

## SPIS TREŚCI:

1.	INFORMACJE OGÓLNE .....	2
1.1.	Przedmiot opracowania.....	2
1.2.	Materiały wejściowe.....	2
1.3.	Zakres opracowania .....	2
1.4.	Normy i dokumenty związane .....	2
2.	OPIS SYSTEMU DSO.....	3
2.1.	Informacje ogólne - wymagania dla systemu .....	3
2.2.	Zakres zabezpieczenia, podział na strefy nagłośnienia .....	3
2.3.	Wymagania akustyczne .....	4
2.4.	Komunikaty alarmowe.....	5
2.5.	Urządzenia centralne dźwiękowego systemu ostrzegawczego .....	6
2.5.1.	Mikrofon strażaka ABT-DFMS.....	6
2.5.2.	Rozszerzenie mikrofonu ABT-EKB-20M .....	6
2.5.3.	Interfejs połączeniowy audio/RS ABT-ISLE .....	7
2.6.	Głośniki pożarowe dźwiękowego systemu ostrzegawczego .....	7
2.6.1.	Pożarowy głośnik sufitowy ABT-S2010.....	7
2.6.2.	Pożarowy głośnik naścienny MCR-SWSM6 .....	7
2.7.	Okablowanie systemu.....	8
2.7.1.	Trasy kablowe .....	8
2.7.2.	Uszczelnienie przejść kablowych.....	8
2.8.	Współdziałanie DSO z systemem SSP .....	9
3.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH SYSTEMU DSO .....	10
4.	UWAGI KOŃCOWE.....	13
4.1.	Informacje ogólne .....	13
4.2.	Wytyczne dla Inwestora .....	13
4.3.	Szkolenie obsługi .....	13
5.	SPIS RYSUNKÓW .....	14

# **1. INFORMACJE OGÓLNE**

## **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego dźwiękowego systemu ostrzegawczego dla obiektu **Oddziału Gastroenterologii i Hepatologii segment A i B poziom 1, Chirurgii Przewodu Pokarmowego, Oddziału Neurochirurgii segment A i B poziom 6, Bloku Operacyjnego Neurochirurgii segment C poziom 6 oraz Bloku Operacyjnego Chirurgii Przewodu Pokarmowego segment C poziom 8 Głównego Zespołu Klinicznego SP CSK im. prof. K. Gibińskiego SUM w Katowicach.**

## **1.2. Materiały wejściowe**

Podstawę techniczną do wykonania niniejszego opracowania stanowią następujące materiały:

- projekt architektoniczny budynku,
- scenariusz pożarowy,
- aktualnie obowiązujące normy i przepisy,
- opracowania stanowiące wiedzę techniczną,
- wizje lokalne, uzgodnienia i wytyczne uzyskane od Inwestora.

## **1.3. Zakres opracowania**

Niniejszy projekt swoim opracowaniem obejmuje:

- określenie wymagań dla projektowanego systemu DSO,
- dobór i rozmieszczenie urządzeń centralnych, zasilania awaryjnego systemu, mikrofonów,
- dobór i rozmieszczenie urządzeń głośników pożarowych systemu DSO,
- dobór i określenie linii i tras kablowych,
- zalecenia i wytyczne dla Inwestora i Wykonawcy.

## **1.4. Normy i dokumenty związane**

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

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- PN-EN 60849 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze.
- PN-EN 54-16 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 16: Centrale dźwiękowych systemów ostrzegawczych
- PN-EN 54-4 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 4: Zasilacze
- PN-EN 54-24 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 24: Dźwiękowe systemy ostrzegawcze. Głośniki (oryg.)

## **2. OPIS SYSTEMU DSO**

### **2.1. Informacje ogólne - wymagania dla systemu**

Dźwiękowy system ostrzegawczy zaprojektowano w oparciu o urządzenia systemu MULTIVES firmy Ambient System, całkowicie zgodnego z wymaganiami norm zharmonizowanych EN 54-16, EN 54-4 (odpowiednik krajowy PN-EN 54-16, PN-EN 54-4) oraz w oparciu o głośniki pożarowe zgodne z wymaganiami normy zharmonizowanej EN 54-24 (odpowiednik krajowy PN-EN 54-24).

