

SPIS TREŚCI

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
1.6.	Charakterystyka budynku, podział na strefy pożarowe.....	5
2.	OPIS DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU OSTRZEGAWCZEGO.....	5
2.1.	Wymagane cechy i funkcje projektowanego DSO.....	5
2.2.	Zakres zabezpieczenia.....	8
2.3.	Podział na strefy głośnikowe, algorytm działania systemu DSO.....	8
2.4.	Komunikaty alarmowe.....	9
2.5.	Wymagania akustyczne.....	11
2.6.	Elementy składowe dźwiękowego systemu ostrzegawczego.....	11
2.6.1.	Karta kontroli 2 linii głośnikowych.....	12
2.6.2.	Wzmacniacze mocy.....	12
2.6.3.	Wzmacniacz mocy 8x80W.....	13
2.6.4.	Wzmacniacz mocy.....	13
2.6.5.	Urządzenia zasilające dźwiękowego systemu ostrzegawczego.....	13
2.6.6.	Zasilacze impulsowe.....	14
2.6.7.	Głośniki do Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych.....	14
2.6.8.	Głośniki sufitowe.....	15
2.6.9.	Głośnik sufitowy.....	15
2.6.10.	Głośnik sufitowy.....	16
2.6.11.	Głośnik naścienny.....	17
3.	DOBÓR URZĄDZEŃ SYSTEMU DSO.....	18

3.1.	Zestawienie linii głośnikowych.....	18
3.2.	Jednostki kontroli.....	19
3.3.	Dobór wzmacniaczy mocy.....	20
3.4.	Dobór urządzeń zasilających.....	21
4.	LOKALIZACJA URZĄDZEŃ CENTRALNYCH.....	22
5.	ZASILANIE URZĄDZEŃ DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU OSTRZEGAWCZEGO.....	23
6.	OKABLOWANIE SYSTEMU.....	23
6.1.	Typy okablowania.....	23
6.2.	Trasy kablowe.....	24
6.3.	Uszczelnienie przejść kablowych.....	24
7.	WSPÓŁDZIAŁANIE DSO Z SSP.....	25
8.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.....	25
9.	UWAGI KOŃCOWE.....	26
9.1.	Informacje ogólne.....	26
9.2.	Warunki odbioru systemu, dopuszczenia do użytkowania.....	26
9.3.	Wytyczne dla Inwestora.....	26
9.4.	Szkolenie obsługi.....	27
10.	SPIS RYSUNKÓW.....	28

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1.	Spodziewane poziomy hałas w zależności od rodzaju pomieszczenia.....	11
---------	--	----

SPIS TABEL

Tab. 1.	Minimalne parametry głośnika sufitowego.....	16
Tab. 2.	Minimalne parametry głośnika sufitowego.....	17
Tab. 3.	Minimalne parametry głośnika naściennego.....	18

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Autor opracowania

Autorem niniejszego opracowania jest CUBE 27 Studio Projektów, projektant instalacji inż. Grzegorz Domański

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie, na potrzeby II Etapu przebudowy Szpitala, projektu wykonawczego **rozbudowy** dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO, dla obiektu Szpitala Wojewódzkiego w Poznaniu, zlokalizowanej przy ulicy Juraszów 7/19 w Poznaniu.

II ETAP opracowania jest kontynuacją przebudowy z zakresu I ETAPU i obejmuje budynek przedstawiony w części graficznej projektu: kondygnacje parteru, 1 piętra, 2 piętra, w osiach 12-19/A-D budynku diagnostycznego („B”) Szpitala Wojewódzkiego w Poznaniu.

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 głośników pożarowych,
- Określenie wymagań dla tras kablowych,
- 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 systemu ostrzegawcze - Głośniki,
- PN-EN 60849:2001 - Dźwiękowe systemy ostrzegawcze.

1.6. Charakterystyka budynku, podział na strefy pożarowe

CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU Z PODZIAŁEM NA STREFY POŻAROWE, zostały przedstawione w „Ekspertyzie technicznej stanu ochrony przeciwpożarowej obiektów Szpitala Wojewódzkiego znajdujących się przy ul. Juraszów 7/19 w Poznaniu”, oraz w projekcie budowlanym „Przebudowy SZPITALA WOJEWÓDZKIEGO W POZNANIU przy ul. Juraszów 7/19, polegająca na dostosowaniu obiektu do obowiązujących przepisów pożarowych, które stanowią integralną całość rozpatrywanej dokumentacji.

