, w części rysunkowej projektu. Wyzwalanie i dobór stref głośnikowych odbywać się będzie automatycznie z centrali SSP lub ręcznie z wykorzystaniem pulpitu mikrofonu strażaka. W każdej strefie przewidziano prowadzenie, co najmniej dwóch linii głośnikowych, celem zapewnienia redundancji, zapobiegającej całkowitej utracie pokrycia w przypadku uszkodzenia jednej z linii w danej strefie głośnikowej.

2.4 Komunikaty alarmowe

W przypadku wystawienia centrali DSO w stan alarmowy, system rozpoczyna zaprogramowaną procedurę ewakuacji osób przebywających w budynku poprzez automatyczne uruchomienie rozgłaszania odpowiednich komunikatów w poszczególnych strefach głośnikowych. Ponadto projektowany system umożliwia przejęcie kontroli przez funkcjonariusza PSP i nadawania komunikatów słownych przy pomocy mikrofonu strażaka do wszystkich lub do dowolnej strefy głośnikowej.

Celem nadawanych przez system DSO komunikatów jest wymuszenie na osobach przebywających w obiekcie podjęcia działań związanych z ewakuacją, w związku z zaistniałym zagrożeniem. Bardzo istotne jest, aby działania związane z ewakuacją zostały rozpoczęte jak najwcześniej. Komunikaty powinny być zrozumiałe i słyszalne. Treść komunikatów powinna wskazywać jasno i konkretnie, jakie działania niezwłocznie należy podjąć, w którym kierunku należy się ewakuować.

W związku z powyższym wymaga się, aby projektowany system DSO umożliwiał natychmiast po przejściu w stan alarmowy, jednoczesne nadawanie niezależnych, komunikatów automatycznych różnej treści, do wszystkich projektowanych stref głośnikowych.

Poniżej przedstawiono przykładowe, ogólne komunikaty systemu DSO, rodzaje stosowanych komunikatów oraz wymagania dotyczące ich konstrukcji. Docelowa treść komunikatów powinna zostać uzgodniona z Użytkownikiem obiektu i z Rzecznikiem ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Rodzaje komunikatów:

- Ewakuacyjny – podstawowy, służy do przeprowadzenia ewakuacji,
- Ostrzegawczy - skierowany do osób, które będą ewakuowane w następnej kolejności,
- Kodowany - zawierający ukrytą informację skierowaną do personelu,
- Odwoławczy - informujący o ustaniu zagrożenia.

Konstrukcja:

- Komunikat naturalny (nie mechaniczny),

- Wskazujący na konieczność ewakuacji, brak możliwości kontynuowania dotychczasowych zajęć,
- Spokojny, dostarczający szczegółowych jasnych informacji,
- Zdania powinny być proste, ponieważ są lepiej rozumiane niż zdania złożone.

Przykładowa treść komunikatów:

Komunikat o ewakuacji:

Uwaga! Uwaga!

W budynku wykryto zagrożenie.

Prosimy o natychmiastowe, spokojne opuszczenie budynku najbliższym wyjściem ewakuacyjnym. Prosimy nie korzystać z wind.

Attention, please!

A hazard has been detected in the building.

We ask you to stay calm and leave the premises without delay through the nearest emergency exit. You are requested, not to use the elevators.

Komunikat ostrzegawczy:

Uwaga! Uwaga!

W budynku wykryto zagrożenie.

Pomieszczenie, w którym się Państwo znajdują jest w tej chwili bezpieczne. Prosimy jednak o przerwanie wszelkich czynności. Pozostanie na miejscu i oczekiwanie na dalsze instrukcje.

Attention, please!

A hazard has been detected in the building. The room you are in is presently safe, however you are kindly requested to stop all activity, remain in your place and wait for further instructions.

Komunikat odwoławczy:

Uwaga! Uwaga!

Informujemy, że zagrożenie w budynku ustało.

Państwa zdrowiu i życiu nie zagraża już żadne niebezpieczeństwo. Prosimy o spokojny powrót do wcześniej wykonywanych czynności.

Attention, please!

We would like to inform you that the hazard in the building has been neutralized. Your health and life are not in danger in anyway. We ask you to return to your earlier work.

Komunikaty kodowane:

Treść i rodzaj komunikatów kodowanych uzgodnić z użytkownikiem.

2.5 Wymagania akustyczne

Na jakość przekazywanych komunikatów mają wpływ następujące czynniki:

- poziom sygnału,
- poziom szumu tła akustycznego,
- charakterystyka źródła dźwięku,
- usytuowanie źródła dźwięku,
- usytuowanie płaszczyzny odsłuchowej,
- akustyka pomieszczenia.

Zaleca się, aby sygnały ostrzegawcze w całym obszarze pokrycia spełniały następujące kryteria:

- Absolutnie minimalny poziom dźwięku – **65 dBA**,

- Absolutnie minimalny poziom dźwięku w porze spoczynku – **75 dBA**,
- Słyszalność dźwięku alarmu powyżej szumu tła (stosunek odstępu sygnału od szumu) od **6dBA do 20dBA**,
- Maksymalny poziom dźwięku alarmu **120 dBA**,
- Zrozumiałość mowy w obszarze pokrycia powinna być większa albo równa 0,7 CIS (**0,5 STI**).

Poniżej przedstawiono przykładowe, spodziewane poziomy hałasu (szumu) w zależności od rodzaju pomieszczenia:

| Poziom hałasu [dB] | Opis sytuacji | Poziom hałasu [dB] | Opis sytuacji |
|--------------------|--|--------------------|--|
| 140 | Start odrzutowca (Jumbo Jet z ok. 50m) | 60 | Kawiarnia w hotelu, mieszkanie w mieście, normalna rozmowa |
| 120 | Próg bólu, start samolotu | 55 | Pomieszczenia administracyjne, biura projektowe |
| 110 | Koncert zespołu rockowego, syrena alarmowa | 50 | Rozmowa, kino, drukarka, głośny dźwięk z wentylacji |
| 105 | Młot pneumatyczny | 45 | Odgłos pisania na klawiaturze |
| 100 | Dyskoteka | 40 | Mieszkanie na wsi, szpital, hotel, biblioteka |
| 95 | Samochód ciężarowy | 38 | Czytelnia |
| 90 | Ciężki transport, hala maszyn | 35 | Cichy dźwięk z wentylacji |
| 85 | Głośna restauracja | 30 | Szept |
| 80 | Drukarnia, dzwoniący telefon | 20 | Sypialnia |
| 75 | Głośna restauracja | 15 | Poziom tła w studiu nagrań |
| 70 | Odkurzacz, głośnie biuro, magazyny, głośna rozmowa | 10 | Normalny oddech |
| 65 | Głośnie pomieszczenie biurowe, recepcja | 0 | Próg słyszenia |

Rys. 1. Spodziewane poziomy hałasu w zależności od rodzaju pomieszczenia

2.6 Elementy składowe dźwiękowego systemu ostrzegawczego

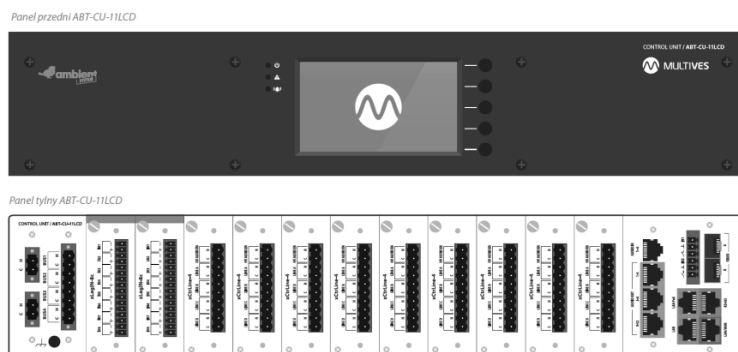
W skład dźwiękowego systemu ostrzegawczego wchodzi urządzenia takie jak: jednostki kontroli, mikrofony systemowe, wzmacniacze, urządzenia zasilające oraz głośniki ppoż.. Poniżej przedstawiono wymagania techniczne i funkcjonalne stawiane poszczególnym komponentom systemu DSO.

2.6.1 Jednostka kontroli ABT-CU-11LCD / ABT-CU-11LT

Podstawowym elementem systemu DSO, odpowiedzialnym za zarządzanie systemem oraz kontrolę poszczególnych elementów systemu, wraz z liniami głośnikowymi jest jednostka kontroli ABT-CU-11LCD, wyposażona w wyświetlacz dotykowy LCD. Urządzenie to zostało wyposażone w procesor DSP i łączy w sobie funkcje wejść / wyjść audio jak również matrycowania i obróbki sygnałów. ABT-CU-11LCD zarządza pracą wzmacniaczy i urządzeń zasilania jak również przyjmuje sygnały alarmowe i cyfrowe od zewnętrznych systemów oraz przesyła je do innych urządzeń w systemie. Każda z jednostek kontroli ma możliwość zapisu konfiguracji i komunikatów. Dzięki temu w przypadku utraty połączenia pomiędzy jednostkami, każda z jednostek będzie w stanie samodzielnie realizować scenariusze akcji pożarowej. Jednostka kontroli odpowiedzialna jest za dystrybucję sygnałów audio ze wzmacniaczy do linii głośnikowych oraz nadzorowanie prawidłowego ich działania. Każda z jednostek kontroli ma wbudowane 4 wejścia audio, dzięki czemu w łatwy sposób umożliwia przyjęcie sygnałów audio z systemów zewnętrznych.

Wbudowany dotykowy wyświetlacz LCD zwiększa funkcjonalność jednostki kontroli poprzez dostęp bezpośredni do funkcji monitoringu linii głośnikowych, szczegółowego opisu błędów systemowych oraz wielu funkcji zarządzających.

