

## GENERALNY WYKONAWCA



Przedsiębiorstwo Handlowo-Techniczne SUPON sp. z o.o.  
ul. Sandomierska 105,  
25-324 Kielce

## PROJEKTANT DSO

**P-SYSTEM**

AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA I BUDYNKOWA  
INSTALACJE ELEKTRYCZNE I NISKOPRĄDOWE

FPUH PROJEKT SYSTEM Tomasz Chyb  
ul. Podhalańska 3, 25-391 Kielce  
tel: 604 974 321; e-mail:  
biuro@psystem.com.pl;

**PROJEKT WYKONAWCZY**

Wykonanie prac budowlano-montażowych w formule „zaprojektuj i wybuduj” w celu wykonania zadania inwestycyjnego polegającego na wyposażeniu Budynku Głównego Wojewódzkiego Szpitala Zespołowego w Kielcach w Dźwiękowy System Ostrzegawczy i modernizację Systemu Sygnalizacji Pożaru”

**LOKALIZACJA:** Budynek Główny Wojewódzkiego Szpitala Zespołowego przy ul. Grunwaldzkiej 45, 25-736 w Kielcach.

**INWESTOR:** Wojewódzki Szpital Zespołowy w Kielcach, ul. Grunwaldzka 45, 25-736 Kielce.

**OPRACOWALI:**

Branża	<b>TELETECHNICZNA</b>			
Zespół projektowy:				
Stanowisko	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował	mgr inż. Tomasz Chyb	SWK/0140/PWOE/04		
Opracował	mgr inż. Marcin Segieta			

KIELCE, grudzień 2022r.

## Spis treści

1.	INFORMACJE OGÓLNE .....	4
1.1.	Przedmiot opracowania.....	4
1.2.	Podstawa opracowania .....	4
1.3.	Zakres opracowania.....	5
1.4.	Materiały wejściowe.....	5
1.5.	Zakres realizacji.....	5
2.	OPIS TECHNICZNY .....	6
2.1.	Charakterystyka obiektu.....	6
2.2.	Opis systemu DSO.....	7
3.	SPECYFIKACJA DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU OSTRZEGAWCZEGO .....	12
3.1.	Wymagane cechy i funkcje projektowanego DSO .....	12
3.2.	Zakres zabezpieczenia .....	14
3.3.	Komunikaty alarmowe.....	16
3.4.	Wymagania akustyczne .....	18
3.5.	Elementy składowe dźwiękowego systemu ostrzegawczego.....	19
3.5.1.	Jednostka kontroli ABT-CU-11LCD / ABT-CU-11LT .....	19
3.5.2.	Karta kontroli 2 linii głośnikowych ABT-xCtrLine-2.....	20
3.5.3.	Karta kontroli 4 linii głośnikowych ABT-xCtrLine-4.....	21
3.5.4.	Karta 8 wejść logicznych ABT-xLogIN-8c.....	21
3.5.5.	Mikrofon strażaka ABT-DFMS.....	22
3.5.6.	Mikrofon Strefowy ABT-DMS.....	23
3.5.7.	Rozszerzenie klawiatury mikrofonu ABT-EKB-20M .....	24
3.5.8.	Wzmacniacze mocy.....	24
3.5.9.	Urządzenia zasilające dźwiękowego systemu ostrzegawczego.....	27
3.5.10.	Głośniki do Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych.....	29
4.	DOBÓR URZĄDZEŃ SYSTEMU DSO .....	33
4.1.	Zestawienie linii głośnikowych .....	33
4.2.	Jednostki kontroli .....	39
4.3.	Dobór wzmacniaczy mocy .....	40
4.4.	Dobór urządzeń zasilających.....	43
5.	OPIS INSTALACJI .....	44
5.1.	Lokalizacja urządzeń centralnych dźwiękowego systemu ostrzegawczego .....	44
6.	ZASILANIE URZĄDZEŃ DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU OSTRZEGAWCZEGO.....	45
7.	OKABLOWANIE SYSTEMU .....	46
7.1.	Typy okablowania .....	46
7.2.	Trasy kablowe .....	46
7.3.	Uszczelnienie przejść kablowych .....	47
8.	WSPÓŁDZIAŁANIE DSO Z SYSTEMEM SSP.....	47
9.	UWAGI KOŃCOWE .....	48
9.1.	Informacje ogólne.....	48
9.2.	Warunki odbioru systemu, dopuszczenia do użytkowania .....	48
9.3.	Wytyczne dla Inwestora .....	48
9.4.	Szkolenie obsługi .....	49

## Spis rysunków

Lp.	Tytuł rysunku	Nr rysunku
1	Rzut Piwnic	IT-01
2	Rzut Parteru	IT-02
3	Rzut I piętra	IT-03
4	Rzut II piętra	IT-04
5	Rzut III piętra	IT-05
6	Rzut poddasza	IT-06
7	Schemat ideowy systemu DSO	IT-07

## Spis załączników:

Załącznik nr 1 - Zestawienie zasadniczych materiałów systemu DSO

Załącznik nr 2 - Certyfikaty i świadectwa dopuszczenia elementów systemu

Załącznik nr 3 – Informacja BIOZ

# 1. INFORMACJE OGÓLNE

## 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego instalacji dźwiękowego systemu ostrzegawczego DSO współpracującego z systemem sygnalizacji alarmu pożarowego SAP w obiekcie: Budynek Główny Wojewódzkiego Szpitala Zespołowego przy ul. Grunwaldzkiej 45, 25-736 w Kielcach.

Opracowanie dotyczy zamówienia PT „Wykonanie prac budowlano-montażowych w formule „zaprojektuj i wybuduj” w celu wykonania zadania inwestycyjnego polegającego na wyposażeniu Budynku Głównego Wojewódzkiego Szpitala Zespołowego w Kielcach w Dźwiękowy System Ostrzegawczy i modernizację Systemu Sygnalizacji Pożaru, znak sprawy: EZ/185/2022/UG.

INWESTOR: Wojewódzki Szpital Zespołowy w Kielcach  
25-736 Kielce, ul. Grunwaldzka 45  
Tel. 41/36-71-301; fax: 41/34-50-23  
www.wszkielce.pl

## 1.2. Podstawa opracowania

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 2 grudnia 2015 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,

### 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,
- scenariusz pożarowy
- schematy ppoż.,
- aktualnie obowiązujące normy i przepisy,
- opracowania stanowiące wiedzę techniczną,
- uzgodnienia i wytyczne uzyskane od Inwestora.