Zgodnie z przepisami dźwiękowy system ostrzegawczy spełnia następujące kryteria:

- w przypadku wykrycia alarmu pożarowego i występowania przez system SSP, system DSO natychmiast staje się niezdolny do wykonywania funkcji nie związanych z ostrzeganiem o niebezpieczeństwie (takich jak przywoływanie, odtwarzanie muzyki lub uprzednio zapisanych informacji przesyłanych do głośników w obszarach wymagających transmisji alarmu),
- system jest gotowy do rozgłaszania w ciągu 10s po włączeniu podstawowego lub rezerwowego źródła zasilania,
- w ciągu 3s od zaistnienia zagrożenia system jest zdolny do rozgłaszania komunikatów ostrzegawczych przez Operatora lub automatycznie po otrzymaniu sygnału z Centrali Sygnalizacji Pożarowej (CSP),
- system jest zdolny do jednoczesnego nadawania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów słownych do jednej lub kilku stref jednocześnie, zgodnie z przyjętym sposobem alarmowania,
- system DSO zaprojektowano tak, że uszkodzenie pojedynczego wzmacniacza lub linii głośnikowej nie powoduje całkowitej utraty obszaru pokrycia,
- sygnały ostrzegawcze (modulowane) + przerwa od 4s do 10s poprzedzają pierwszy komunikat słowny. Sygnał ostrzegawczy oraz komunikat słowny powinny być nadawane kolejno bez przerwy, aż do zmiany zgodnej z procedurą ewakuacji, lub ręcznego wyciszenia.

Wszystkie urządzenia wchodzące w skład dźwiękowego systemu ostrzegawczego, posiadają świadectwo dopuszczenia do stosowania na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, wydane przez jednostkę badawczo-rozwojową Państwowej Straży Pożarnej.

Uwaga:

System powinien posiadać możliwość dalszej łatwej rozbudowy zarówno w obrębie projektowanej szafy DSO, jak i możliwość o rozbudowę o kolejne szafy DSO w tym również wyniesione poza obecną lokalizację.

### **2.2. Zakres zabezpieczenia, podział na strefy nagłośnienia**

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

Obszarami wyłączonymi z alarmowania mogą być:

- sale chorych i sale operacyjne,
- pomieszczenia gdzie nie przewiduje się obecności ludzi,
- niewielkie pomieszczenia gospodarczo-techniczne, w których przewiduje się sporadyczne przebywanie ludzi w bardzo krótkim czasie (np.: szachty instalacyjne, szachty wind, małe magazyny, zsypy, pomieszczenie transformatora itp.),
- niewielkie pomieszczenia przejściowe, w których czas przebywania ludzi jest ograniczony do czasu potrzebnego na przebycie drogi do pomieszczeń objętych DSO (np. przedsionki, małe korytarzyki, itp.).

Dla zapewnienia optymalnego wykorzystania systemu do realizacji dowolnego scenariusza ewakuacji w niniejszym obiekcie, zaproponowano budowę systemu składającego się z następujących stref nagłośnienia (podział na segmenty w ramach kondygnacji 1, 6, 8 oraz oddzielnie klatki schodowe):

STREFA	OPIS
1	Poziom P1 segment A
2	Poziom P1 Łącznik między A i B
3	Poziom P1 segment B
4	Poziom P6 segment A
5	Poziom P6 Łącznik między A i B
6	Poziom P6 segment B
7	Poziom P6 segment C
8	Poziom P8 segment C
9	Klatka schodowa 1
10	Klatka schodowa 2
11	Klatka schodowa 3
12	Klatka schodowa 4
13	Klatka schodowa 5

Dokładny podział na strefy i linie głośnikowe został przedstawiony na rzutach poszczególnych kondygnacji.

Wyzwalanie i dobór stref 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 (A i B) w celu uzyskania redundancji, która ma zapobiegać całkowitej utracie pokrycia w przypadku uszkodzenia jednej z linii w danej strefie.