Rozbudowa systemu odbywa się poprzez połączenie kolejnych jednostek kontroli w sieć (do 254 urządzeń). Jednostka kontroli dostępna jest również w wykonaniu bez wyświetlacza LCD.



Rys. 2. Jednostka kontroli ABT-CU-11LCD

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

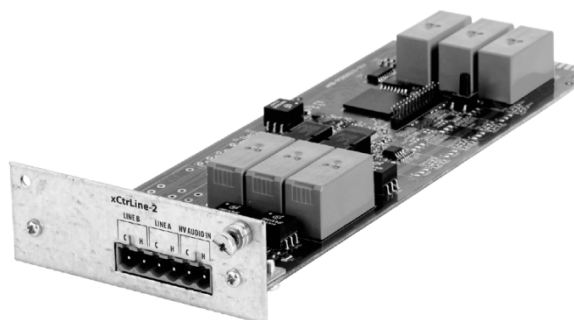
- Wbudowany wyświetlacz dotykowy, w co najmniej jednej jednostce kontroli,
- Możliwość łączenia jednostek kontroli w sieć, opartą na połączeniu miedzianym lub światłowodowym, pozwalającą na konfigurację, kontrolę oraz diagnostykę systemu poprzez sieć Ethernet,
- Możliwość łączenia do 254 urządzeń w jednej sieci,
- Wbudowane 11 slotów przeznaczonych do montażu kart kontroli lub kart wejść, wyjść logicznych,
- 4 wejścia / 12 wyjść audio,
- Możliwość jednoczesnego odtwarzania 12 sygnałów audio / komunikatów,
- Wbudowana karta pamięci komunikatów w każdej jednostce,
- Wbudowany procesor DSP,
- Korektor parametryczny na każdym wejściu i wyjściu audio,
- Eliminatory sprzężeń akustycznych,
- Możliwość programowania linii opóźniających,
- Maksymalna wysokość 2U,
- Montaż w szafie RACK 19".

2.6.2 Karta kontroli 2 linii głośnikowych ABT-xCtrLine-2

Projektowany system DSO posiada możliwość kontrolowania linii głośnikowych na wypadek zwarcia, rozwarcia, doziemienia czy nieobecności elementów. Za pośrednictwem karty kontroli 2 linii, zapewniając przy tym niezależną kontrolę każdej z nich.

Wymagania prawne:

- Certyfikat potwierdzający spełnienie wymagań określonych w normie PN-EN 54-16,
- Świadectwo dopuszczenia do użytkowania wydane przez jednostkę badawczo-rozwojową Państwowej Straży Pożarnej (CNBOP-PIB).



Rys. 3. Karta kontroli 2 linii głośnikowych ABT-xCtrlLine-2

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

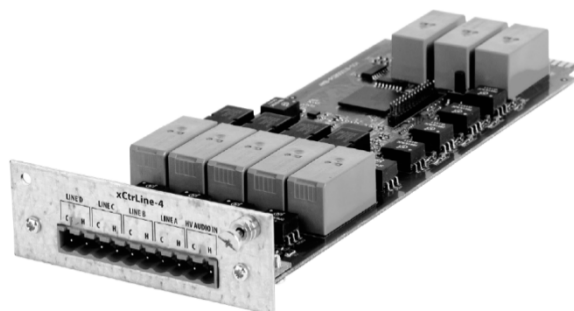
- Karta kontroli powinna umożliwiać kontrolę linii głośnikowych metodą impedancyjną
- Karta kontroli 2 linii głośnikowych powinna posiadać 2 niezależne wyjścia linii głośnikowych.

2.6.3 Karta kontroli 4 linii głośnikowych ABT-xCtrlLine-4

Projektowany system DSO posiada możliwość kontrolowania linii głośnikowych na wypadek zwarcia, rozwarcia, doziemienia czy nieobecności elementów. Za pośrednictwem karty kontroli 4 linii, zapewniając przy tym niezależną kontrolę każdej z nich.

Wymagania prawne:

- Certyfikat potwierdzający spełnienie wymagań określonych w normie PN-EN 54-16,
- Świadectwo dopuszczenia do użytkowania wydane przez jednostkę badawczo-rozwojową Państwowej Straży Pożarnej (CNBOP-PIB).



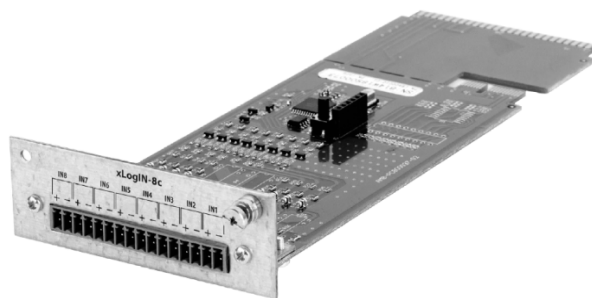
Rys. 4. Karta kontroli 4 linii głośnikowych ABT-xCtrlLine-4

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Karta kontroli powinna umożliwiać kontrolę linii głośnikowych metodą impedancyjną
- Karta kontroli 4 linii głośnikowych powinna posiadać 4 niezależne wyjścia linii głośnikowych.

2.6.4 Karta 8 wejść logicznych ABT-xLogIN-8c

Projektowany system DSO posiada możliwość swobodnej rozbudowy ilości wejść logicznych poprzez montaż odpowiedniej ilości kart wejść logicznych w jednostkach kontroli.



Rys. 5. Karta 8 wejść logicznych ABT-xLogIN-8c

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Karta wejść logicznych posiada 8 niezależnie programowalnych wejść, które pozwalają na przyjmowanie przez system DSO sygnałów z innych zewnętrznych systemów, w celu wywołania odpowiedniej reakcji systemu,
- Wejścia logiczne posiadają wbudowaną funkcję nadzorowania połączenia pomiędzy wejściem DSO a wyjściem systemu zewnętrznego (wejście parametryczne).

2.6.5 Mikrofon strażaka ABT-DFMS

Mikrofon strażaka ABT-DFMS systemu DSO posiada programowalne przyciski funkcyjne, którym w dowolny sposób można przypisać wybrane funkcje. Posiada również możliwość dołączenia kolejnych rozszerzeń mikrofonu z dodatkowymi przyciskami funkcyjnymi. Mikrofon strażaka można przyłączyć do systemu za pośrednictwem okablowania światłowodowego lub miedzianego. Komunikacja wewnętrzna w systemie DSO z mikrofonami strażaka odbywa się po sieci Ethernet. Mikrofon strażaka umożliwia przejście systemu w stan umożliwiający bezpośrednie przekazywanie komunikatu głosowego z jednostki wyzwalającej tę funkcję do wszystkich stref alarmowych bez udziału układu sterowania, w przypadku uszkodzenia centralnego procesora jednostki kontroli (wbudowany przełącznik „CPU-OFF”). Aby zwiększyć bezpieczeństwo systemu mikrofon strażaka jako opcjonalne rozwiązanie, posiada możliwość redundantnego podłączenia do systemu, tak aby pojedyncze uszkodzenie okablowania mikrofonu, nie powodowało utraty komunikacji i braku możliwości nadawania komunikatów oraz wyzwalania zaprogramowanych funkcji z poziomu mikrofonu.



Rys. 6. Mikrofon strażaka ABT-DFMS

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Mikrofon wykonany, jako gruszka mikrofonu z przyciskiem „wciśnij i mów” (zgodnie z wytycznymi CNBOP-PIB mikrofon powinien być przyjazny dla służb ratowniczych, dlatego należy unikać rozwiązań, gdzie mikrofon strażaka wykonany jest, jako „gęsia szyja”),
- Automatyczna detekcja i sygnalizacja uszkodzeń przycisków oraz toru sygnału audio od kapsuły mikrofonu (włączenie) do jednostki kontroli,
- Dedykowany przycisk Ewakuacji zabezpieczony klapką,
- Trzy w pełni programowalne przyciski z czytelną sygnalizacją stanu,
- Indywidualna sygnalizacja zasilania, awarii oraz alarmu,
- Wbudowane 2 bezpotencjałowe wejścia oraz 2 wyjścia przekaźnikowe,
- Funkcja interkomu do komunikacji między mikrofonami strażaka i mikrofonami, strefowymi,
- Możliwość zasilania PoE (przy połączeniu miedzianym),
- Wbudowana karta komunikacyjna - możliwość podłączenia bezpośrednio do jednostki kontroli CU lub w topologii ringu (połączenie redundantne),
- Wbudowany głośnik,
- Rozszerzenie mikrofonu - co najmniej 20 dodatkowych przycisków,

2.6.6 Rozszerzenie klawiatury mikrofonu ABT-EKB-20M

Każde rozszerzenie dołączone do mikrofonu strażaka lub strefowego zapewnia dodatkowe 20 przycisków funkcyjnych dowolnie programowalnych. Zgodnie z EN54-16 jeden z przycisków umożliwia wywołanie testu sygnalizacji optycznej i akustycznej mikrofonu.



Rys. 7. Rozszerzenie klawiatury mikrofonu ABT-EKB-20M

2.6.7 Wzmacniacze mocy

Projektowany Dźwiękowy System Ostrzegawczy, zostanie wyposażony w wielokanałowe wzmacniacze mocy klasy D, przeznaczone do pracy w systemach DSO. W dalszej części opracowania przedstawiono cechy i wymagania stawiane wzmacniaczom DSO.

Projektowane wzmacniacze systemu, zasilane są z zewnętrznych modułowych zasilaczy pracujących w układzie blokowym. Prąd z bloku modułów dystrybuowany jest do poszczególnych wzmacniaczy za pośrednictwem menadżerów zasilania.