### 1.5. Zakres realizacji

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego DSO w oparciu o urządzenia systemu Multives firmy Ambient oraz certyfikowane głośniki DSO w funkcji nadawania komunikatów ewakuacyjnych oraz komunikatów informacyjnych a w szczególności:

- Automatyczne rozgłaszanie nagranych komunikatów ewakuacyjnych na sygnał z centrali systemu sygnalizacji pożaru,
- Ręczne rozgłaszanie komunikatów ewakuacyjnych (nagranych lub słownych) za pomocą dedykowanego mikrofonu strażaka,
- Rozgłaszanie komunikatów informacyjnych za pomocą dedykowanego mikrofonu strażaka.

Dla potrzeb systemu DSO w części objętej wyżej wymienionym zakresem przewidziano zastosowanie następujących urządzeń:

- Szafa instalacji DSO wyposażona w urządzenia systemu Multives zlokalizowana w pomieszczeniu nr 2B/02 – Główny wył. prądu. na parterze budynku,
- Głośniki naścienne serii ABT-W6 rozmieszczone na całej powierzchni obiektu,
- Mikrofonu strażaka wyposażony w dodatkowe moduły rozszerzeń stanowiące pulpit sterująco-kontrolny.

Zastosowane typy głośników oraz ich ilości i odczepy mocy wynikają z analizy warunków akustycznych w poszczególnych obszarach budynku oraz uwarunkowań architektonicznych

Zastosowane w projekcie urządzenia służące do rozgłaszania komunikatów ewakuacyjnych posiadają świadectwa dopuszczające do stosowania w ochronie przeciwpożarowej na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, wydane przez Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Pożarowej w Józefowie.

Niniejsze opracowanie projektowe nie obejmuje obszarów przyległych do budynku głównego, tj. łączniki min. do Kardiologii, Szpitalnego Oddziału Ratunkowego (bud 2), Świętokrzyskiego Centrum Kardiologii (bud.6) oraz przyległe budynki Kliniki Neurologii (bud.3), Laboratorium Diagnostyczne (bud 9)

Zgodnie z art.29 ust.1 p.27 i art.30 ust.1 p.1 Prawa Budowlanego „wykonywanie instalacji telekomunikacyjnych w obrębie budynków będących w użytkowaniu” – nie wymaga pozwolenia na budowę ani też potrzeby zgłoszenia.

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1. Charakterystyka obiektu**

Budynek główny szpitala w rzucie o kształcie litery „H”, który można podzielić na trzy segmenty A, B i C. Jest budynkiem wolnostojącym czterokondygnacyjny podpiwniczony z poddaszem nieużytkowym o sześciu wewnętrznych klatkach schodowych.

Komunikację zapewniają także cztery windy. Budynek jest połączony za pomocą dwóch łączników. Pierwszy prowadzi na poziomie I pietra do budynku SORu. Drugi łącznik zapewnia komunikację pomiędzy budynkiem głównym a laboratorium diagnostycznym na poziomie piwnic, parteru oraz I piętra. Do środkowego segmentu przylega budynek kliniki neurochirurgii. Komunikacja pomiędzy tymi budynkami jest zapewniona na poziomie piwnic, parteru oraz ogólnodostępne połączenie na I piętrze.

Dach dwuspadowy z płyt żużlobetonowych.

#### **Podstawowe dane obiektu**

Liczba kondygnacji	- 4
Powierzchnia netto	- 18100,5m <sup>2</sup>
Kubatura	- 58102,6m <sup>3</sup>
Wysokość max	- 17,8m
Dach	- płaski dwuspadowy

W budynku Szpitala zainstalowane zostały instalacje oraz urządzenia elektryczne: rozdzielnie., linie zasilające WLZ 230 i 400V, oświetlenia podstawowego i bezpieczeństwa, gniazd ogólnych i dedykowanych oraz instalacje zasilające, specjalistyczne urządzenia medyczne.

W budynku Szpitala zainstalowane zostało również oświetlenie bezpieczeństwa i ewakuacji z budynku.

W budynku znajdują się również instalacje niskoprądowe takie jak monitoring CCTV, kontrola dostępu SKD, okablowanie strukturalnie LAN, okablowanie teletechniczne medyczne.

Instalacje prowadzone są w przestrzeniach między sufitowych, na korytach kablowych, oraz natynkowo i podtynkowo.

## 2.2. Opis systemu DSO

Dźwiękowy System Ostrzegawczy w swym założeniu przeznaczony jest do rozgłaszania informacji w jednym lub kilku określonych obszarach będących w stanie zagrożenia. Nadawane informacje mają służyć zarówno ostrzeganiu jak i przeprowadzaniu ewakuacji osób znajdujących się w strefach zagrożenia. Podstawą do stworzenia algorytmu działania Dźwiękowego Systemu Ostrzegania jest scenariusz zdarzeń pożarowych dla danego obiektu, opracowany przez osobę do tego celu uprawnioną.

Podstawowymi informacjami przekazywanymi przez DSO są:

- a) komunikaty ewakuacyjne przekazywane w sytuacjach wymagających natychmiastowej ewakuacji oraz komunikaty informujące o rodzaju zagrożenia i sposobie ewakuacji,
- b) komunikaty alarmowe przekazywane w sytuacjach bliskiego niebezpieczeństwa oraz komunikaty informujące o sposobie postępowania.

DSO może spełniać również funkcje systemu rozgłoszeniowego, jak np. nadawanie tła muzycznego, komercyjnych komunikatów informacyjnych. W przedmiotowym obiekcie funkcje te nie będą wykorzystywane niemniej jednak system w swej budowie będzie dawał takie możliwości.

Najważniejszym wymaganiem jest, aby system DSO był w stanie niezawodnie przekazać do zagrożonej strefy sygnały i komunikaty o niebezpieczeństwie w sposób automatyczny lub sterowany przez uprawnioną osobę.

W tym celu wszystkie elementy systemu muszą posiadać cechy systemu bezpieczeństwa. Są to przede wszystkim:

- ciągły nadzór istotnych elementów i obwodów,
- możliwość pracy w warunkach awaryjnych,
- przekazywanie informacji w oparciu o określone priorytety,

- odpowiednia odporność na oddziaływanie środowiska w zakresie klimatycznym, mechanicznym, elektromagnetycznym.

Proponowany system Multives spełnia wyżej wymienione wymagania.

Elementy sterujące systemem i wzmacniacze zainstalowane będą w szafie rack 19" o wysokości 42U i wymiarach 600x800. Szafa ta zlokalizowana będzie w pomieszczeniu nr 2B/02 – Główny wył. prądu. na parterze budynku przy holu wejściowym budynku na parterze.