### 2.3. **Wymagania akustyczne**

Zgodnie z zasadami projektowania oraz przeznaczeniem systemu DSO, głównym zadaniem nagłośnienia jest przekazywanie komunikatów głosowych. Dlatego najistotniejszym parametrem wymagany jest parametr zwany wyrazistością – zrozumiałością mowy. Aby uzyskać oczekiwane wartości tego parametru (powyżej 0,5 STI) konieczne jest m.in. zapewnienie odpowiedniego natężenia poziomu dźwięku. Wymagany poziom dźwięku w danym pomieszczeniu powinien być wyższy o min. 6dBA

i max 20dBA od poziomu hałasu tła. Przy uruchomieniu systemu należy przeprowadzić pomiary ciśnienia akustycznego (SPL) oraz pomiary współczynnika zrozumiałości mowy (STI).

## 2.4. **Komunikaty alarmowe**

Do rozgłaszania słownych komunikatów ewakuacyjno-ostrzegawczych, komentarzy a także do ręcznego wyzwolenia automatycznych komunikatów ewakuacyjnych zastosowane zostały mikrofon strażaka, oraz mikrofon strefowy. System będzie umożliwiał dowolne i niezależne generowanie różnych sygnałów, komunikatów do wybranych (lub wszystkich) stref.

W przypadku pojawienia się alarmu pożarowego rozpocznie się procedura ewakuacji budynku poprzez automatyczne uruchomienie rozgłaszania odpowiednich komunikatów ewakuacyjnych w bezpośrednio zagrożonej strefie. System umożliwia przejęcie kontroli przez funkcjonariusza PSP i nadawania komunikatów słownych przez mikrofonowy panel strażaka do wszystkich lub do dowolnej strefy nagłośnienia.

Komunikaty alarmowe mają zmobilizować ludzi do opuszczenia zagrożonej strefy budynku. Przykład treści komunikatów:

### *Komunikat EWAKUACYJNY:*

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 are asking to stay calm and leave the premises without delay through the nearest emergency exit.

You are requested not to use 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 safed.

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 indagered in any way.

We're ask You to return to Your earlier work.

## 2.5. **Urządzenia centralne dźwiękowego systemu ostrzegawczego**

W skład urządzeń centralnych dźwiękowego systemu ostrzegawczego będą wchodziły pulpity mikrofonowe, jednostki centralne, bloki zasilające, bloki wzmacniaczy, interfejsy. Wyposażenie szafy DSO zostało przedstawione na rysunku Schemat DSO Poziom 3 i 4, natomiast zestawienie materiałów i urządzeń zostało ujęte w Projekcie Wykonawczym Systemu DSO dla Poziomu +7. Mikrofon strażaka wraz z rozszerzeniami został ujęty w Projekcie wykonawczym dla poziomu 1 6 8 – części I

### 2.5.1. **Mikrofon strażaka ABT-DFMS**

Dźwiękowy system ostrzegawczy wyposażony będzie w mikrofony strażaka typu ABT-DFMS. Mikrofon strażaka posiada programowalne przyciski funkcyjne, którym w dowolny sposób można przypisać wybrane funkcje. Mikrofon oferuje również możliwość dołączenia do 5 rozszerzeń ABT-EKB-20M z dodatkowymi 20 przyciskami funkcyjnymi każdy. W pojedynczym systemie może pracować do 253 mikrofonów strażaka. Komunikacja z jednostkami kontroli odbywa się po sieci Ethernet za pośrednictwem połączenia światłowodowego lub miedzianego.

Obsługa skryptów LUA definiuje zachowanie modułu, obsługę protokołu interfejsu RS485, przetwarzanie danych przesyłanych po sieci LAN, oraz sterowanie torem audio, kontrolkami LED klawiatury i rozszerzeniami klawiatury.

Funkcją fakultatywną systemu jest funkcja „CPU-OFF”. System wprowadzany jest wówczas w stan umożliwiający przekazywanie komunikatu głosowego z jednostki wyzwalającej tę funkcję (tj. mikrofonu strażaka) do wszystkich stref alarmowych. Przełącznik „CPU-OFF” umożliwia natychmiastowe i bezpośrednie nadawanie komunikatów do wszystkich stref bez udziału układu sterowania (nawet podczas awarii centralnego procesora).