Architektura projektowanego systemu zapewnia jeden wzmacniacz rezerwowy rozumiany, jako jedna końcówka mocy na pozostałe wzmacniacze pracujące w danej sekcji systemu, przy współpracy z pojedynczą jednostką kontroli systemu. Moc wzmacniacza rezerwowego (kanału wzmacniacza) równa jest mocy największego wzmacniacza w sekcji, dzięki czemu wzmacniacz rezerwowy będzie mógł zastąpić dowolny uszkodzony wzmacniacz w danej sekcji. Rozwiązanie to pozbawione jest wady polegającej na konieczności stosowania

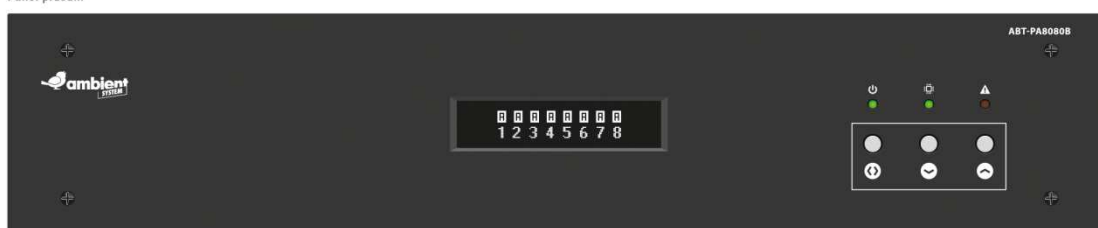
w systemie większej ilości wzmacniaczy rezerwowych, równej ilości typów wzmacniaczy znajdujących się w danej sekcji. Powyższe rozwiązanie gwarantuje, że system zapewnia niezbędną ilość wzmacniaczy, jaka jest potrzebna do obsługi wszystkich linii głośnikowych, jak również niezbędną ilość wzmacniaczy rezerwowych, wymaganych do poprawnej i bezpiecznej pracy systemu, dzięki czemu system nie jest niepotrzebnie przewymiarowany, pod kątem ilości zastosowanych wzmacniaczy mocy.

2.6.8 Wzmacniacz mocy ABT-PA8080B

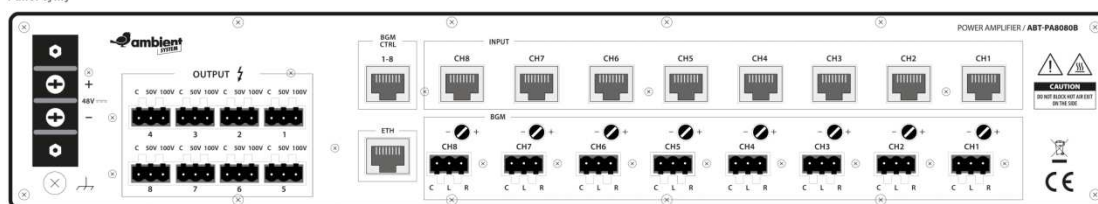
Wzmacniacz mocy ABT-PA8080B jest 8 kanałowym wzmacniaczem klasy D, przeznaczonym do zasilania systemów głośnikowych, wyposażonym w transformatory separujące, umożliwiające podłączenie linii głośnikowych o napięciu 100V i 50V.

Każdy kanał wzmacniacza może dostarczyć do 80W mocy, gdy używany jest oddzielnie, lub 160W po połączeniu (mostkowaniu) dwóch kanałów.

Panel przedni



Panel tylny



Rys. 8. Wzmacniacz mocy ABT-PA8080B

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Możliwość mostkowania kanałów wzmacniacza,
- Maksymalna wysokość 2U,
- Moc znamionowa 640W,
- Sprawność przy mocy znamionowej min. 80%,
- Montaż w szafie RACK 19".

2.6.9 Wzmacniacz mocy ABT-PA8160B

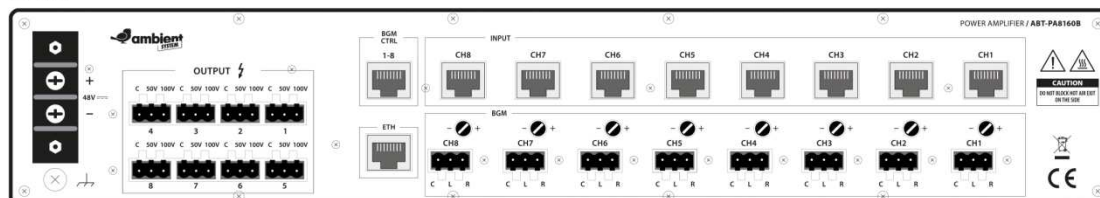
Wzmacniacz mocy ABT-PA8160B jest 8 kanałowym wzmacniaczem klasy D, przeznaczonym do zasilania systemów głośnikowych, wyposażonym w transformatory separujące, umożliwiające podłączenie linii głośnikowych o napięciu 100V i 50V.

Każdy kanał wzmacniacza może dostarczyć do 160W mocy, gdy używany jest oddzielnie, lub 320W po połączeniu (mostkowaniu) dwóch kanałów.

Panel przedni



Panel tylny



Rys. 9. Wzmacniacz mocy ABT-PA8160B

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Możliwość mostkowania kanałów wzmacniacza,
- Maksymalna wysokość 2U,
- Moc znamionowa 1280W,
- Sprawność przy mocy znamionowej min. 80%,
- Montaż w szafie RACK 19”.

2.6.10 Urządzenia zasilające dźwiękowego systemu ostrzegawczego

Dźwiękowy system ostrzegawczy jest urządzeniem przeciwpożarowym. W związku z powyższym urządzenia zasilające DSO powinny być przeznaczone do zasilania urządzeń pożarowych. Systemy DSO wymagają stosowania systemów zasilania, które gwarantują podtrzymanie zasilania urządzeń, po zaniku napięcia podstawowego, przez czas wymagany do przeprowadzenia sprawnej ewakuacji osób z obszarów zagrożonych. W dalszej części opracowania przedstawiono cechy i wymagania stawiane urządzeniom zasilającym system. Projektowany system DSO, powinien być wyposażony we własne zasilanie rezerwowe, przeznaczone do zasilania urządzeń pożarowych, oparte na modułach zasilaczy i jednostkach zarządzających systemem zasilania, do których podłączone zostaną baterie akumulatorów.

2.6.11 Menadżer zasilania ABT-PSM48

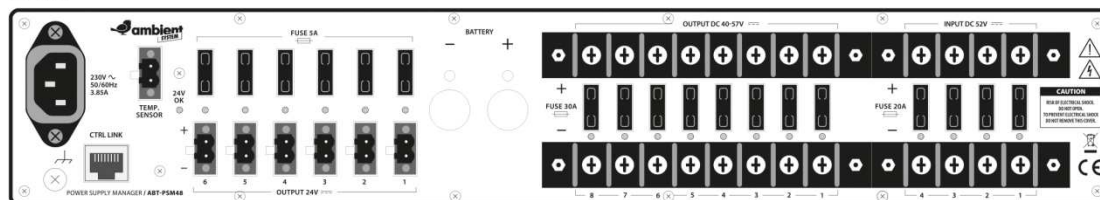
Menadżer zasilania ABT-PSM48 jest urządzeniem przeznaczonym do dystrybucji zasilania z głównego i rezerwowego źródła zasilania, jak również do zarządzania pracą baterii akumulatorów. Jednostka dostarcza napięcie stałe z modułów zasilaczy impulsowych do urządzeń systemu. Zapewnia również bezpieczną pracę modułów pracujących w połączeniu równoległym (blokowym) i monitoruje parametry wyjściowe każdego modułu.

Po zaniku napięcia podstawowego doprowadzonego do zasilaczy, menadżer zasilania automatycznie przełącza zasilanie urządzeń systemu na zasilanie rezerwowe z baterii akumulatorów. Utrzymuje baterie w stanie naładowanym, zapewnia kompensację temperatury parametrów ładowania i monitoruje rezystancję szeregową akumulatorów z okablowaniem zgodnie z całościowymi wymaganiami normy PN-EN 54-4.

Panel przedni



Panel tylny



Rys. 10. Menadżer zasilania ABT-PSM48

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Dystrybucja zasilania z głównego lub rezerwowego źródła zasilania,
- Monitorowanie zasilaczy i akumulatorów,
- Obciążenie prądowe – 60A,
- Maksymalna pojemność baterii akumulatorów – 200 Ah,
- Współpraca z 4 modułami zasilaczy impulsowych,
- Maksymalna wysokość 2U,
- Montaż w szafie RACK 19”.

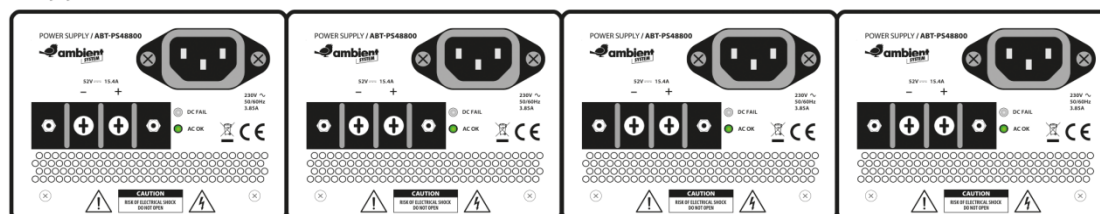
2.6.12 Zasilacze impulsowe ABT-PS48800

Zasilacze impulsowe ABT-PS48800 wykorzystywane są przez menadżer zasilania, jako źródło dostarczanej do Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego energii elektrycznej. Zasilacze impulsowe przeznaczone są do montażu w dedykowanej ramie zasilaczy ABT-PF4.