2. OPIS DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU OSTRZEGAWCZEGO

2.1. Wymagane cechy i funkcje projektowanego DSO

Dźwiękowy system ostrzegawczy projektuje się w oparciu o urządzenia zgodne 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. Dźwiękowy system ostrzegawczy obejmować będzie swoim zakresem cały obiekt, tj. wszystkie pomieszczenia, w których przewiduje się przebywanie osób.

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 za pośrednictwem np. mikrofonu strefowego lub innych podłączonych do systemu zewnętrznych źródeł dźwięku.

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,
- Różne metody kontroli linii głośnikowych:
 - o metoda impedancyjna z wbudowanym adaptacyjnym algorytmem pomiaru impedancji oraz możliwością ustawiania tolerancji impedancji linii głośnikowej dla każdej linii,
 - o metoda pętlowa z możliwością zastosowania izolatorów zwarć,
- 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,

- Przetwarzanie i jednoczesne odtwarzanie kilku źródeł muzycznych,
- 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,
- Możliwość nadawania do 45 globalnych komunikatów audio w jednym czasie,
- Wbudowany procesor DSP w urządzeniach zarządzających systemem, umożliwiający podniesienie zrozumiałości mowy STI i subiektywną percepcję akustyczną, zawierający:
 - o 8 pasmowy korektor parametryczny EQ,
 - o Eliminator 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.

Mikrofony:

- Wbudowana funkcja interkomu w każdym mikrofonie systemu,
- 4 wejścia audio oraz 1 wyjście audio w każdym mikrofonie strefowym,
- Buforowanie komunikatów w każdym mikrofonie strefowym,
- 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, 2x650W
- 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)

W dalszej części opracowania przedstawiono szczegółowe wymagania techniczne i funkcjonalne stawiane poszczególnym komponentom systemu DSO.

Wykonawca systemu zobowiązany jest do stosowania urządzeń spełniających wszystkie wymagania przedstawione w niniejszym opracowaniu. Wszelkie zmiany czy odstępstwa od przedstawionych wymagań muszą posiadać akceptację projektanta i muszą być uzgodnione z Rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń pożarowych.

2.2. Zakres zabezpieczenia

Dźwiękowym systemem ostrzegawczym objęte zostaną wszystkie pomieszczenia w budynku wchodzące w zakres II ETAPU przebudowy, 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.

2.3. Podział na strefy głośnikowe, algorytm działania systemu DSO

NR	STREFA
A1	BUDYNEK B
B1	OŚ 11-19 PARTER
A2	BUDYNEK B
B2	OŚ 11-19 I PIĘTRO
A3	BUDYNEK B
B3	OŚ 11-19 II PIĘTRO
A50	BUDYNEK B
B50	KLATKA SCHODOWA F

Wyzwalanie i dobór stref głośnikowych odbywać się będzie automatycznie z centrali SSP lub ręcznie z wykorzystaniem pulpitu mikrofonu strażaka lub mikrofonu strefowego. 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.

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 pisanie 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, głośne biuro, magazyny, głośna rozmowa	10	Normalny oddech
65	Głośne pomieszczenie biurowe, recepcja	0	Próg słyszenia

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

2.6. Elementy składowe dźwiękowego systemu ostrzegawczego

Projektowany system jest rozbudową istniejącego systemu DSO.

W skład projektowanego systemu wchodzi urządzenia takie jak: **karty kontroli, wzmacniacze, urządzenia zasilające oraz głośniki ppoż..** Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania techniczne i funkcjonalne stawiane poszczególnym komponentom systemu DSO.

2.6.1. Karta kontroli 2 linii głośnikowych

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).

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Karta kontroli powinna umożliwiać kontrolę linii głośnikowych różnymi metodami: impedancyjną, pętlową. Metoda pomiaru powinna być wybierana z poziomu oprogramowania konfiguracyjnego.
- Karta kontroli 2 linii głośnikowych powinna posiadać 2 niezależne wyjścia linii głośnikowych.