Urządzeniem centralnym systemu jest menedżer systemu wewnątrz którego umieszczane są karty pamięci na których nagrane są komunikaty słowne. Komunikaty ostrzegawcze i ewakuacyjne będą wyzwalane w sposób automatyczny po uprzednim wystereowaniu przez system sygnalizacji pożaru z centrali SSP firmy Esser (zlokalizowanej w korytarzu pom. 1A/01 na pierwszym piętrze Budynku Głównego. Z centrali SSP do systemu nagłośnienia podane zostaną sygnały sterujące w zależności od lokalizacji (skrzydła budynku) zagrożenia pożarowego.

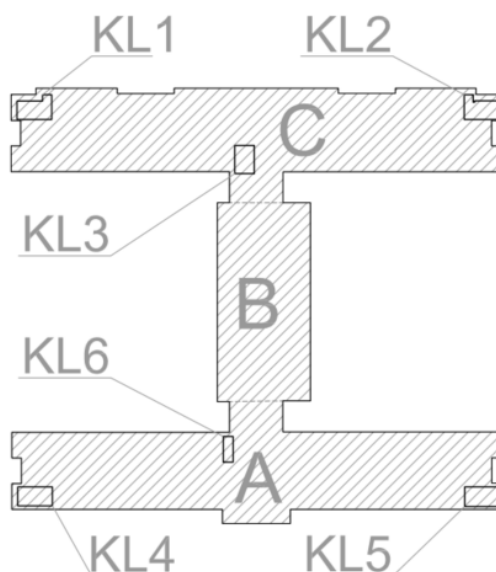
System DSO w przypadku jakiegokolwiek uszkodzenia będzie przesyłał do systemu SSP jeden zbiorczy sygnał „uszkodzenie ogólne DSO”. Komunikatom nadane zostaną poziomy priorytetów, umożliwiając przerwanie komunikatu, celem nadania komunikatu o wyższym priorytecie. System wyposażony zostanie w mikrofon strażaka (zlokalizowany przy wejściu głównym do budynku pom. 0A/01 Przedsiónek), umożliwiającą wybór strefy rozgłaszania oraz nadawanie komunikatów niezwiązanych z zagrożeniem pożarowym.

Komunikaty słowne nadawane z mikrofonu strażaka w trybie alarmowym będą posiadały najwyższy priorytet co oznacza, że podczas ich nadawania będą wstrzymywane w danej strefie komunikaty automatyczne.

System podzielony został na 13 stref rozgłaszania KOMUNIKATÓW EWAKUACYJNYCH I OSTRZEGAWCZYCH, które stanowią strefy ewakuacji skrzydłami A, B i C na poszczególnych kondygnacjach: poziomu -1 (-1), parteru (0), pierwszego piętra (1), drugiego piętra (2), trzeciego piętra (3) oraz poddasza (P). Klatki schodowe KL 1-6 będą nagłaśniane odpowiednio ze skrzydłami budynku.



## SCHEMAT BUDYNKU



Schemat budynku:

Podział budynku na strefy nagłośnieniowe:

Lp.	STREFA NAGŁOŚNIENIA	Nr KONDYGNACJI	Nr STREFY ALARMOWEJ
1	SKRZYDŁO A; KLATKA SCHODOWA KL4, KL5, KL6 - <b>Komunikat ewakuacji</b>	-1, 0, 1, 2, 3	1, 7,8,9
2	SKRZYDŁO B - <b>Komunikat ostrzegawczy</b>	-1, 0, 1, 2, 3	2
3	SKRZYDŁO C; KLATKA SCHODOWA KL1, KL2, KL3 - <b>Komunikat ostrzegawczy</b>	-1, 0, 1, 2, 3	3, 4,5,6
4	SKRZYDŁO B; KLATKA SCHODOWA KL3 i KL6 - <b>Komunikat ewakuacji</b>	-1, 0, 1, 2, 3	2, 6,9
5	SKRZYDŁO A; KLATKA SCHODOWA KL4 i KL5 - <b>Komunikat ostrzegawczy</b>	-1, 0, 1, 2, 3	1, 7,8
6	SKRZYDŁO C; KLATKA SCHODOWA KL1 i KL2 - <b>Komunikat ostrzegawczy</b>	-1, 0, 1, 2, 3	3, 4,5
7	SKRZYDŁO C; KLATKA SCHODOWA KL1, KL2, KL3 - <b>Komunikat ewakuacji</b>	-1, 0, 1, 2, 3	3, 4,5,6
8	SKRZYDŁO B - <b>Komunikat ostrzegawczy</b>	-1, 0, 1, 2, 3	2
9	SKRZYDŁO A; KLATKA SCHODOWA KL4, KL5, KL6- <b>Komunikat ostrzegawczy</b>	-1, 0, 1, 2, 3	1, 7,8,9

Z systemu sygnalizacji pożarowej do DSO w zależności od przebiegu zdarzeń będą przekazywane ww. sygnały sterujące.

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

- Potwierdzenie zadziałania DSO,
- Awaria dźwiękowego systemu ostrzegawczego.

Możliwe jest zaprogramowanie lub nadanie komunikatu do dowolnej strefy lub do grupy stref (grup alarmowych). Strefą ewakuacji będzie pojedyncze skrzydło na każdej z kondygnacji wraz z przyległymi klatkami schodowymi kondygnacja strefie klatki schodowej będzie nadawany tylko komunikat ewakuacyjny.

W przypadku wystąpienia pożaru (alarm pożarowy II stopnia) w pierwszej kolejności komunikat o ewakuacji rozgłaszany będzie na kondygnacjach, na których wystąpił pożar w danym skrzydle, natomiast w pozostałych skrzydłach nadawany będzie komunikat ostrzegawczy .

#### Dobór urządzeń dźwiękowego systemu ostrzegawczego

Przy doborze urządzeń uwzględniono panujące warunki akustyczne na obiekcie, warunki budowlane i architektoniczne określające możliwości rozmieszczenia głośników i prowadzenie linii głośnikowych oraz systemy współpracujące.

Urządzenia dobrano z uwzględnieniem wytycznych zawartych w opracowaniu: „ WYTYCZNE PROJEKTOWE Instalowania, Uruchamiania, Obsługi i Konserwacji Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych. SITP WP-04:2021; CNBOP-PIB W-0004:2021.”

W obiekcie zabezpieczeniem systemem DSO podlegają powierzchnie biurowo-usługowe na wszystkich kondygnacjach, klatka schodowa, korytarze, i pomieszczenia techniczne. Projektowany dźwiękowy system ostrzegawczy będzie współpracował z systemem sygnalizacji pożaru SSP.