Panel przedni



Panel tylny



Rys. 11. Zasilacze ABT-PS48800 / Rama zasilaczy ABT-PF4

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Moc znamionowa 800W,
- Sprawność przy mocy znamionowej min. 90%,
- Maksymalna wysokość 2U,
- Montaż w szafie RACK 19”.

Wymaga się, aby wszystkie urządzenia wchodzące w skład dźwiękowego systemu ostrzegawczego, włącznie z urządzeniami zasilającymi, zostały wyprodukowane i dostarczone przez jednego producenta. Spełnienie powyższych wymagań gwarantuje, że ilość i rozmiar poszczególnych urządzeń zostanie dobrana w sposób optymalny, według faktycznego zapotrzebowania prądowego projektowanego systemu. Stosowanie systemu zasilania o modułowej budowie gwarantuje, że system nie będzie przewymiarowany, pod kątem zapotrzebowania mocy (energii elektrycznej dostarczanej do urządzeń).

2.6.13 Głośniki do Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych

Wymagania techniczno-użytkowe ogólne dla projektowanych głośników ppoż.:

- Obudowa głośnika powinna być tak skonstruowana, aby nie było możliwe wypływanie roztopionych elementów konstrukcji głośnika w czasie oddziaływania wysokiej temperatury,
- Głośniki powinny posiadać oznaczenia i opisy w języku polskim,
- Obudowa głośnika powinna posiadać odpowiednie elementy, uniemożliwiające jej upadek i przerwanie pod własnym ciężarem linii głośnikowych w warunkach pożaru,
- Obudowa głośnika powinna posiadać odpowiednie przepusty, umożliwiające wprowadzenie i wyprowadzenie przewodu o odpowiedniej średnicy do jej wnętrza, przy zachowaniu odpowiedniej dymoszczelności,
- Ceramiczna listwa zaciskowa służąca do przyłączania głośnika do linii głośnikowej powinna uniemożliwiać powstanie zwarcia przewodów linii głośnikowej w warunkach pożaru.
- Między listwą zaciskową a transformatorem głośnikowym powinien być zainstalowany bezpiecznik termiczny, separujący zwarty transformator od linii głośnikowej.

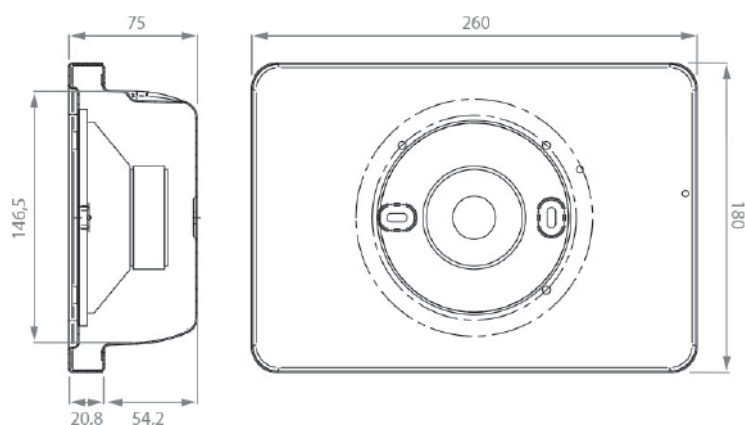
Powyższe wymagania dotyczą wszystkich głośników ppoż. wchodzących w skład projektowanego systemu DSO. W dalszej części opracowania przedstawiono dodatkowe cechy i wymagania stawiane głośnikom, z uwzględnieniem rodzaju projektowanego głośnika jak i jego lokalizacji czy sposobu montażu.

2.6.14 Głośnik naścienny ABT-W6

Głośnik naścienny ABT-W6 jest głośnikiem o solidnej, trwałej obudowie, zaprojektowanym pod kątem zapewnienia najwyższych parametrów akustycznych. Głośnik przeznaczony jest do montażu na ścianie bądź na stropie. Dodatkowo posiada możliwość montażu podtynkowego, co sprawia, że idealnie będzie komponować się w przestrzeniach gdzie wymagana jest duża estetyka. Głośnik może być wyposażony w dodatkowe ucho montażowe, umożliwiające przyłączenie stalowej linki asekuracyjnej, mocowanej stalowym kołkiem z drugiej strony do elementów konstrukcji o wymaganej odporności ogniowej np. do stropu. Powyższe rozwiązanie umożliwia montaż głośnika do elementów konstrukcji o zerowej klasie odporności ogniowej. Głośnik posiada możliwość stopniowej regulacji mocy, poprzez przyłączenie do właściwego odczepu transformatora, dzięki czemu możliwe będzie właściwe dopasowanie poziomu ciśnienia akustycznego (stopnia nagłośnienia) w nagłaśnianym obszarze czy pomieszczeniu, odpowiednio do charakteru i warunków akustycznych panujących w nagłaśnianej strefie.



Rys. 12. Głośnik ścienny ABT-W6



Rys. 13. Głośnik ścienny ABT-W6 - wymiary

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Kolor biały obudowy, z możliwością zmiany koloru na specjalne zamówienie,
- Wysoka jakość emitowanego dźwięku zarówno mowy jak i muzyki,
- Łatwy i szybki montaż,
- Możliwość montażu natynkowego i podtynkowego do ściany i do stropu,
- Możliwość montażu do elementów konstrukcyjnych o zerowej klasie odporności ogniowej lub niższej, niż wymagany czas działania systemu DSO (np. ściana wykonana z płyty GK), przy zastosowaniu linki asekuracyjnej mocowanej stalowym kołkiem z jednej strony do elementów konstrukcji o wymaganej odporności ogniowej, z drugiej strony do dedykowanego do tego celu uchwyty głośnika.

Tab. 1. Minimalne parametry głośnika ściennego ABT-W6

| | |
|--------------------------------|----------------------------|
| Moc znamionowa [W] | 6 |
| Moc przepinana [W] | 6 / 3 / 1,5 / 0,75 |
| Impedancja [Ohm] | 1667 / 3333 / 6667 / 13333 |
| Max. Poziom ciśnienia [dB SPL] | 101 |
| Efektywność [dB SPL] | 94 |
| Pasma przenoszenia [Hz] | 120 – 20000 |
| Kąt pokrycia [1kHz/4kHz] | 180°/70° |
| Temperatura pracy [°C] | -10 / +55 |
| Stopień ochrony IP | IP 32 |
| Materiał | Stal |
| Waga [kg] | 2,3 |

| | |
|--------------|------------------|
| Kolor | Biały (RAL 9003) |
| Opcje koloru | Paleta RAL |

2.6.15 Projektor dźwięku MCR-SMSP20

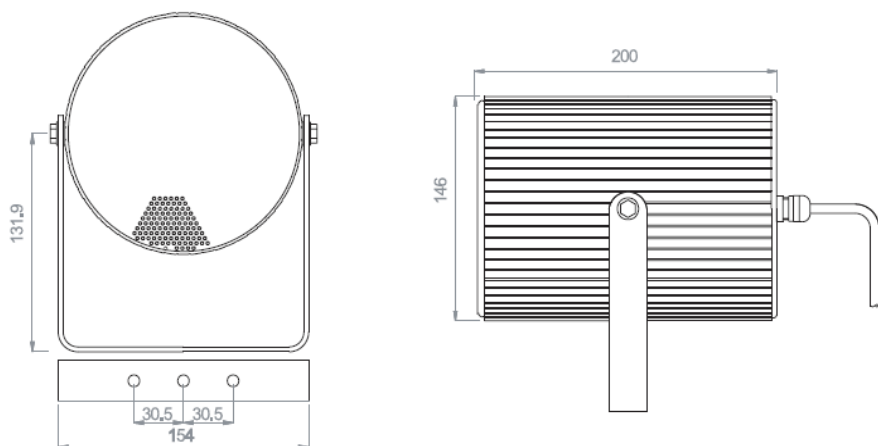
Projektor dźwięku MCR-SMSP20 łączy w sobie znakomite parametry akustyczne z wysoką estetyką, odpornością na uszkodzenia mechaniczne i zmiany warunków atmosferycznych oraz niską cenę. Wyróżnia go także wyjątkowo łatwy i szybki montaż. Głośnik przeznaczony jest do montażu na ścianie bądź na stropie.

Projektor dźwięku MCR-SMSP20 jest głośnikiem emitującym dźwięk o charakterystyce kierunkowej i wysokiej skuteczności. Znakomicie spełniają swoją rolę zarówno przy emisji mowy, jak i muzyki. Głośnik jest wykonany z aluminiowej obudowy, posiada wysoki stopień ochrony przed wilgocią.

Głośnik posiada możliwość stopniowej regulacji mocy, poprzez przyłączenie do właściwego odczepu transformatora, dzięki czemu możliwe będzie właściwe dopasowanie poziomu ciśnienia akustycznego (stopnia nagłośnienia) w nagłaśnianym obszarze czy pomieszczeniu, odpowiednio do charakteru i warunków akustycznych panujących w nagłaśnianej strefie. Uchwyt montażowy umożliwia regulację pochylenia głośnika, celem najlepszego kierunkowania na nagłaśniany obszar.



Rys. 14. Projektor dźwięku MCR-SMSP20



Rys. 15. Projektor dźwięku MCR-SMSP20 - wymiary

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Kolor srebrny obudowy, z możliwością zmiany koloru na specjalne zamówienie,
- Wysoka jakość emitowanego dźwięku zarówno mowy jak i muzyki,
- Charakterystyka kierunkowa dźwięku i wysoka skuteczność,
- Łatwy i szybki montaż,
- Możliwość montażu natynkowego i podtynkowego do ściany i do stropu,
- Wysoki stopień ochrony IP.