Mikrofon posiada automatyczną detekcję i sygnalizację uszkodzeń przycisków oraz toru sygnału audio od kapsuły mikrofonu (włącznie) do jednostki kontroli.

Podłączenie rozszerzenia klawiatury umożliwia gniazdo kołkowe 10 pin na prawej bocznej ścianie. Mikrofon wyposażony jest w 2 złącza do modułów światłowodowych SFP, 2 porty LAN 10/100/1000, 1 port LAN 10/100, 1 port RS485. Dodatkowo mikrofon posiada wbudowane 2 wejścia parametryczne oraz 2 wyjścia parametryczne, co ułatwia dalszą rozbudowę systemu oraz zmniejsza koszty okablowania systemu.

Do głównych funkcji mikrofonu strażaka ABT-DFMS należeć będą:

- przekazywanie komunikatów głosowych lub zapisanych w systemie komunikatów ostrzegawczych i ewakuacyjnych do wybranych stref przez strażaka w trakcie akcji pożarowej,
- kasowanie alarmu,
- wybór stref rozgłaszania,
- sygnalizacja gotowości i stanów (w tym sygnalizacja rodzaju nadawanego komunikatu).

Mikrofon strażaka ma przypisany najwyższy priorytet. W przypadku słownego rozgłaszania o zagrożeniu przez mikrofon strażaka, automatycznie zostaje wyciszony komunikat automatyczny.

Mikrofon zasilony może być lokalnie przez certyfikowany zasilacz pożarowy (48V) lub bezpośrednio z jednostki kontroli poprzez port LAN PoE.

Projektowany mikrofon strażaka posiada wbudowaną kartę sieciową, dzięki czemu może być zlokalizowany w dowolnym miejscu w obiekcie, jako niezależne urządzenie sieciowe.

Powyższe umożliwia zwiększenie bezpieczeństwa systemu, poprzez umiejscowienie mikrofonu w RINGu struktury sieciowej systemu i zapewnienie w ten sposób redundancji połączenia mikrofonu z systemem.

### 2.5.2. **Rozszerzenie mikrofonu ABT-EKB-20M**

Do każdego mikrofonu możliwe jest dołączenie rozszerzenia ABT-EKB-20M. Każde rozszerzenie dołączone do mikrofonu strażaka lub strefowego zapewnia dodatkowe 20 przycisków funkcyjnych. Rozszerzenia posiadają dwa interfejsy I<sup>2</sup>S do łączenia kolejnego rozszerzenia.

### 2.5.3. **Interfejs połączeniowy audio/RS ABT-ISLE**

Przewidziany w systemie Interfejs audio/RS jest konwerterem protokołów i pozwala na integrację z innymi interfejsami i urządzeniami.

## 2.6. **Głośniki pożarowe dźwiękowego systemu ostrzegawczego**

Projektowane głośniki pożarowe systemu DSO posiadają stopnie regulacji mocy dla właściwego dopasowania stopnia nagłośnienia, odpowiednio do charakteru pomieszczenia lub strefy. W obiekcie przewidziano głośniki pożarowe naścienne typu MCR-SWSM6 do nagłośnienia klatek schodowych, innych pomieszczeń, w których docelowo nie będzie montowany sufit podwieszany. W pomieszczeniach, w których zamontowany będzie sufit podwieszany, nagłośnienie przewidziano w postaci głośników sufitowych typu ABT-S2010.. Lokalizacje głośników zostały pokazane na planach poszczególnych kondygnacji obiektu.

W dalszej części opracowania przedstawiono cechy – wymagania poszczególnych głośników pożarowych. Wszelkie zmiany ww. wymagań muszą posiadać akceptację projektanta i muszą być uzgodnione z Rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń pożarowych.

### 2.6.1. **Pożarowy głośnik sufitowy ABT-S2010**

ABT-S2010 to pożarowy głośnik sufitowy charakteryzujący się pasmem przenoszenia od 150Hz do 20 kHz oraz wysoką sprawnością rzędu 96 dB SPL. Przy mocy znamionowej 10 Watt pozwala uzyskać poziom ciśnienia akustycznego rzędu 106 dB SPL. Stopień ochrony IP32.