2.6.2. 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.

2.6.3. Wzmacniacz mocy 8x80W

Wzmacniacz mocy jest 8 kanałowym wzmacniaczem klasy D, przeznaczonym do zasilania systemów głośnikowych, wyposażonym w transformatory separujące, umożliwiające podłączenie linii głośnikowych o napięciu 100V, 70V i 50V.

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

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

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

2.6.4. Wzmacniacz mocy

Wzmacniacz mocy jest 8 kanałowym wzmacniaczem klasy D, przeznaczonym do zasilania systemów głośnikowych, wyposażonym w transformatory separujące, umożliwiające podłączenie linii głośnikowych o napięciu 100V, 70V i 50V.

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

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

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

2.6.5. 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.

2.6.6. Zasilacze impulsowe

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

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).

2.6.7. 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.

2.6.8. Głośniki sufitowe

2.6.9. Głośnik sufitowy

Głośnik sufitowy jest głośnikiem zaprojektowanym do zastosowań, w których wymagane są minimalne rozmiary głośników przy zachowaniu wysokiej jakości dźwięku. Parametry głośnika zostały starannie dobrane do pracy w pomieszczeniach pogłosowych oraz o podwyższonej wilgotności. Głośnik wyposażony jest 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.

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Kolor biały obudowy, z możliwością zmiany koloru na specjalne zamówienie,
- Minimalne rozmiary głośnika przy zachowaniu wysokiej jakości dźwięku,
- Łatwy i szybki montaż,
- Przetwornik elektroakustyczny zaprojektowany do zastosowania wewnątrz budynku w miejscach o wysokiej wilgotności względnej,

- Możliwość montażu w suficie podwieszanym o zerowej klasie odporności ogniowej lub niższej, niż wymagany czas działania systemu DSO (np. sufit wykonany z płyty GK), przy zastosowaniu linki asekuracyjnej.

Tab. 1. Minimalne parametry głośnika sufitowego

Moc znamionowa [W]	6
Moc przepinana [W]	6 / 3 / 1,5 / 0,75
Impedancja [Ohm]	1667 / 3333 / 6667 / 13333
Max. Poziom ciśnienia [dB SPL]	90
Efektywność [dB SPL]	82
Pasmo przenoszenia [Hz]	60 - 20000
Kąt pokrycia [1kHz/4kHz]	131°/76°
Temperatura pracy [°C]	-10 / +55
Stopień ochrony IP	IP 32
Materiał	Stal
Waga [kg]	0,9
Kolor	Biały (RAL 9003)
Opcje koloru	Paleta RAL

2.6.10. Głośnik sufitowy

Głośnik sufitowy jest głośnikiem zaprojektowanym pod kątem zapewnienia najwyższych parametrów akustycznych. Głośnik przeznaczony jest do montażu w suficie podwieszanym, jak również do stropu. Głośnik wyposażony jest 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.

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 do stropu,

- Możliwość montażu w suficie podwieszanym o zerowej klasie odporności ogniowej lub niższej, niż wymagany czas działania systemu DSO (np. sufit wykonany z płyty GK), przy zastosowaniu linki asekuracyjnej.

Tab. 2. Minimalne parametry głośnika sufitowego

Moc znamionowa [W]	6
Moc przepinana [W]	6/3/1,5/0,75
Impedancja [Ohm]	1667 / 3333 / 6666 / 13333
Max. Poziom ciśnienia [dB SPL]	99
Efektywność [dB SPL]	91
Pasmo przenoszenia [Hz]	82 - 20000
Kąt pokrycia [1kHz/4kHz]	180°/85°
Temperatura pracy [°C]	-10 / +55
Stopień ochrony IP	IP 32
Materiał	Stal
Waga [kg]	1,5
Kolor	Biały (RAL 9003)
Opcje koloru	Paleta RAL

2.6.11. Głośnik naścienny

Głośnik naścienny 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.

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 uchwytu głośnika.