W przypadku zagrożenia pożarowego system musi automatycznie powiadomić osoby znajdujące się w każdej części obiektu. Jednakże system będzie umożliwiał nadawanie komunikatów komercyjnych typu „ogłoszeniowego” niezależnie na każdej kondygnacji. Realizacja wszystkich funkcji wykonawczych następuje automatycznie po wykryciu przez centralę zagrożenia pożarowego lub poprzez ręczną interwencję osoby przeprowadzającej ewakuację z obiektu za pomocą mikrofonu strażaka.

W przypadku wykrycia zagrożenia pożarowego system DSO będzie odbierał sygnały sterujące z systemu sygnalizacji pożaru w celu nadania automatycznych komunikatów o stanie zagrożenia w obiekcie.

Ponadto system DSO musi umożliwiać poddawanie sygnałów o zaistniałej awarii do systemu sygnalizacji pożaru.

Przyjęto następujące założenia wyjściowe:

- zakres ochrony – przyjęto, że obszar rozgłaszania obejmował będzie wszystkie pomieszczenia, w tym sanitariaty, łazienki itp. (ze względu na możliwość występowania zagrożenia ludzi) za wyjątkiem pomieszczeń ze względu na specyfikę powinno się wyłączyć z komunikatów nadawania DSO np. np.: 0C/53, 0C/55, 1A/06, 1C/38, 1C/41 itd. które są oznaczone jako „Sala”, „Sala nr 5”,

„Sala ostra” – czy to również są sale chorych bez DSO. Dalej np. „Sala porod. 0C/60”, „Sala opieki ciągłej 0C/83”.

- Linie głośnikowe są projektowane z uwzględnieniem podziału obiektu na strefy pożarowe.
- Poziom bezpieczeństwa – pewność działania DSO – przyjęto poziom I tj. w przypadku awarii linii głośnikowej (typu zwarcie lub przerwa) przyjęto, że przynajmniej połowa głośników na danej kondygnacji będzie sprawna.
- konfiguracja linii głośnikowych – przyjęto typ A/B czyli dwie konwencjonalne, promieniowe linie głośnikowe nagłaśniające tą samą przestrzeń. Przerwa lub zwarcie w jakiegokolwiek linii są wykrywane jako uszkodzenie.
- konfiguracja dźwiękowego systemu ostrzegawczego – przyjęto system scentralizowany z promieniowymi liniami głośnikowymi. Wszystkie elementy centrali dźwiękowego systemu ostrzegawczego - oznaczenie CDSO będą zainstalowane w jednej szafie typu Rack '19 W tym samym pomieszczeniu zostanie umieszczona konsola z mikrofonem strefowym.

System ten jest w pełni autonomiczny, rozpoczęcie nadawania sygnałów głosowych następuje bez interwencji obsługi i służb technicznych. Rozpoczęcie nadawania komunikatów poprzez system rozgłaszania alarmowego następuje:

- Automatycznie – po wykryciu pożaru przez system sygnalizacji pożaru i wywołanie alarmu pożarowego II stopnia – rozpoczęcie nadawania ewakuacyjnych komunikatów głosowych z pamięci systemu na segment, na którym wykryty został pożar oraz komunikatów głosowych ostrzegawcze na pozostałe skrzydła budynku.
- Ręcznie – przez prowadzącego ewakuację poprzez pulpit mikrofonowo-sterujący. Ręcznie można wyzwolić komunikat z pamięci systemu lub nadawać komunikaty korzystając z mikrofonu. Wybór skrzydła budynku, na których ma zostać nadany komunikat dokonywany jest przez prowadzącego ewakuację – z pulpitu.

Warianty kierowania akcją ewakuacyjną.

Dźwiękowy System Ostrzegawczy posiada dwa warianty kierowania akcją ewakuacyjną:

- a) przez uruchomienie automatycznej procedury za pomocą przycisku alarmowego  
w pulpicie mikrofonu strażaka przy wykorzystaniu wcześniej wgranych komunikatów ewakuacyjnych i alarmowych,
- b) przez bezpośrednie dowodzenie akcją ewakuacyjną za pomocą mikrofonu strażaka prowadzoną przez odpowiednią, uprawnioną osobę np. oficera straży pożarnej.

### 3. SPECYFIKACJA DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU OSTRZEGAWCZEGO

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

Projektowany system DSO w trybie niealarmowym będzie wykorzystywany jako system nagłośnienia. W związku z powyższym wymaga się, aby system DSO posiadał zaawansowane funkcje obróbki dźwięku i matrycowania sygnałów audio, którymi charakteryzują się profesjonalne systemy nagłośnienia.

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 nadawania w trybie alarmowym min. 5 różnych komunikatów w jednym czasie do różnych stref nagłośnieniowych (automatyczny komunikat alarmowy, automatyczny komunikat ostrzegawczy, komunikat nadawany przez operatora).
- Możliwość tworzenia systemu DSO o dowolnej architekturze: system autonomiczny, skupiony, rozproszony (opartej o sieć TCP/IP),
- Równorzędne urządzenia kontroli. W przypadku uszkodzenia jednej z jednostek lub utraty połączenia pomiędzy jednostkami, wydzielone jednostki działają jako autonomiczne systemy. Każda z jednostek kontroli przechowuje konfigurację dla całego systemu i będzie w stanie samodzielnie realizować zaprogramowane wcześniej scenariusze akcji pożarowej.
- Wbudowany dotykowy, kolorowy wyświetlacz LCD (4,5") zwiększający funkcjonalność jednostki poprzez: możliwość wyboru stref, wybór źródeł

audio, wyświetlanie aktualnie występujących awarii w systemie, wyświetlenie historii awarii, pobieranie referencji impedancji linii głośnikowych, wykonanie wiele innych czynności serwisowych.