#### **Specyfikacja techniczna ABT-S2010**

Moc znamionowa [W]	10
Moc przepinana [W]	10; 5; 2,5; 1,25
Impedancja [Ohm]	1000; 2000; 4000; 8000
Max. Poziom ciśnienia [dB SPL]	106
Efektywność [dB SPL]	96
Pasmo przenoszenia [Hz]	150 – 20000
Kąt pokrycia [1kHz/4kHz]	98/69
Temperatura pracy [°C wedle CNBOP]	-10 / +55
Materiał	Stal
Stopień ochrony	IP 32
Waga [kg]	1,8



**Głośnik sufitowy serii ABT-S**

### 2.6.2. **Pożarowy głośnik naścienny MCR-SWSM6**

MCR-SWSM6 to pożarowy głośnik naścienny łatwy i szybki w montażu. Dzięki obudowie wykonanej ze stali jest wandaloodporny, a także bardziej wytrzymały na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. Głośnik charakteryzuje się pasmem przenoszenia idealnym do reprodukcji sygnału mowy oraz szeroką dyspersją w płaszczyźnie poziomej.

**Specyfikacja techniczna MCR-SWSM6**

Moc znamionowa [W]	6
Moc przepinana [W]	6; 3; 1,5; 0,75
Impedancja [Ohm]	1667; 3333; 6667; 13333
Max. Poziom ciśnienia [dB SPL]	98
Efektywność [dB SPL]	91
Pasmo przenoszenia [Hz]	150 – 18000
Kąt pokrycia [1kHz/4kHz]	170°/70°
Temperatura pracy [°C wedle CNBOP]	-10 / +55
Materiał	Metal
Waga [kg]	2

**Głośnik ścienny MCR-SWSM6****2.7. Okablowanie systemu**

Połączenie od CDSO do mikrofonu strażaka (ABT-DFMS) wykonane zostanie przewodem ekranowanym typu HTKSHekw 4x2x0,8mm PH90.

Połączenie od centrali dźwiękowego systemu ostrzegawczego do systemu sygnalizacji pożarowej wykonać przewodami typu HTKSH.

Linie głośnikowe wykonać kablami 2 żyłowymi typu HTKSH PH90 1x2x1,4mm.

**2.7.1. Trasy kablowe**

Okablowanie systemu DSO wykonane zostanie przewodami o odporności ogniowej zapewniającej dostarczenie energii elektrycznej lub przesyłanie sygnałów do urządzeń przez czas 90 minut.

W pionie kablowym okablowanie DSO ułożone zostanie na drabinie kablowej o wymaganej odporności ogniowej.

Planuje się oddzielenie kabli instalacji sygnalizacji pożarowej od kabli energetycznych, poprzez zastosowanie przegrody lub zachowanie odstępu zgodnie z PN tak, aby nie były narażone na działanie pola elektromagnetycznego, które może uniemożliwić poprawną pracę systemu.

Poza pionem linie kablowe będą montowane przy pomocy uchwytów o odporności ogniowej 90 minut w poziomie maksymalnie co 30 cm, w pionie maksymalnie co 60 cm. Wszystkie elementy mocujące tzn. uchwyty oraz konstrukcje wsporcze dla kabli (korytka i związane z nimi uchwyty montażowe) użyte i zamontowane zostaną zgodnie z wydanym dla nich certyfikatem.

Przewody układane będą tak, aby nie naruszyć izolacji i nie przekroczyć maksymalnego promienia ich gięcia. Połączenia wykonane będą jedynie w kostce ceramicznej znajdującej się w puszcze głośnika, lub w dedykowanej puszcze pożarowej o odpowiedniej odporności ogniowej.

**2.7.2. Uszczelnienie przejść kablowych**

Przy przechodzeniu linii głośnikowej z jednej strefy pożarowej do drugiej, przejście przez ścianę uszczelnąć masą uszczelniającą ogniochronną o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa ściany.

Przewidziany materiał powinien być odporny na wpływ wysokich temperatur w czasie pożaru, odporny na zmianę struktury fizycznej i chemicznej, wytrzymały mechanicznie, szczelny, nietoksyczny. Materiały, które zostaną zastosowane powinny posiadać wymagane certyfikaty pożarowe.