Tab. 2. Minimalne parametry projektora dźwięku MCR-SMSP20

| | |
|--------------------------------|--------------------------|
| Moc znamionowa [W] | 20 |
| Moc przepinana [W] | 20 / 10 / 5 / 2,5 |
| Impedancja [Ohm] | 500 / 1000 / 2000 / 4000 |
| Max. Poziom ciśnienia [dB SPL] | 105 |
| Efektywność [dB SPL] | 92 |
| Pasmo przenoszenia [Hz] | 150 – 20000 |
| Kąt pokrycia [1kHz/4kHz] | 230°/65° |
| Temperatura pracy [°C] | -25 / +70 |
| Stopień ochrony IP | IP 66 |
| Materiał | Aluminium |
| Waga [kg] | 2,5 |
| Kolor | Srebrny |
| Opcje koloru | Paleta RAL |

3. DOBÓR URZĄDZEŃ SYSTEMU DSO

3.1 Zestawienie linii głośnikowych

Linie głośnikowe dźwiękowego systemu ostrzegawczego będą pracować w technice 100V (system o wysokiej impedancji głośników). Przekrój przewodów został tak dobrany, aby spadek napięcia na ostatnim głośniku nie był większy niż 10%.

Zalety:

- Możliwość stosowania długich przewodów,
- Zmniejszenie strat mocy w liniach głośnikowych (mniejsze natężenie prądu),
- Wszystkie głośniki można łączyć równolegle (z zachowaniem zgodności faz),
- Różne typy głośników o różnej mocy mogą być podłączane do tej samej linii,
- Łatwe obliczanie wymaganego zasilania dla wzmacniacza mocy,
- Dopuszczalny spadek napięcia – 10%,

Poniżej przedstawiono zestawienie linii głośnikowych projektowanego systemu DSO.

| Zestawienie linii głośnikowych | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------|------------|------------|---------|-----------------|-------------------|-------------|-------------------|
| Lp. | NR LINII | STREFA | MCR-SMSP20 | ABT-W6 | Ilość głośników | Moc głośników [W] | Rezerwa [%] | Moc z rezerwą [W] |
| | | | 2,5W | 1,5W | | | | |
| | | | 4szt. | 953szt. | | | | |
| 1 | L1a | budynek B | | 14 | 14 | 21 | 10% | 23 |
| 2 | L1b | piwnica | | 11 | 11 | 17 | 10% | 18 |
| 3 | L2a | budynek AB | 2 | 38 | 40 | 62 | 10% | 68 |
| 4 | L2b | parter | 2 | 37 | 39 | 61 | 10% | 67 |
| 5 | L3a | budynek B | | 16 | 16 | 24 | 10% | 26 |
| 6 | L3b | I piętro | | 13 | 13 | 20 | 10% | 21 |
| 7 | L4a | budynek B | | 14 | 14 | 21 | 10% | 23 |
| 8 | L4b | II piętro | | 11 | 11 | 17 | 10% | 18 |
| 9 | L5a | budynek B | | 15 | 15 | 23 | 10% | 25 |
| 10 | L5b | III piętro | | 16 | 16 | 24 | 10% | 26 |
| 11 | L6a | budynek B | | 13 | 13 | 20 | 10% | 21 |
| 12 | L6b | IV piętro | | 11 | 11 | 17 | 10% | 18 |
| 13 | L7a | budynek C | | 22 | 22 | 33 | 10% | 36 |
| 14 | L7b | piwnica | | 20 | 20 | 30 | 10% | 33 |
| 15 | L8a | budynek C | | 20 | 20 | 30 | 10% | 33 |
| 16 | L8b | parter | | 21 | 21 | 32 | 10% | 35 |
| 17 | L9a | budynek C | | 19 | 19 | 29 | 10% | 31 |
| 18 | L9b | I piętro | | 21 | 21 | 32 | 10% | 35 |
| 19 | L10a | budynek C | | 15 | 15 | 23 | 10% | 25 |
| 20 | L10b | II piętro | | 17 | 17 | 26 | 10% | 28 |
| 21 | L11a | budynek C | | 15 | 15 | 23 | 10% | 25 |
| 22 | L11b | III piętro | | 15 | 15 | 23 | 10% | 25 |

| | | | | | | | | |
|----|------|-------------------|--|----|----|----|-----|----|
| 23 | L12a | budynek C | | 14 | 14 | 21 | 10% | 23 |
| 24 | L12b | IV piętro | | 14 | 14 | 21 | 10% | 23 |
| 25 | L13a | budynek C | | 13 | 13 | 20 | 10% | 21 |
| 26 | L13b | V piętro | | 18 | 18 | 27 | 10% | 30 |
| 27 | L14a | budynek DEF | | 31 | 31 | 47 | 10% | 51 |
| 28 | L14b | piwnica | | 33 | 33 | 50 | 10% | 54 |
| 29 | L15a | budynek DEF | | 32 | 32 | 48 | 10% | 53 |
| 30 | L15b | parter | | 25 | 25 | 38 | 10% | 41 |
| 31 | L16a | budynek DEF | | 29 | 29 | 44 | 10% | 48 |
| 32 | L16b | I piętro | | 33 | 33 | 50 | 10% | 54 |
| 33 | L17a | budynek DE | | 21 | 21 | 32 | 10% | 35 |
| 34 | L17b | II piętro | | 23 | 23 | 35 | 10% | 38 |
| 35 | L18a | budynek DE | | 22 | 22 | 33 | 10% | 36 |
| 36 | L18b | III piętro | | 19 | 19 | 29 | 10% | 31 |
| 37 | L19a | budynek DE | | 20 | 20 | 30 | 10% | 33 |
| 38 | L19b | IV piętro | | 23 | 23 | 35 | 10% | 38 |
| 39 | L20a | budynek DE | | 22 | 22 | 33 | 10% | 36 |
| 40 | L20b | V piętro | | 19 | 19 | 29 | 10% | 31 |
| 41 | L21a | budynek 2 | | 14 | 14 | 21 | 10% | 23 |
| 42 | L21b | piwnica | | 13 | 13 | 20 | 10% | 21 |
| 43 | L22a | budynek 2 | | 17 | 17 | 26 | 10% | 28 |
| 44 | L22b | parter | | 19 | 19 | 29 | 10% | 31 |
| 45 | L23a | budynek 2 | | 15 | 15 | 23 | 10% | 25 |
| 46 | L23b | I piętro | | 11 | 11 | 17 | 10% | 18 |
| 47 | LK1a | klatka schodowa 1 | | 4 | 4 | 6 | 10% | 7 |
| 48 | LK1b | | | 4 | 4 | 6 | 10% | 7 |
| 49 | LK2a | klatka schodowa 2 | | 14 | 14 | 21 | 10% | 23 |

| | | | | | | | | |
|----|------|-------------------|--|----|-----------|-----------|------------|-----------|
| 50 | LK2b | | | 14 | 14 | 21 | 10% | 23 |
| 51 | LK3a | klatka schodowa 3 | | 4 | 4 | 6 | 10% | 7 |
| 52 | LK3b | | | 3 | 3 | 5 | 10% | 5 |
| 53 | LK4a | klatka schodowa 4 | | 4 | 4 | 6 | 10% | 7 |
| 54 | LK4b | | | 3 | 3 | 5 | 10% | 5 |
| 55 | LK5a | klatka schodowa 5 | | 2 | 2 | 3 | 10% | 3 |
| 56 | LK5b | | | 1 | 1 | 2 | 10% | 2 |
| 57 | LK6a | klatka schodowa 6 | | 2 | 2 | 3 | 10% | 3 |
| 58 | LK6b | | | 1 | 1 | 2 | 10% | 2 |
| 59 | LK7a | klatka schodowa 7 | | 2 | 2 | 3 | 10% | 3 |
| 60 | LK7b | | | 1 | 1 | 2 | 10% | 2 |

3.2 Jednostki kontroli

Dobór urządzeń kontroli, opracowany przy użyciu kalkulatora doboru urządzeń producenta systemu.

Jednostka kontroli 1

ABT-CU-11LCD

| Zasilanie | |
|---------------------|--------------|
| 100V AUDIO BUS | |
| 1 | ABT-xCTRLN-4 |
| 2 | ABT-xCTRLN-2 |
| 3 | ABT-xCTRLN-2 |
| 4 | ABT-xCTRLN-2 |
| 5 | ABT-xCTRLN-2 |
| 6 | ABT-xCTRLN-2 |
| 7 | ABT-xCTRLN-2 |
| 8 | ABT-xCTRLN-2 |
| 9 | ABT-xCTRLN-2 |
| 10 | ABT-xCTRLN-2 |
| 11 | ABT-xCTRLN-2 |
| ABT-cAudio-4/12 | |
| ABT-xNET-1Gb/WAN/RS | |

Jednostka kontroli 2

ABT-CU-11LT

| Zasilanie | |
|---------------------|--------------|
| 100V AUDIO BUS | |
| 1 | ABT-xCTRLN-4 |
| 2 | ABT-xCTRLN-2 |
| 3 | ABT-xCTRLN-2 |
| 4 | ABT-xCTRLN-2 |
| 5 | ABT-xCTRLN-2 |
| 6 | ABT-xCTRLN-2 |
| 7 | ABT-xCTRLN-2 |
| 8 | ABT-xCTRLN-2 |
| 9 | ABT-xCTRLN-2 |
| 10 | ABT-xCTRLN-2 |
| 11 | ABT-xCTRLN-2 |
| ABT-cAudio-4/12 | |
| ABT-xNET-1Gb/WAN/RS | |

Jednostka kontroli 3

ABT-CU-11LT

| Zasilanie | |
|---------------------|---------------|
| 100V AUDIO BUS | |
| 1 | ABT-xCTRLN-4 |
| 2 | ABT-xCTRLN-2 |
| 3 | ABT-xCTRLN-2 |
| 4 | ABT-xCTRLN-2 |
| 5 | ABT-xCTRLN-2 |
| 6 | ABT-xCTRLN-2 |
| 7 | ABT-xCTRLN-2 |
| 8 | ABT-xCTRLN-2 |
| 9 | ABT-xLogIN-8c |
| 10 | ABT-xLogIN-8c |
| 11 | ABT-xLogIN-8c |
| ABT-cAudio-4/12 | |
| ABT-xNET-1Gb/WAN/RS | |

3.3 Dobór wzmacniaczy mocy

Dobór wzmacniaczy mocy, opracowany przy użyciu kalkulatora doboru urządzeń producenta systemu.