Tab. 3. Minimalne parametry głośnika naściennego

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
Pasmo 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

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	ABT-S136	ABT-S206	ABT-W6	Ilość głośników w [W]	Moc głośników [W]	Rezerwa [%]	Moc głośników w [W]	Moc z rezerwą [W]
			1,5	1,5	1,5					
1	A1	BUDYNEK B w osiach 11-19	1	3	15	20	29	10%	31	64,35
2	B1	PARTER	1	5	14	20	30		33	
3	A2	BUDYNEK B w osiach 11-19	3	9	5	17	26	10%	28	54,45
4	B2	I PIĘTRO	3	7	6	16	24		26	
5	A3	BUDYNEK B w osiach 11-19		5	13	18	27	10%	30	54,45
6	B3	II PIĘTRO		3	12	15	23		25	
7	A50	BUDYNEK B			2	2	3	10%	3	4,95
8	B50	KLATKA SCHODOWA F			1	1	2		2	
			34	32	68	109	162		178	178
			8	32	68					

3.2. Jednostki kontroli

Dobór urządzeń kontroli, opracowany przy użyciu kalkulatora doboru urządzeń producenta systemu. Projektowane linie głośnikowe zostaną podłączone do istniejącej centrali DSO - CDSO-

1. Istniejąca centrala zlokalizowana jest w pomieszczeniu technicznym nr PT/D w budynku D, na pierwszym piętrze. W tym celu istniejąca jednostka kontroli zostanie doposażona w karty kontroli linii głośnikowych - **4szt.**

Jednostka kontroli - 1.1

Zasilanie	100V AUDIO BUS	Karta kontroli 4ch	Karta kontroli 2ch	Karta kontroli 2ch	Karta kontroli 2ch	Karta kontroli 2ch	Karta kontroli 2ch	Karta kontroli 2ch	Karta kontroli 2ch	Karta kontroli 2ch	Karta kontroli 2ch	Audio IN/OUT	-xNET-1Gb/WAN/RS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	

Jednostka kontroli - 1.2

Zasilanie	100V AUDIO BUS	Karta kontroli 4ch	Karta kontroli 2ch	Karta kontroli 2ch	Karta kontroli 2ch	Karta kontroli 2ch	Karta kontroli 2ch	Karta kontroli 2ch			8 INPUT	8 INPUT	Audio IN/OUT	xNET-1Gb/WAN/RS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		

3.3. Dobór wzmacniaczy mocy

Dobór wzmacniaczy mocy, opracowany przy użyciu kalkulatora doboru urządzeń producenta systemu. **Projektowane linie głośnikowe zostaną podłączone do istniejącej centrali DSO - CDSO-1. Istniejąca centrala zlokalizowana jest w pomieszczeniu technicznym nr PT/D w budynku D, na pierwszym piętrze. W tym celu istniejący system zostanie doposażony we wzmacniacz 8x80W - 1szt**

Jednostka kontroli - 1.1								
					524,7 W			
REZERWA WZM		Yes			BUS1			
REZERWA WZM		106 W		160W		8X160W	Amp	1 1
STREFA 1		102 W		160W		8X160W	Amp	1 2
STREFA 2		71 W		80W		8X80W	Amp	2 1
STREFA 3		4,95 W		80W		8X80W	Amp	2 2
STREFA 4		106 W		160W		8X160W	Amp	1 3
STREFA 5		46,2 W		80W		8X80W	Amp	2 3
STREFA 6		13,2 W		80W		8X80W	Amp	2 4
STREFA 7		61,1 W		80W		8X80W	Amp	2 5
STREFA 8		52,8 W		80W		8X80W	Amp	2 6
STREFA 9		56,1 W		80W		8X80W	Amp	2 7
STREFA 10		6,6 W		80W		8X80W	Amp	2 8
STREFA 11		4,95 W		80W		8X160W	Amp	1 4

Jednostka kontroli - 1.2								
					204,6 W			
REZERWA WZM		Yes			BUS1			
REZERWA WZM		64,4 W		80W		8X160W	Amp	1 5
STREFA 12		6,6 W		80W		8X160W	Amp	1 6
STREFA 13		14,9 W		80W		8X160W	Amp	1 7
STREFA 14		4,95 W		80W		8X160W	Amp	1 8
STREFA 15		64,4 W		80W		8X80W	Amp	3 1