- 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,
- W pełni redundantne połączenia między urządzeniami kontroli i mikrofonami strażaka – połączenie pętlowe za pośrednictwem okablowania światłowodowego,
- Modułowa budowa systemu,
- Matryca audio pracująca w pełnym paśmie muzycznym,
- Cyfrowa transmisja danych,
- 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,

#### Mikrofony:

- Redundancja zasilania – możliwość zasilania mikrofonu strażaka z dwóch niezależnych źródeł zasilania. W przypadku awarii podstawowego mikrofon automatycznie przełącza się na źródło zapasowe.
- Tryb czarnej skrzynki zaimplementowany w każdym mikrofonie strażaka, funkcja przechowywania informacji o wszystkich zdarzeniach następujących podczas ewakuacji, nagrywanie komunikatów nadawanych przez mikrofon strażaka w trybie alarmowym, wraz z określeniem czasu zdarzenia,
- Wbudowana funkcja interkomu w każdym mikrofonie systemu,
- Rejestrator wywołań. Możliwość zapisu komunikatu w celu automatycznego odtworzenia w poprzednio zajętych strefach (przez komunikaty o wyższym priorytecie).
- Automatyczna konfiguracja mikrofonu w przypadku wymiany uszkodzonego urządzenia na nowe – brak konieczności ponownej konfiguracji,
- 4 wejścia audio oraz 1 wyjście audio w każdym mikrofonie strefowym,
- Harmonogram zadań – umożliwia zaprogramowanie uruchamianych przez system akcji: cyklicznie lub w wyznaczonym czasie. Możliwość zautomatyzowania zadań.

#### Wzmacniacze:

- Wielokanałowe wzmacniacze mocy, klasy D, 8x80W, 8x160W, 4x160W, 2x650W, 1x650W

- 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)

### 3.2. 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,
- chłodnie żywności bez wentylacji, o kubaturze poniżej 20m<sup>3</sup>;
- obszary o wysokim poziomie hałasu, takie jak hale fabryczne, gdzie stosuje się inne metody ostrzegania;
- obszary, które nie nadają się do rozgłaszania komunikatów alarmowych, takie jak pomieszczenia dla pacjentów w szpitalach i domach opieki, gdzie ewakuacją kieruje załoga.

Podział na strefy głośnikowe, algorytm działania systemu DSO

Podział obiektu na strefy rozgłaszania – z uwzględnieniem podziału na linie głośnikowe.

Lp.	NR LINII	STREFA	Nr strefy alarmowej
1	L1a	Piwnica dół lewo	1
2	L1b		1
3	L1c	Piwnica dół prawo	1
4	L1d		1
5	L2a	Piwnica środek	2
6	L2b		2
7	L3a	Piwnica góra lewo	3
8	L3b		3
9	L3c	Piwnica góra prawo	3
10	L3d		3
11	L4a	Parter dół lewo	1
12	L4b		1
13	L4c	Parter dół prawo	1
14	L4d		1

Lp.	NR LINII	STREFA	Nr strefy alarmowej
15	L5a	Parter środek	2
16	L5b		2
17	L6a	Parter góra lewo	3
18	L6b		3
19	L6c	Parter góra prawo	3
20	L6d		3
21	L7a	Piętro 1 dół lewo	1
22	L7b		1
23	L7c	Piętro 1 dół prawo	1
24	L7d		1
25	L8a	Piętro 1 środek	2
26	L8b		2
27	L9a	Piętro 1 góra lewo	3
28	L9b		3
29	L9c	Piętro 1 góra prawo	3
30	L9d		3
31	L10a	Piętro 2 dół lewo	1
32	L10b		1
33	L10c	Piętro 2 dół prawo	1
34	L10d		1
35	L11a	Piętro 2 środek	2
36	L11b		2
37	L12a	Piętro 2 góra lewo	3
38	L12b		3
39	L12c	Piętro 2 góra prawo	3
40	L12d		3
41	L13a	Piętro 3 dół lewo	1
42	L13b		1
43	L13c	Piętro 3 dół prawo	1
44	L13d		1
45	L14a	Piętro 3 środek	2
46	L14b		2
47	L15a	Piętro 3 góra lewo	3
48	L15b		3
49	L15c	Piętro 3 góra prawo	3
50	L15d		3
51	L16a	Poddasze dół	1
52	L16b		1
53	L17a	Poddasze środek	2
54	L17b		2
55	L18a	Poddasze góra lewo	3
56	L18b		3
57	LK1a	Klatka schodowa 1	4

Lp.	NR LINII	STREFA	Nr strefy alarmowej
58	LK1b		4
59	LK2a	Klatka schodowa 2	5
60	LK2b		5
61	LK3a	Klatka schodowa 3	6
62	LK3b		6
63	LK4a	Klatka schodowa 4	7
64	LK4b		7
65	LK5a	Klatka schodowa 5	8
66	LK5b		8
67	LK6a	Klatka schodowa 6	9
68	LK6b		9

Podział na strefy nagłośnieniowe został przedstawiony 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 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.

### 3.3. 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 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 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 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.

### 3.4. 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 komunikaty alarmowe w całym obszarze pokrycia, na zaprojektowanej wysokości odsłuchu powinny spełniać następujące kryteria:

- Absolutnie minimalny poziom SPL – 65 dBA,
- Absolutnie minimalny poziom SPL w strefach snu, u wezłowania łóżka – 75 dBA,
- Różnica między poziomem szumów otoczenia, a sygnałem alarmowym powinny wynosić przynajmniej 6 dB
- Maksymalny poziom SPL- 120 dBA,
- Zrozumiałość mowy w obszarze pokrycia powinna być nie mniejsza od 0,5 STI.

Należy przyjąć wysokość odsłuchu:

- 1,2 m nad poziomem podłogi dla słuchaczy w pozycji siedzącej,
- 1,6 m nad poziomem podłogi dla słuchaczy w pozycji stojącej.

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

Poziomy hałasu [dB]	Opis sytuacji	Poziomy 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	Głośnie restauracja	30	Szept
80	Drukarnia, dzwoniący telefon	20	Sypialnia
75	Głośnie restauracja	15	Poziomy tła w studiu nagrań
70	Odkurzacz, głośnie biuro, magazyny, głośnie rozmowa	10	Normalny oddech
65	Głośnie pomieszczenie biurowe, recepcja	0	Próg słyszenia

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

Z powyższych wymagań wynika, że projektując DSO, przy rozmieszczaniu głośników DSO i doborze ich typów, uwzględnić należy nie tylko parametry samych głośników, ale również warunki akustyczne panujące w samym obiekcie.

Głównym czynnikiem degradującym zrozumiałość mowy w pomieszczeniach jest zbyt długi czas pogłosu w pomieszczeniu. Zaleca się stosowanie adaptacji akustycznej w pomieszczeniach tak, aby spełnione były zapisy normy PN-B-02151-4. W pomieszczeniach nie objętych zapisami tej normy, zaleca się aby czas pogłosu był nie dłuższy niż 1,5 sekundy.