DŹWIĘKOWY SYSTEM OSTRZEGAWCZY – MULTIVES

| | | | | | | | | | | | |
|--------|----|--------------|------|-----|--|-------------|--|-----|---|---|--|
| STREFA | 10 | 52,8 | W | 80W | | ABT-PA8080B | | Amp | 3 | 1 | |
| L10a | A | ABT-xCTRLN-2 | 24,8 | W | | | | | | | |
| L10b | B | | 28,1 | W | | | | | | | |
| | C | | | W | | | | | | | |
| | D | | | W | | | | | | | |
| STREFA | 11 | 49,5 | W | 80W | | ABT-PA8080B | | Amp | 3 | 2 | |
| L11a | A | ABT-xCTRLN-2 | 24,8 | W | | | | | | | |
| L11b | B | | 24,8 | W | | | | | | | |
| | C | | | W | | | | | | | |
| | D | | | W | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------|----|--------------|------|-------|------|-------------|--|-----|----|---|--|
| Jednostka kontroli 2 | | | | | | | | | | | |
| ABT-CU-11LT | | | | 782,1 | W | WZMACNIACZ | | | | | |
| REZERWA WZM | | | Yes | | BUS1 | Typ | | Nr | CH | | |
| REZERWA WZM | | | 106 | W | 160W | ABT-PA8160B | | Amp | 1 | 3 | |
| STREFA | 12 | 46,2 | W | 80W | | ABT-PA8080B | | Amp | 3 | 3 | |
| L12a | A | ABT-xCTRLN-4 | 23,1 | W | | | | | | | |
| L12b | B | | 23,1 | W | | | | | | | |
| | C | | | W | | | | | | | |
| | D | | | W | | | | | | | |
| STREFA | 13 | 51,2 | W | 80W | | ABT-PA8080B | | Amp | 3 | 4 | |
| L13a | A | ABT-xCTRLN-2 | 21,5 | W | | | | | | | |
| L13b | B | | 29,7 | W | | | | | | | |
| | C | | | W | | | | | | | |
| | D | | | W | | | | | | | |
| STREFA | 14 | 106 | W | 160W | | ABT-PA8160B | | Amp | 1 | 4 | |
| L14a | A | ABT-xCTRLN-2 | 51,2 | W | | | | | | | |
| L14b | B | | 54,5 | W | | | | | | | |
| | C | | | W | | | | | | | |
| | D | | | W | | | | | | | |
| STREFA | 15 | 94,1 | W | 160W | | ABT-PA8160B | | Amp | 1 | 5 | |
| L15a | A | ABT-xCTRLN-2 | 52,8 | W | | | | | | | |
| L15b | B | | 41,3 | W | | | | | | | |
| | C | | | W | | | | | | | |
| | D | | | W | | | | | | | |
| STREFA | 16 | 102 | W | 160W | | ABT-PA8160B | | Amp | 1 | 6 | |
| L16a | A | ABT-xCTRLN-2 | 47,9 | W | | | | | | | |
| L16b | B | | 54,5 | W | | | | | | | |
| | C | | | W | | | | | | | |
| | D | | | W | | | | | | | |
| STREFA | 17 | 72,6 | W | 80W | | ABT-PA8080B | | Amp | 3 | 5 | |
| L17a | A | ABT-xCTRLN-2 | 34,7 | W | | | | | | | |
| L17b | B | | 38 | W | | | | | | | |
| | C | | | W | | | | | | | |
| | D | | | W | | | | | | | |
| STREFA | 18 | 67,7 | W | 80W | | ABT-PA8080B | | Amp | 3 | 6 | |
| L18a | A | ABT-xCTRLN-2 | 36,3 | W | | | | | | | |
| L18b | B | | 31,4 | W | | | | | | | |
| | C | | | W | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|----|--------------|------|---|-----|--|-------------|--|-----|---|---|--|--|--|
| | D | | | W | | | | | | | | | | |
| STREFA | 19 | | 71 | W | 80W | | ABT-PA8080B | | Amp | 3 | 7 | | | |
| L19a | A | ABT-xCTRLN-2 | 33 | W | | | | | | | | | | |
| L19b | B | | 38 | W | | | | | | | | | | |
| | C | | | W | | | | | | | | | | |
| | D | | | W | | | | | | | | | | |
| STREFA | 20 | | 67,7 | W | 80W | | ABT-PA8080B | | Amp | 3 | 8 | | | |
| L20a | A | ABT-xCTRLN-2 | 36,3 | W | | | | | | | | | | |
| L20b | B | | 31,4 | W | | | | | | | | | | |
| | C | | | W | | | | | | | | | | |
| | D | | | W | | | | | | | | | | |
| STREFA | 21 | | 44,6 | W | 80W | | ABT-PA8080B | | Amp | 4 | 1 | | | |
| L21a | A | ABT-xCTRLN-2 | 23,1 | W | | | | | | | | | | |
| L21b | B | | 21,5 | W | | | | | | | | | | |
| | C | | | W | | | | | | | | | | |
| | D | | | W | | | | | | | | | | |
| STREFA | 22 | | 59,4 | W | 80W | | ABT-PA8080B | | Amp | 4 | 2 | | | |
| L22a | A | ABT-xCTRLN-2 | 28,1 | W | | | | | | | | | | |
| L22b | B | | 31,4 | W | | | | | | | | | | |
| | C | | | W | | | | | | | | | | |
| | D | | | W | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------|----|--------------|------|---|-----|--|-------------|--|-----|---|---|--|
| | C | | | W | | | | | | | | |
| | D | | | W | | | | | | | | |
| STREFA | 28 | | 4,95 | W | 80W | | ABT-PA8080B | | Amp | 5 | 1 | |
| LK5a | A | ABT-xCTRLN-2 | 3,3 | W | | | | | | | | |
| LK5b | B | | 1,65 | W | | | | | | | | |
| | C | | | W | | | | | | | | |
| | D | | | W | | | | | | | | |
| STREFA | 29 | | 4,95 | W | 80W | | ABT-PA8080B | | Amp | 5 | 2 | |
| LK6a | A | ABT-xCTRLN-2 | 3,3 | W | | | | | | | | |
| LK6b | B | | 1,65 | W | | | | | | | | |
| | C | | | W | | | | | | | | |
| | D | | | W | | | | | | | | |
| STREFA | 30 | | 4,95 | W | 80W | | ABT-PA8080B | | Amp | 5 | 3 | |
| LK7a | A | ABT-xCTRLN-2 | 3,3 | W | | | | | | | | |
| LK7b | B | | 1,65 | W | | | | | | | | |
| | C | | | W | | | | | | | | |
| | D | | | W | | | | | | | | |

3.4 Dobór urządzeń zasilających

Dobór urządzeń zasilających i akumulatorów, opracowany przy użyciu kalkulatora doboru urządzeń producenta systemu.

| JK Zasilanie | | | |
|--------------------|----|--------|----|
| Jednostki kontroli | Nr | PSM Nr | |
| ABT-CU-11LCD | 1 | 1 | OK |
| ABT-CU-11LT | 2 | 1 | OK |
| ABT-CU-11LT | 3 | 1 | OK |

| WZM Zasilanie | | | |
|---------------|----|--------|----|
| WZMACNIACZE | Nr | PSM Nr | |
| ABT-PA8160B | 1 | 1 | OK |
| ABT-PA8080B | 2 | 1 | OK |
| ABT-PA8080B | 3 | 1 | OK |
| ABT-PA8080B | 4 | 1 | OK |
| ABT-PA8080B | 5 | 1 | OK |

| | | | |
|--------------------|----------------|--------------|------------------|
| T1 (h) | T2 (h) | X (s) | M (s) |
| CZUWANIE | ALARM | GONG | KOMUNIKAT |
| 24 | 0,5 | 8 | 30 |
| Akumulatory | | | |
| PSM Nr | PS szt. | Ah | AKU |
| 1 | 3 | 127,07 | 150Ah_AFT |

4. LOKALIZACJA URZĄDZEŃ CENTRALNYCH

Centrala systemu DSO – **CDSO-1** zostanie zlokalizowane w pomieszczeniu: wskazane w części graficznej/ kondygnacji parteru w budynku B1,

Projektowany system zostanie wyposażony w mikrofon strażaka - **ABT-DFMS**, który zostanie zlokalizowany w pomieszczeniu: klatki schodowej -holl windy na kondygnacji parteru w budynku głównym.

Poniżej przedstawiono wymagania, jakie powinny spełnić pomieszczenia, w których przewiduje się rozmieszczenie urządzeń centralnych systemu DSO.

Pomieszczenie obsługi urządzeń przeciwpożarowych

Pomieszczenia, w których zostaną zlokalizowane urządzenia jak: mikrofon strażaka, centrala Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego. Jest to pomieszczenie, w którym przebywają pracownicy obsługujący w/w urządzenia.

Pomieszczenie obsługi powinno być zlokalizowane w pobliżu wejścia przewidzianego i oznaczonego, jako wejście dla ekip ratowniczych, widoczne po wejściu do obiektu, oznakowane tablicą informacyjną 40x25cm.