STREFA	16	54,5	W	80W		8X80W		Amp	3	2
STREFA	17	54,5	W	80W		8X80W		Amp	3	3
STREFA	18	4,95	W	80W		8X80W		Amp	3	4

3.4. Dobór urządzeń zasilających

Dobór urządzeń zasilających i akumulatorów, opracowany przy użyciu kalkulatora doboru urządzeń producenta systemu. Projektowane linie głośnikowe zostaną podłączone do istniejącej centrali DSO - CDSO-1. Istniejąca centrala zlokalizowana jest w pomieszczeniu technicznym nr PT/D w budynku D, na pierwszym piętrze. W tym celu istniejący system zostanie doposażony w zasilacz- 1szt.

JK Zasilanie			
Jednostki kontroli	Nr	PSM	
Jednostka kontroli	1.1	PSM 1.1	OK
Jednostka kontroli	1.2	PSM 1.1	OK
WZM Zasilanie			
WZMACNIACZE	Nr	PSM	
8x160W	1	PSM 1.1	OK
8x80W	2	PSM 1.1	OK
8x80W	3	PSM 1.1	OK

T1 (h)	T2 (h)	X (s)	M (s)
CZUWANIE	ALARM	GONG	KOMUNIKAT
24	0,5	8	30
Akumulatory			
PSM Nr	PS	Ah	AKU
PSM 1.1	2	73,00	80Ah

4. LOKALIZACJA URZĄDZEŃ CENTRALNYCH

Projektowane linie głośnikowe: A1,B1,A2,B2,A3,B3,A50,B50 zostaną doprowadzone do istniejącej centrali CDSO-1. Istniejąca centrala zlokalizowana jest w pomieszczeniu technicznym nr PT/D w budynku D, na pierwszym piętrze.

Pomieszczenie obsługi urządzeń przeciwpożarowych

Konsola z mikrofonem alarmowym zostanie zainstalowana bezpośrednio przy głównych wejściu do budynku A.

Konsola mikrofonowa alarmowa zawieszona będzie na ścianie, na wysokości ok. 1,7 m od posadzki. Konsola wyposażona będzie w ręczny mikrofon alarmowy z przyciskiem typu „naciśnij i mów” ułatwiający jego obsługę przez prowadzącego akcją ewakuacyjną. Wysokość montażu konsoli, powinna umożliwić, jej prawidłową obsługę.

Dostęp do centrali DSO (CDSO) i konsol z mikrofonami alarmowymi będzie ograniczony tylko dla autoryzowanego personelu.

Pomieszczenie obsługi powinno być, 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 jest wydzielone pożarowo: pomieszczenie zamknięte, ściany i strop REI60, 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

Centrala DSO jest zainstalowana w pomieszczeniu technicznym zlokalizowanym na pierwszym piętrze budynku D nr pom. PT/D.Pomieszczenie, w którym jest zlokalizowana centrala systemu, jest pomieszczeniem, w którym nie przebywają pracownicy obsługujący w/w urządzenia.

Pomieszczenie techniczne zostało 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 zostało wydzielone pożarowo: pomieszczenie zamknięte, ściany i strop REI120, drzwi EI60.

W pomieszczeniu należy przewidzieć:

- Instrukcję obsługi i konserwacji systemu,

W pomieszczeniu istnieje:

- Oświetlenie sztuczne.

5. ZASILANIE URZĄDZEŃ DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU OSTRZEGAWCZEGO

Zapotrzebowanie mocy dla systemu wynosi:

- **CDSO-1** 2,7 kW / 230VAC,

Zasilanie centrali DSO należy wykonać z wydzielonego obwodu zasilania, z sekcji zasilania zlokalizowanej przed przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu. Każdy obwód należy zabezpieczyć w rozdzielnicy elektrycznej wyłącznikiem nadprądowym o charakterystyce wyzwalania typu C. Zaleca się zasilanie poszczególnych central systemu DSO z tej samej fazy np. L1. Obudowy central 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.

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

przeciwpowozarowej (DSO), powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urzadzzenia. Czas zapewnienia ciągłości dostawy energii elektrycznej lub sygnału do urzadzzeń DSO moze byc ograniczony do 30 minut, o ile zespoły kablowe znajduja się w obrębie przestrzeni chronionych stalymi samoczynnymi urzadzzeniami gaśniczymi wodnymi.