### 3.5. Elementy składowe dźwiękowego systemu ostrzegawczego

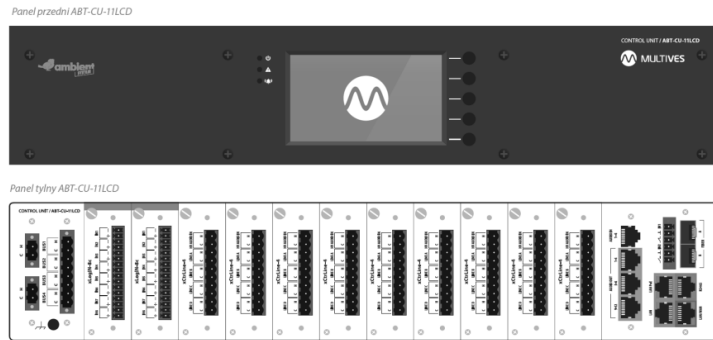
W skład dźwiękowego systemu ostrzegawczego wchodzi urządzenia takie jak: jednostki kontroli, mikrofony systemowe, wzmacniacze, urządzenia zasilające oraz głośniki ppoż.. Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania techniczne i funkcjonalne stawiane poszczególnym komponentom DSO.

#### 3.5.1. Jednostka kontroli ABT-CU-11LCD / ABT-CU-11LT

Podstawowym elementem DSO, odpowiedzialnym za zarządzanie systemem oraz kontrolę poszczególnych jego elementów, 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:

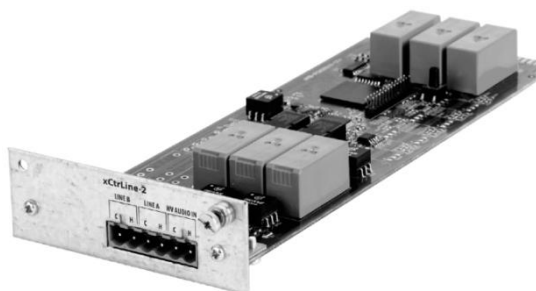
- Wbudowany wyświetlacz dotykowy, w co najmniej jednej jednostce kontroli,
- Możliwość łączenia jednostek kontroli w sieć, opartą na połączeniu miedzianym lub światłowodowym, pozwalającą na konfigurację, kontrolę oraz diagnostykę systemu poprzez sieć Ethernet,
- Możliwość łączenia do 254 urządzeń w jednej 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”.

3.5.2. Karta kontroli 2 linii głośnikowych ABT-xCtrLine-2

Projektowany 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-xCtrLine-2

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

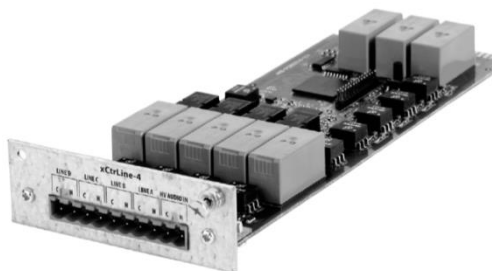
- Karta kontroli powinna umożliwiać kontrolę linii głośnikowych metodą impedancyjną
- Karta kontroli 2 linii głośnikowych powinna posiadać 2 niezależne wyjścia linii głośnikowych.

3.5.3. Karta kontroli 4 linii głośnikowych ABT-xCtrLine-4

Projektowany 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-xCtrLine-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.

3.5.4. Karta 8 wejść logicznych ABT-xLogIN-8c

Projektowany 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 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).

3.5.5. Mikrofon strażaka ABT-DFMS

Mikrofon strażaka ABT-DFMS 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 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”,
- Automatyczna detekcja i sygnalizacja uszkodzeń przycisków oraz toru sygnału audio od kapsuły mikrofonu (włącznie) 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,
- Możliwość rozbudowy o co najmniej 20 dodatkowych przycisków,

#### 3.5.6. Mikrofon Strefowy ABT-DMS

Mikrofon strefowy ABT-DMS przeznaczony jest do wywoływania komunikatów ogólnego przeznaczenia, wybierania poszczególnych stref czy nadawania komunikatów głosowych „na żywo”. Jest używany wyłącznie do celów niezwiązanych z alarmowaniem pożarowym. Mikrofon strefowy umożliwia realizację funkcji intercomu (komunikacja dwukierunkowa pomiędzy mikrofonami systemowymi). Mikrofon posiada 4 zewnętrzne wejścia audio (jednoczesna obsługa 4 kanałów) oraz wbudowany głośnik odsłuchowy, umożliwiający m.in. podsłuchanie wybranej strefy. Mikrofon strefowy umożliwia użycie zestawu słuchawkowego. Komunikacja wewnętrzna w DSO z mikrofonami strefowymi odbywa się po sieci Ethernet.

Mikrofon strefowy posiada programowalne przyciski funkcyjne, którym w dowolny sposób można przypisać wybrane funkcje tj. przypisanie stref do różnych przycisków, nazwanie stref, grup stref, możliwość dostępu do różnych komunikatów, określenie priorytetów, regulacja głośności, możliwość włączania/wyłączania muzyki.



Rys. 7. Mikrofon strefowy ABT-DMS

#### Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Funkcja interkomu do komunikacji między mikrofonami strażaka i mikrofonami, strefowymi,
- Możliwość zasilania PoE (przy połączeniu miedzianym),
- Wbudowany głośnik,
- 9 swobodnie programowalnych przycisków,
- Możliwość rozbudowy o co najmniej 20 dodatkowych przycisków,
- Wbudowane 4 niezależne wejścia audio,
- Wbudowane 2 wyjścia audio.

#### 3.5.7. Rozszerzenie klawiatury mikrofonu ABT-EKB-20M

Każde rozszerzenie dołączone do mikrofonu strażaka lub strefowego zapewnia dodatkowe 20 przycisków funkcyjnych dowolnie programowalnych.



Rys. 8. Rozszerzenie klawiatury mikrofonu ABT-EKB-20M

#### 3.5.8. Wzmacniacze mocy

Projektowany Dźwiękowy System Ostrzegawczy, zostanie wyposażony w wielokanałowe wzmacniacze mocy klasy D. 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 zasilaczy 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.