## **2.8. Współdziałanie DSO z systemem SSP**

Dźwiękowy system ostrzegawczy będzie automatycznie wyzwalany przez system sygnalizacji pożarowej w przypadku alarmu pożarowego. Połączenie sterowań alarmowych między centralą SSP a centralą DSO będzie kontrolowane przez układ kontroli centrali DSO, natomiast połączenie sygnalizacji uszkodzenia systemu DSO z centrali DSO do centrali SSP będzie kontrolowane przez centralę SSP.

System musi zapewniać możliwość ewakuacji etapowej obiektu – komunikat ewakuacyjny zostanie nadany do strefy/stref, w której wystąpiło zagrożenie, natomiast komunikat ostrzegawczy zostanie nadany do stref sąsiadujących.

Każdy komunikat automatyczny alarmowy będzie poprzedzony dźwiękiem modulowanym w celu zwrócenia uwagi osób przebywających w obiekcie.

W systemie przewiduje się nagranie automatycznego komunikatu odwoławczego wyzwalanego ręcznie z pulpitu mikrofonu strażaka przez upoważnioną obsługę.

Przy nadawaniu komunikatów słownych system może być obsługiwany za pomocą Mikrofonu Strażaka, który będzie miał wyższy priorytet niż komunikaty nadawane automatyczne lub z mikrofonu strefowego.

System DSO powinien zapewniać dowolną konfigurację załączania komunikatów ewakuacyjnych i ostrzegawczych do selektywnie wybranych stref zarówno z poziomu Mikrofonu Strażaka jak i automatycznie na podstawie zaprogramowanych wcześniej scenariuszy.

### 3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH SYSTEMU DSO

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - SEGMENT - A POZIOM 1			
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Dławica gumowa BDE 13,5	szt	55.08
2.	Głośnik ścienny typu EVAC w metalowej obudowie 9/6W	szt	12.00
3.	Głośnik sufitowy typu EVAC w metalowej obudowie 10W wraz z linką stalową	szt	15.00
4.	Kabel głośnikowy typu HTKSH PH 90 1x2x1,4	m	478.40
5.	Masa ogniochronna Hilti CP601S	szt	1.00
6.	Obejma mocująca niepalny kabel głośnikowy	szt	1381.70
7.	Śruba do tulejki rozporowej	szt	1421.48
8.	Tulejka rozporowa metalowa do montażu kabla głośnikowego	szt	1381.70
9.	Tulejka rozporowa metalowa pod uchwyt linki stalowej	szt	39.78

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - SEGMENT - B POZIOM 1			
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Dławica gumowa BDE 13,5	szt	34.68
2.	Głośnik ścienny typu EVAC w metalowej obudowie 9/6W	szt	9.00
3.	Głośnik sufitowy typu EVAC w metalowej obudowie 10W wraz z linką stalową	szt	8.00
4.	Kabel głośnikowy typu HTKSH PH 90 1x2x1,4	m	364.00
5.	Masa ogniochronna Hilti CP601S	szt	1.00
6.	Obejma mocująca niepalny kabel głośnikowy	szt	1044.70
7.	Śruba do tulejki rozporowej	szt	1071.22
8.	Tulejka rozporowa metalowa do montażu kabla głośnikowego	szt	1044.70
9.	Tulejka rozporowa metalowa pod uchwyt linki stalowej	szt	26.52

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - POZIOM 1 - ŁĄCZNIK			
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Łącznik drabinki - LDOCH60N	szt	138.000
2.	Śruba - SGN M8x14	szt	552.000
3.	Uchwyt trójkątny - UTMO	szt	345.000
4.	Uchwyt kablowy - UKO1/16-22	szt	1380.000
5.	Śruba - SGN M8x20	szt	138.000
6.	Śruba rozporowa - PSROM8x75	szt	276.000
7.	Mikrofon strażaka	szt	1.000
8.	Rozszerzenie mikrofonu strażaka	szt	2.000
9.	Interfejs RS/Audio	szt	7.000
10.	Dławica gumowa BDE 13,5	szt	214.200
11.	Głośnik ścienny typu EVAC w metalowej obudowie 9/6W	szt	75.000
12.	Głośnik sufitowy typu EVAC w metalowej obudowie 10W wraz z linką stalową	szt	30.000
13.	Kabel głośnikowy typu HTKSH PH 90 1x2x1,4	m	1487.200
14.	Masa ogniochronna Hilti CP601S	szt	2.000