**POMIESZCZENIE OBSŁUGI
URZĄDZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH**

(tabliczka 40 cm na 25 cm)

Oznaczenie i lokalizacja pomieszczenia powinna zostać zawarta na planach ewakuacyjnych obiektu oraz w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego. Pomieszczenie powinno być wydzielone pożarowo: pomieszczenie zamknięte, ściany i strop REI 60, drzwi EI 30.

W pomieszczeniu należy przewidzieć:

- Instrukcję obsługi i konserwacji systemu,
- Książkę pracy systemu,
- Wykaz niezbędnych kodów do obsługi centrali,
- Dokumentację powykonawczą systemu,
- Protokoły z przeglądów,
- Instrukcję Bezpieczeństwa Pożarowego,
- Plan ewakuacyjny całego obiektu,
- Dane kontaktowe firmy zajmującej się konserwacją systemów,
- Oświetlenie naturalne oraz sztuczne.

Pomieszczenie techniczne urządzeń przeciwpożarowych

Pomieszczenia, w których zostaną zlokalizowane urządzenia jak: centrala systemu. Jest to pomieszczenie, w którym nie przebywają pracownicy obsługujący w/w urządzenia.

Pomieszczenie techniczne powinno być oznakowane tablicą informacyjną 40x25cm.

**POMIESZCZENIE TECHNICZNE
URZĄDZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH**

(tabliczka 40 cm na 25 cm)

Oznaczenie i lokalizacja pomieszczenia powinna zostać zawarta na planach ewakuacyjnych obiektu oraz w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego. Pomieszczenie powinno być wydzielone pożarowo: pomieszczenie zamknięte, ściany i strop REI 60, drzwi EI 30.

W pomieszczeniu należy przewidzieć:

- Instrukcję obsługi i konserwacji systemu,
- Oświetlenie sztuczne.

5. ZASILANIE URZĄDZEŃ DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU OSTRZEGAWCZEGO

Zapotrzebowanie mocy dla systemu wynosi: **CDSO-1** 3,6 kW / 230VAC. Zasilanie centrali DSO należy wykonać z wydzielonego obwodu zasilania, z sekcji zasilania zlokalizowanej przed przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu. Obwód należy zabezpieczyć w rozdzielniczy elektrycznej wyłącznikiem nadprądowym o charakterystyce wyzwalania typu C. Obudowę centrali DSO należy uziemić – połączyć w sposób trwały przewodem LgY 16mm² do szyny uziemiającej. Okablowanie zasilania systemu wykonać przewodami o odporności ogniowej, która gwarantuje ciągłość dostawy energii przez wymagany czas działania systemu. Miejsce docelowego zasilania centrali DSO wskaże właściciel obiektu.

6. OKABLOWANIE SYSTEMU

6.1 Typy okablowania

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przewody i kable wraz z ich zamocowaniami, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej (DSO), powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia. Czas zapewnienia ciągłości dostawy energii elektrycznej lub sygnału do urządzeń DSO może być ograniczony do 30 minut, o ile zespoły kablowe znajdują się w obrębie przestrzeni chronionych stałymi samoczynnymi urządzeniami gaśniczymi wodnymi.

Poniżej przedstawiono typy okablowania stosowane w projektowanym systemie.

Połączenie mikrofonu strażaka **ABT-DFMS** z centralą **CDSO-1** należy wykonać przewodem F/UTP cat.5e 4x2x0.5mm - mikrofon nie wyniesiony poza pomieszczenie z CDSO. W przypadku wyniesionego mikrofonu strażaka okablowanie wykonać za pomocą światłowodu (komunikacja) oraz HDGs 2x1,5mm (zasilanie). Połączenie od centrali dźwiękowego systemu ostrzegawczego do systemu sygnalizacji pożarowej należy wykonać przewodami typu HTKSH PH90. Linie głośnikowe należy wykonać przewodami typu HTKSH 1x2x1,4mm PH90. Typ okablowania do poszczególnych elementów systemu zostały przedstawione na schemacie DSO.

6.2 Trasy kablowe

Na głównych ciągach instalacyjnych w przestrzeniach sufitów podwieszonych oraz pionach kablowych, okablowanie DSO układać w korytach i drabinach kablowych o wymaganej odporności ogniowej. Korytka montować do podłoża za pomocą certyfikowanych uchwytów sufitowych lub ściennych. Przy układaniu korytek uwzględnić docelową lokalizację sufitów podwieszonych. W pomieszczeniach z sufitem właściwym trasy kablowe należy prowadzić w zamykanych korytach kablowych koloru np. białego posiadaj stosowne certyfikaty. W szachtach kablowych dopuszcza się stosowanie montażu bezpośredniego w natynkowego za pośrednictwem uchwytów montażowych o klasie EI.

Poza korytami linie kablowe należy montować przy pomocy dedykowanych uchwytów o wymaganej odporności ogniowej, zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody należy układać, tak, aby nie naruszyć izolacji i nie przekroczyć maksymalnego promienia ich gięcia. Połączenia należy wykonywać jedynie na kostkach ceramicznych znajdujących się w głośniku, lub w dedykowanej puszcze pożarowej o odpowiedniej odporności ogniowej. Przewody należy wprowadzać do obudowy głośników poprzez dławnice kablowe. Należy zachować tę samą polaryzację podłączenia głośników do linii. Obejścia wokół pozostałych instalacji w przypadku braku możliwości przejścia nad nimi

mocowaniem do sufitu należy wykonać z zastosowaniem dodatkowych certyfikowanych konstrukcji wsporczych przeznaczonych jedynie do tego celu.

6.3 Uszczelnienie przejść kablowych

Przy przechodzeniu okablowania systemu, z jednej strefy pożarowej do drugiej, przejście przez ścianę należy uszczelnić masą uszczelniającą ogniochronną o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa ściany.

Zastosowany materiał powinien być odporny na wpływ wysokich temperatur w czasie pożaru, odporny na zmianę struktury fizycznej i chemicznej, wytrzymały mechanicznie, szczelny, nietoksyczny.

7. WSPÓŁDZIAŁANIE DSO Z SSP

Dźwiękowy system ostrzegawczy będzie automatycznie wyzwalany przez system sygnalizacji pożarowej, po wykryciu zagrożenia w obiekcie.

Połączenie pomiędzy centralą SSP a centralą DSO (sygnały sterujące z SSP do DSO) będzie kontrolowane przez układ kontroli centrali DSO, natomiast połączenie pomiędzy centralą DSO a centralą SSP (sygnały informacyjne z DSO do SSP) będzie kontrolowane przez układ kontroli centrali SSP.

Z systemu sygnalizacji pożarowej do DSO w zależności od przebiegu zdarzeń będą przekazywane niezbędne komunikaty do wyzwalania stref rozgłoszeniowych.

W fazie wykonawstwa należy przeprogramować centrale SSP w celu

- Pożar w strefie pożarowej: NR STREFY,

Z dźwiękowego systemu ostrzegawczego do systemu SSP w zależności od przebiegu zdarzeń będą przekazywane następujące sygnały informacyjne:

- Potwierdzenie zadziałania DSO,
- Awaria dźwiękowego systemu ostrzegawczego.

8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

| Lp. | Typ | Opis | Ilość |
|-----|----------------|--|-------|
| 1 | ABT-CU-11LCD | Jednostka kontroli z LCD (11 slotów kontrolnych) | 1 |
| 2 | ABT-CU-11LT | Jednostka kontroli (11 slotów kontrolnych) | 2 |
| 3 | ABT-xCTRLN-4 | Karta kontroli 4 linii głośnikowych | 3 |
| 4 | ABT-xCTRLN-2 | Karta kontroli 2 linii głośnikowych | 27 |
| 5 | ABT-xLogIN-8c | Karta 8 wejść logicznych (slot kontrolny) | 3 |
| 6 | ABT-DFMS | Mikrofon strażaka | 1 |
| 7 | ABT-EKB-20M | Rozszerzenie mikrofonu (20 przycisków) | 2 |
| 8 | ABT-ISLE | Interfejs Audio / RS485 | 9 |
| 9 | ABT-PA8080B | Wzmacniacz mocy 8x80W (klasa D) | 4 |
| 10 | ABT-PA8160B | Wzmacniacz mocy 8x160W (klasa D) | 1 |
| 11 | ABT-PSM48 | Menadżer zasilania | 1 |
| 12 | ABT-PS48800 | Zasilacz | 3 |
| 13 | ABT-PF4 | Rama zasilaczy systemowych | 1 |
| 14 | AKU 150-12 AFT | Akumulator 12V 150Ah AFT | 4 |
| 15 | RACK 19" 42U | Szafa RACK 42U (600x800mm) | 1 |
| 16 | RACK 19" 42U | Szafa RACK 42U - montaż | 1 |
| 17 | MCR-SMSP20 | Pożarowy Projektor Dźwięku Moc: 20W, 100V | 4 |
| 18 | ABT-W6 | Naścienny, estetyczny Głośnik Pożarowy Moc: 6W, 100V | 953 |
| 19 | SF-MM31002D-GP | Moduł SFP, 1.25Gbps SX+ 1350nm LC DDM MMF 2km | 2 |
| 20 | | Kabel zasilający szafy RACK | 50 m |

| | | | |
|----|---------------------|--------------------------------------|------------|
| 21 | HTKSH PH 90 1x2x1,4 | Kabel TKS bezhalogenowy do głośników | 6328 mb |
| 22 | HILTI EI 30 | Kołki EI 30 HILTI | 10610 szt. |
| 23 | LLK 26.030R | Listwa metalowa | 2843 mb. |
| 24 | LLK 60.100 R | Listwa metalowa | 180 mb |

9. UWAGI KOŃCOWE

9.1 Informacje ogólne

Z uwagi na fakt, że przy wykonywaniu niektórych prac może zaistnieć konieczność wykonywania prac na elementach sieci/instalacji pod napięciem, a także uwzględniając niebezpieczeństwa, które są związane z instalacją i eksploatacją linii i instalacji elektroenergetycznych, zobowiązuje się wykonawcę do ścisłego przestrzegania norm, rozporządzeń oraz przepisów BHP dotyczących wszystkich przewidzianych projektem rozwiązań jak również stosowania materiałów i urządzeń posiadające odpowiednie atesty. Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania instalacji powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz odpowiednie certyfikaty dla elementów instalacji bezpieczeństwa pożarowego.