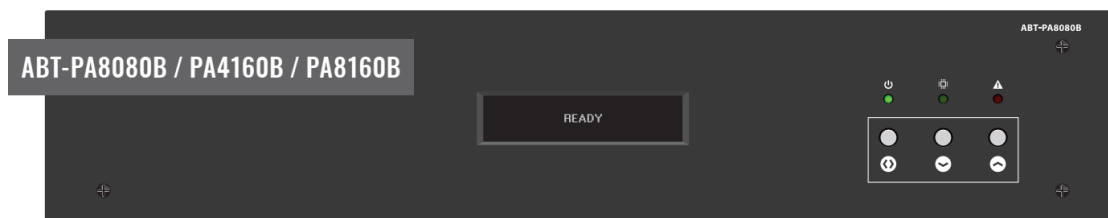


### 3.5.8.1 WZMACNIACZ MOCY ABT-PA8080B

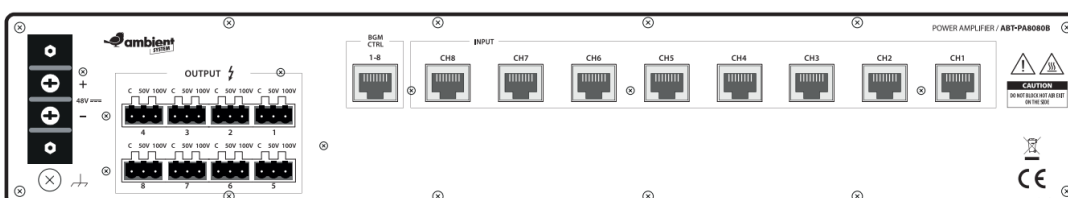
Wzmacniacz mocy ABT-PA8080B jest 8 kanałowym wzmacniaczem klasy D, przeznaczonym do zasilania systemów głośnikowych, wyposażonym w transformatory separujące, umożliwiające podłączenie linii głośnikowych o napięciu 100V i 50V.

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

#### Panel przedni



#### Panel tylny



Rys. 9. Wzmacniacz mocy ABT-PA8080B

#### Wymagania techniczne / funkcjonalne:

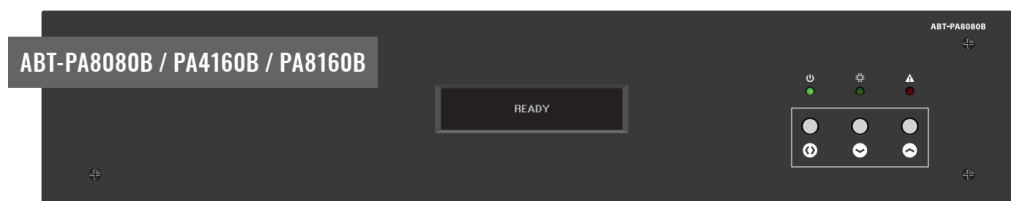
- Możliwość mostkowania kanałów wzmacniacza,
- Maksymalna wysokość 2U,
- Moc znamionowa 640W,
- Sprawność przy mocy znamionowej min. 80%,
- Montaż w szafie RACK 19”.

### 3.5.8.2 WZMACNIACZ MOCY ABT-PA8160B

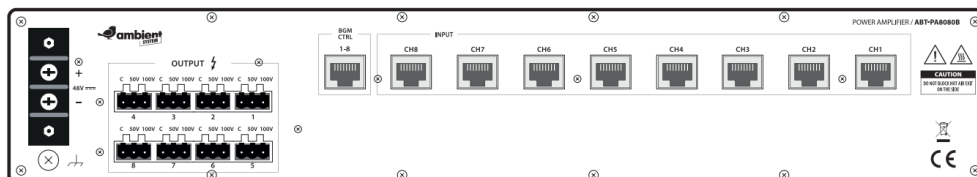
Wzmacniacz mocy ABT-PA8160B jest 8 kanałowym wzmacniaczem klasy D, przeznaczonym do zasilania systemów głośnikowych, wyposażonym w transformatory separujące, umożliwiające podłączenie linii głośnikowych o napięciu 100V i 50V.

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

### Panel przedni



### Panel tylny



Rys. 10. Wzmacniacz mocy ABT-PA8160B

#### Wymagania techniczne / funkcjonalne:

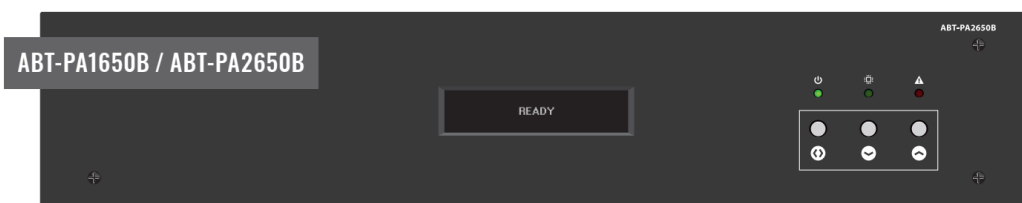
- Możliwość mostkowania kanałów wzmacniacza,
- Maksymalna wysokość 2U,
- Moc znamionowa 1280W - ABT-PA8160B
- Sprawność przy mocy znamionowej min. 80%,
- Montaż w szafie RACK 19”.

#### **3.5.8.3 WZMACNIACZ MOCY ABT-PA2650B**

Wzmacniacz mocy ABT-PA2650B jest 2 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 650W mocy, gdy używany jest oddzielnie, lub 1300W po połączeniu (mostkowaniu) dwóch kanałów.

### Panel przedni



### Panel tylny



Rys. 11. Wzmacniacz mocy ABT-PA2650B

#### Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Możliwość mostkowania kanałów wzmacniacza,

- Maksymalna wysokość 2U,
- Moc znamionowa 1300W,
- Sprawność przy mocy znamionowej min. 80%,
- Montaż w szafie RACK 19”.