15.	Obejma mocująca niepalny kabel głośnikowy	szt	4178.800
16.	Śruba do tulejki rozporowej	szt	4362.400
17.	Tulejka rozporowa metalowa do montażu kabla głośnikowego	szt	4178.800
18.	Tulejka rozporowa metalowa pod uchwyt linki stalowej	szt	183.600
19.	Drabinka kablowa DGOP 200H60/3N	szt	69.000

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – POZIOM 6 - SEGMENT A			
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Dławica gumowa BDE 13,5	szt	55.08
2.	Głośnik ścienny typu EVAC w metalowej obudowie 9/6W	szt	12.00
3.	Głośnik sufitowy typu EVAC w metalowej obudowie 10W wraz z linką stalową	szt	15.00
4.	Kabel głośnikowy typu HTKSH PH 90 1x2x1,4	m	520.00
5.	Masa ogniochronna Hilti CP601S	szt	1.00
6.	Obejma mocująca niepalny kabel głośnikowy	szt	1550.20
7.	Śruba do tulejki rozporowej	szt	1589.98
8.	Tulejka rozporowa metalowa do montażu kabla głośnikowego	szt	1550.20
9.	Tulejka rozporowa metalowa pod uchwyt linki stalowej	szt	39.78

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – POZIOM 6 - SEGMENT B			
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Dławica gumowa BDE 13,5	szt	34.68
2.	Głośnik ścienny typu EVAC w metalowej obudowie 9/6W	szt	9.00
3.	Głośnik sufitowy typu EVAC w metalowej obudowie 10W wraz z linką stalową	szt	8.000
4.	Kabel głośnikowy typu HTKSH PH 90 1x2x1,4	m	384.80
5.	Masa ogniochronna Hilti CP601S	szt	1.00
6.	Obejma mocująca niepalny kabel głośnikowy	szt	1112.10
7.	Śruba do tulejki rozporowej	szt	1138.62
8.	Tulejka rozporowa metalowa do montażu kabla głośnikowego	szt	1112.10
9.	Tulejka rozporowa metalowa pod uchwyt linki stalowej	szt	26.52

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - POZIOM 6 - SEGMENT C			
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Dławica gumowa BDE 13,5	szt	71.40
2.	Głośnik ścienny typu EVAC w metalowej obudowie 9/6W	szt	15.00
3.	Głośnik sufitowy typu EVAC w metalowej obudowie 10W wraz z linką stalową	szt	20.00
4.	Kabel głośnikowy typu HTKSH PH 90 1x2x1,4	m	509.60
5.	Masa ogniochronna Hilti CP601S	szt	1.00
6.	Obejma mocująca niepalny kabel głośnikowy	szt	1516.50
7.	Śruba do tulejki rozporowej	szt	1567.50
8.	Tulejka rozporowa metalowa do montażu kabla głośnikowego	szt	1516.50
9.	Tulejka rozporowa metalowa pod uchwyt linki stalowej	szt	51.00

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - POZIOM 6 - ŁĄCZNIK			
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Dławica gumowa BDE 13,5	szt	38.76
2.	Głośnik ścienny typu EVAC w metalowej obudowie 9/6W	szt	12.00
3.	Głośnik sufitowy typu EVAC w metalowej obudowie 10W wraz z linką stalową	szt	7.00
4.	Kabel głośnikowy typu HTKSH PH 90 1x2x1,4	m	291.20
5.	Obejma mocująca niepalny kabel głośnikowy	szt	775.10
6.	Śruba do tulejki rozporowej	szt	806.72
7.	Tulejka rozporowa metalowa do montażu kabla głośnikowego	szt	775.10
8.	Tulejka rozporowa metalowa pod uchwyt linki stalowej	szt	31.62