Instalacje wykonać zgodnie z normami, rozporządzeniami, przepisami BHP i zaleceniami zawartymi w niniejszym projekcie i DTR producenta urządzeń.

9.2 Warunki odbioru systemu, dopuszczenia do użytkowania

Warunkiem odbioru jest przeprowadzenie testów akceptacyjnych:

- Przeprowadzenie prób akustycznych: pomiarów poziomu ciśnienia akustycznego oraz współczynnika zrozumiałości mowy, potwierdzających prawidłowość działania systemu,
- Potwierdzenie ilości dostarczonych elementów systemu,
- Wykonanie tabeli zgodności i porównanie parametrów i funkcjonalności wymaganych z dostarczonymi.

9.3 Wytyczne dla Inwestora

W czasie odbioru Wykonawca systemu DSO powinien przekazać Inwestorowi:

- Dokumentację powykonawczą, w której naniesiono wszelkie zmiany w stosunku do projektu wykonawczego,
- Protokoły pomiarów ciągłości instalacji, stanów izolacji oraz impedancji linii oraz protokoły z pomiarów współczynnika zrozumiałości mowy,
- Świadectwa dopuszczenia elementów systemu.

Dźwiękowy System Ostrzegawczy połączony jest w sposób trwały z systemem sygnalizacji pożarowej i podlega obowiązkowi wykonywania czynności związanych z przeglądami i konserwacją. W celu zapewnienia prawidłowej pracy, system powinien mieć zapewnianą fachową obsługę. Obsługa winna być wykonywana w następujących czasookresach:

Obsługa codzienna:

- Sprawdzanie prawidłowości wskazań centrali,

Obsługa półroczna:

- Sprawdzenie systemu przez autoryzowany serwis.

Przeglądy okresowe powinny być wykonywane przez wyspecjalizowany personel posiadający odpowiednie uprawnienia i wiedzę techniczną. Niedopuszczalne jest wykonywanie przez użytkownika (bez zgody producenta) jakichkolwiek modyfikacji w poszczególnych urządzeniach i okablowaniu systemu.

9.4 Szkolenie obsługi

Osoby, które przewidziane są do obsługi, kontroli lub nadzoru urządzeń dźwiękowego systemu ostrzegania, należy przeszkolić w zakresie obsługi systemu.

Fakt przeszkolenia należy potwierdzić własnoręcznym podpisem przez osoby przeszkolone.

10. Spis rysunków

1. E1 – rozwinięcie instalacji DSO budynek A – parter
2. E2 – rozwinięcie instalacji DSO budynek B – piwnica
3. E3 – rozwinięcie instalacji DSO budynek B – parter
4. E4 – rozwinięcie instalacji DSO budynek B – I piętro
5. E5 – rozwinięcie instalacji DSO budynek B – II piętro
6. E6 – rozwinięcie instalacji DSO budynek B – IV piętro
7. E7 – rozwinięcie instalacji DSO budynek B – V piętro poddasze
8. E8 – rozwinięcie instalacji DSO budynek C1 – piwnica
9. E9 – rozwinięcie instalacji DSO budynek C1 – parter
10. E10 – rozwinięcie instalacji DSO budynek C1 – I piętro
11. E11 – rozwinięcie instalacji DSO budynek C1 – II piętro
12. E12 – rozwinięcie instalacji DSO budynek C1 – III piętro
13. E13 – rozwinięcie instalacji DSO budynek C1 – IV piętro
14. E14 – rozwinięcie instalacji DSO budynek C1 – V piętro
15. E15 – rozwinięcie instalacji DSO budynek C1 – VI piętro
16. E16 – rozwinięcie instalacji DSO budynek D,E,F – piwnica
17. E17 – rozwinięcie instalacji DSO budynek D,E,F – parter
18. E18 – rozwinięcie instalacji DSO budynek D,E,F – I piętro
19. E19 – rozwinięcie instalacji DSO budynek D,E,F – II piętro
20. E20 – rozwinięcie instalacji DSO budynek D,E,F – III piętro
21. E21 – rozwinięcie instalacji DSO budynek D,E,F – IV piętro
22. E22 – rozwinięcie instalacji DSO budynek D,E,F – V piętro
23. E23 – rozwinięcie instalacji DSO budynek 2 – piwnica
24. E24 – rozwinięcie instalacji DSO budynek 2 – parter
25. E24 – rozwinięcie instalacji DSO budynek 2 – I piętro
26. E25 Schemat DSO budynek A, B, C, D, E, F
27. E26 Schemat DSO budynek 2 i klatki schodowe

INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA zawiera podstawowe procedury sporządzone w oparciu o obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, normy państwowe.

Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia opracowano w oparciu o:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

1. Podstawa opracowania

- Obowiązujące przepisy, normy i prawo budowlane

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji DŹWIĘKOWEGO SSYSTEMU OSTRZEGAWCZEGO dla budynku A, B, C, D, E, F i 2 Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego w Koninie przy ul. Kard. S.Wyszyńskiego 1

3. Ogólne założenia organizacyjne

Firma wykonująca roboty budowlane zobowiązana jest do kompletnego, wysokiej jakości i terminowego wykonania projektu w zgodności z przepisami ustawy z dnia 07.07.1994 r Prawo Budowlane (J. t. Dz. U. z 2013 poz. 1409 z późniejszymi zmianami), przepisami wykonawczymi do tej ustawy i innymi przepisami dotyczącymi realizacji robót budowlanych oraz z polskimi normami, certyfikatami i aprobatami technicznymi, a także ogólnie uznanymi zasadami sztuki budowlanej.

Zakres robót zamierzenia budowlanego:

- wyznaczenie tras kablowych,
- wykucie projektowanych przejść instalacyjnych,
- przekucie ścian pod kabel,
- montaż kabla w listwach,
- montaż kabla dla linii dozorowych oraz kabla zasilającego,
- montaż głośników,
- montaż mikrofonu strażaka,
- montaż szaf RACK i urządzeń wyposażenia tych szaf,
- montaż wzmacniaczy,
- montaż urządzeń zasilających,
- sprawdzenie rezystancji linii dozorowych,
- sprawdzenie skuteczności działania systemu,
- przekucie ścian pod kable,
- roboty malarskie w miejscach montażu instalacji i urządzeń.

4. Dobór sprzętu montażowego

- Sprzęt dielektryczny do montażu instalacji elektrycznej,
- Rusztowania wykorzystywane do prac na wysokościach,
- Wiertarki,
- Sprzęt osobisty,

- Szelki bezpieczeństwa,
- Drabiny stalowe,
- Taśma biało-czerwona.
- Rusztowania wykorzystywane do prac na wysokościach,

5. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Zakres robót obejmuje prace wewnątrz budynku oraz na zewnątrz budynku

6. Przewidywane zagrożenia występującego podczas realizacji

Zagrożenia: praca na wysokości, stosowanie elektronarzędzi i narzędzi pomocniczych (młotek, przecinak)

Środki: stosowanie odpowiedniego ubrania roboczego, rękawic ochronnych, sprzętu dielektrycznego. Wyznaczenie strefy niebezpiecznej, odpowiednie jej oznakowanie, stosowanie indywidualnych środków ochrony osobistej przy pracy na wysokości.

Uwaga:

Na wszystkich stanowiskach pracy, podczas całego cyklu prac budowlanych pracownicy zobowiązani są do stosowania kasków ochronnych, przydzielonej odzieży roboczej, odpowiedniego obuwia roboczego, oraz sprzętu ochrony indywidualnej stosownie do wykonywanej pracy.

7. Informacje o sposobie wydzielenia i oznakowania miejsc prowadzenia robót stosownie do rodzaju zagrożeń

- ogrodzenie i oznakowanie rejonu prac budowlanych,
- oznakowanie miejsc o szczególnym zagrożeniu tablicami ostrzegawczymi i informacyjnymi o charakterze zagrożenia,
- oznakowanie sprzętu technicznego i zmechanizowanego informacjami o jego podstawowych parametrach.

8. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

Instruktażu należy dokonywać:

- przed przystąpieniem do robót budowlanych,
- przy zmianie stanowiska pracy,
- przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych.

Przeprowadzenie szkolenia należy odnotować w „Zeszyście szkolenia BHP na stanowisku roboczym” z pisemnym potwierdzeniem prowadzącego szkolenie i szkolonego.

9. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia

- wszystkie roboty budowlane – montażowe winny być prowadzone w oparciu o przepisy Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401),

- pracownicy zatrudnieni przy realizacji zadania winni posiadać aktualne badania lekarskie i przeszkolenie w zakresie BHP i ochrony przeciwpożarowej,
- stanowiska robocze winny być wyposażone w odpowiednie instrukcje obsługi oraz zbiorowe środki ochrony,
- do produkcji należy używać materiałów i urządzeń posiadających stosowne certyfikaty i dopuszczenia,
- budowa winna być wyposażona w kompletną apteczkę pierwszej pomocy z podstawowymi instrukcjami udzielania pomocy przedlekarskiej oraz numerami alarmowymi, a ponadto w telefon w celu powiadomienia służb ratowniczych.

Uwaga

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy opracować z uwzględnieniem prowadzenia robót budowlano – montażowych na terenie obiektu.