Poniżej przedstawiono typy okablowania stosowane w projektowanym systemie.

Linie glosnikowe wykonane zostana przewodami 2 zyłowymi typu HTKSH o przekroju tak dobranym, aby spadek na linii glosnikowej nie przekraczal 10% - patrz zestawienie linii glosnikowych - tabela.

Typ okablowania do poszczegolnych elementow systemu zostaly przedstawione na schemacie DSO.

6.2. Trasy kablowe

Na glownych ciagach instalacyjnych w przestrzeniach sufitow podwieszonych oraz pionach kablowych, okablowanie DSO ukladać w korytach i drabinach kablowych o wymaganej odpornosci ogniowej. Korytka montowac do podloza za pomoca certyfikowanych uchwyto w sufitowych lub ściennych. Przy ukladaniu korytek uwzględnic docelową lokalizację sufitow podwieszonych.

Poza korytami linie kablowe nalezy montowac przy pomocy dedykowanych uchwyto w o wymaganej odpornosci ogniowej, zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody nalezy ukladać, tak, aby nie naruszyc izolacji i nie przekroczyc maksymalnego promienia ich gięcia. Polaczenia nalezy wykonywac jedynie na kostkach ceramicznych znajdujacych się w glosniku, lub w dedykowanej puszcze powarowej o odpowiedniej odpornosci ogniowej. Przewody nalezy wprowadzac do obudowy glosnikow poprzez dlawnice kablowe. Nalezy zachowac tę samą polaryzację podlaczenia glosnikow do linii. Obejścia wokół pozostalych instalacji w przypadku braku mozliwosci przejścia nad nimi mocowaniem do sufitu nalezy wykonac z zastosowaniem dodatkowych certyfikowanych konstrukcji wsporczych przeznaczonych jedynie do tego celu.

6.3. Uszczelnienie przejść kablowych

Przy przechodzeniu okablowania systemu, z jednej strefy powarowej do drugiej, przejście przez ścianę nalezy uszczelnic masą uszczelniającą ogniochronną o odpornosci 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 następujące sygnały sterujące:

- 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.	Opis	Ilość
1	Karta kontroli 2ch linii głośnikowych	4
2	Interfejs Audio / RS485	1
3	Wzmacniacz mocy 8x80W (klasa D)	1
4	Zasilacz	1
5	Akumulator 12V 80Ah	4
6	Kompletny Sufitowy Głośnik Pożarowy Moc: 6W, 100V, (średnica 13 cm)	8
7	Kompletny Sufitowy Głośnik Pożarowy Moc: 6W, 100V, (średnica 20 cm)	32
8	Naścienny, estetyczny Głośnik Pożarowy Moc: 6W, 100V	68

9. UWAGI KOŃCOWE

9.1. Informacje ogólne

Z uwagi na fakt, że przy wykonywaniu niektórych prac może zaistnieć konieczność wykonywania prac na elementach sieci/installacji 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

Zestawienie rysunków

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1	Dźwiękowy System Ostrzegania (DSO) - II ETAP, parter	PW/DSO/II ETAP/01
2	Dźwiękowy System Ostrzegania (DSO) - II ETAP, 1 piętro	PW/DSO/II ETAP/02
3	Dźwiękowy System Ostrzegania (DSO) - II ETAP, 2 piętro	PW/DSO/II ETAP/03
4	Schemat blokowy DSO - II ETAP	PW/DSO/II ETAP/04

Załączniki

Certyfikaty zgodności i świadectwa dopuszczenia CNBOP

L.p.	Nazwa wyrobu	Nr certyfikatu zgodności i świadectwa dopuszczenia CNBOP
1	Centrala DSO MULTIVES	1488-CPR-0500/W, 2374/2015
2	Głośnik pożarowy ABT-S136	1488-CPR-0171/W, 1981/2014
3	Głośnik pożarowy ABT-S206	1438-CPR-0449, 2576/2016
4	Głośnik pożarowy ABT-W6	1438-CPR-0415, 2373/2015