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – POZIOM 8 - SEGMENT C			
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Dławica gumowa BDE 13,5	szt	71.40
2.	Głośnik ścienny typu EVAC w metalowej obudowie 9/6W	szt	15.00
3.	Głośnik sufitowy typu EVAC w metalowej obudowie 10W wraz z linką stalową	szt	20.00
4.	Kabel głośnikowy typu HTKSH PH 90 1x2x1,4	m	509.60
5.	Masa ogniochronna Hilti CP601S	szt	1.00
6.	Obejma mocująca niepalny kabel głośnikowy	szt	1516.50
7.	Śruba do tulejki rozporowej	szt	1552.20
8.	Tulejka rozporowa metalowa do montażu kabla głośnikowego	szt	1516.50
9.	Tulejka rozporowa metalowa pod uchwyt linki stalowej	szt	35.70

## **4. UWAGI KOŃCOWE**

### **4.1. Informacje ogólne**

Wszystkie materiały i urządzenia, które użyte będą do wykonania instalacji powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz odpowiednie certyfikaty dla elementów instalacji bezpieczeństwa pożarowego.

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

### **4.2. Wytyczne dla Inwestora**

Warunkiem odbioru systemu jest przeprowadzenie testów akceptacyjnych:

- przeprowadzenie prób akustycznych i pomiarów poziomu ciśnienia akustycznego oraz współczynnika zrozumiałości mowy, potwierdzających prawidłowość ich działania
- potwierdzenie ilości dostarczonych elementów systemu,
- sprawdzenie wymaganych funkcjonalności systemu
- wykonanie tabeli zgodności, porównanie parametrów i funkcjonalności wymaganych z dostarczonymi.

W czasie odbioru Wykonawca systemu powinien przekazać Inwestorowi:

- dokumentację powykonawczą, w której naniesiono wszelkie zmiany w stosunku do projektu wykonawczego (wszelkie zmiany powinny być uzgodnione z projektantem),
- protokoły pomiarów impedancji linii
- protokoły z pomiarów współczynnika zrozumiałości mowy STI oraz poziomu głośności SPL
- certyfikaty, świadectwa dopuszczenia na elementy systemu.

W pomieszczeniach, w którym znajdują się centrale urządzeń przeciwpożarowych należy zapewnić instrukcję obsługi central. Pomieszczenie, które wyposażono w mikrofony strażaka należy doposażyć w:

- książkę eksploatacji systemu, do której należy wpisywać: okresowe kontrole instalacji i urządzeń, dokonane naprawy, zmiany i uzupełnienia instalacji, wszystkie alarmy z podaniem daty i godziny ich wystąpienia, wyłączenia czujek, stref, linii,
- dokumentację techniczną (powykonawczą) systemu zawierającą opis jego działania, sposób zasilania, umożliwiającą łatwą identyfikację urządzeń.

Projektowane systemy są urządzeniami przeciwpożarowymi i podlegają obowiązkowi wykonywania czynności związanych z przeglądami i konserwacją. W celu zapewnienia prawidłowej pracy systemy winny 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.

Przeglądy okresowe powinny uwzględniać wytyczne producenta co do zakresu czynności i ich czasookresów.

### **4.3. Szkolenie obsługi**

Osoby, które przewidziane są do obsługi, kontroli lub nadzoru projektowanych urządzeń zostaną przeszkolone w zakresie obsługi systemu.

## 5. SPIS RYSUNKÓW

LP.	TYTUŁ RYSUNKU	NUMER RYSUNKU
1	Rzut części 1 piętra - Oddział Gastroenterologii i Oddział Hepatologii - plan instalacji Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego	DSO/01
2	Rzut części 6 piętra - Oddział Neurochirurgii - plan instalacji Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego	DSO/02
3	Rzut części 6 piętra - Blok Operacyjny Neurochirurgii - plan instalacji Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego	DSO/03
4	Rzut części 8 piętra - Blok Operacyjny Chirurgii Przewodu Pokarmowego - plan instalacji Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego	DSO/05
5	Schemat instalacji Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego - Poziom 1, 6, 8.	DSO/07
6	Rzut części parteru segment C - lokalizacja szafy DSO - plan instalacji Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego	DSO/07