### 3.5.9 Urządzenia zasilające dźwiękowego systemu ostrzegawczego

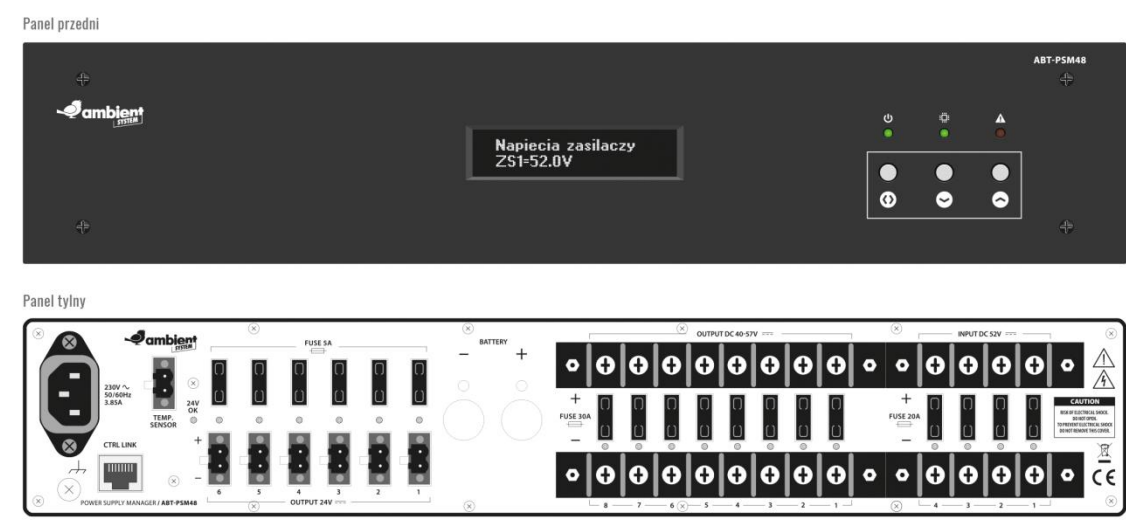
Dźwiękowy system ostrzegawczy jest urządzeniem przeciwpożarowym. W związku z powyższym urządzenia zasilające DSO powinny być przeznaczone do zasilania urządzeń pożarowych. Systemy DSO wymagają stosowania systemów zasilania, które gwarantują podtrzymanie zasilania urządzeń, po zaniku napięcia podstawowego, 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, 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.

#### 3.5.9.1 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.



Rys. 12. 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 max. 4 modułami zasilaczy impulsowych,
- Maksymalna wysokość 2U,
- Montaż w szafie RACK 19”.

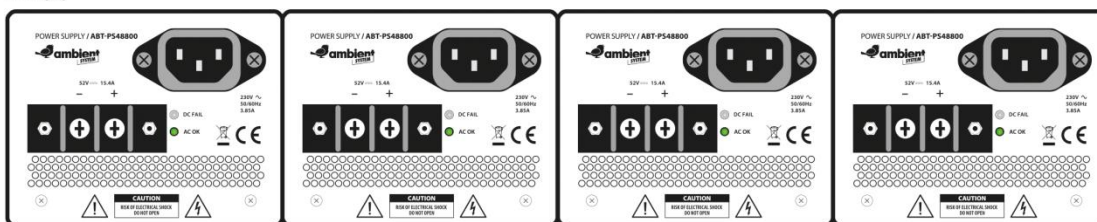
### **3.5.9.2 ZASILACZE IMPULSOWE ABT-PS48800**

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. 13. 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).

### 3.5.10 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.

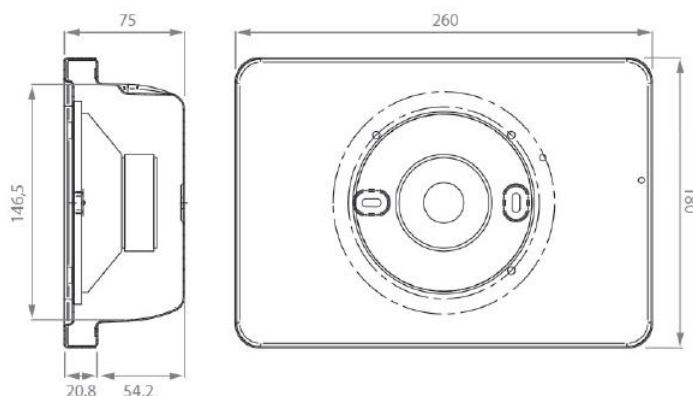
Powyższe wymagania dotyczą wszystkich głośników ppoż. wchodzących w skład projektowanego DSO. W dalszej części opracowania przedstawiono dodatkowe cechy i wymagania stawiane głośnikom, z uwzględnieniem rodzaju projektowanego głośnika jak i jego lokalizacji czy sposobu montażu.

#### **3.5.10.1 GŁOŚNIK NAŚCIENNY ABT-W6**

Głośnik ścienny ABT-W6 jest głośnikiem o solidnej, trwałej metalowej 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. 14. Głośnik ścienny ABT-W6



Rys. 15. Głośnik ścienny ABT-W6 - wymiary

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Możliwość montażu do elementów konstrukcyjnych o zerowej klasie odporności ogniowej lub niższej, niż wymagany czas działania 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,
- Metalowa obudowa,
- Kolor biały RAL 9003 lub czarny obudowy RAL 9011, 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,
- Minimalne rozmiary głośnika przy zachowaniu wysokiej jakości dźwięku,
- Maksymalne dopuszczalne wymiary głośnika - 260mm x 180mm x 80mm,
- Środowisko pracy A wg EN54-24,
- Możliwość montażu do elementów konstrukcyjnych o zerowej klasie odporności ogniowej lub niższej, niż wymagany czas działania 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,
- Minimalny wymagany SPL przy 6W w odległości 4 metrów – 85dB, potwierdzony certyfikatem EN54-24,

- Minimalne dopuszczalne poziome kąty pokrycia [500Hz / 1kHz / 2kHz / 4kHz] 180° / 180° / 163° / 80°, potwierdzone certyfikatem EN54-24,
- Minimalne dopuszczalne pionowe kąty pokrycia [500Hz / 1kHz / 2kHz / 4kHz] 180° / 180° / 150° / 70°, potwierdzone certyfikatem EN54-24,
- Wbudowana przyłączeniowa kostka ceramiczna i bezpiecznik termiczny,
- Moc znamionowa – 6W,
- Cztery odczepy mocy transformatora dla 100V linii głośniowej – 6W / 3W / 1,5W / 0,75W,
- Niska waga, poniżej 1,8kg.

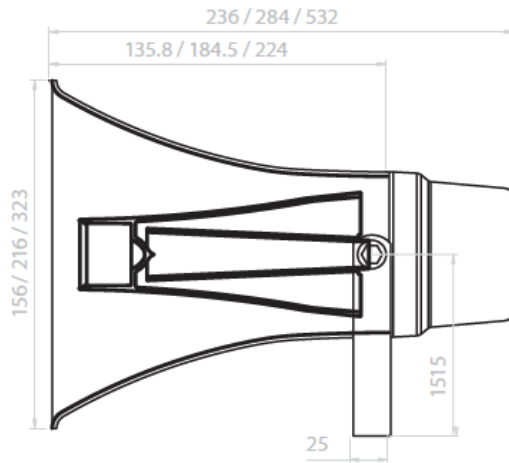
Tab. 1. Minimalne parametry głośnika ściennego ABT-W6

Moc znamionowa [W]	6
Odczepy mocy transformatora dla 100 V [W]	6 / 3 / 1,5 / 0,75
Impedancja, [ $\Omega$ ]	1667 / 3333 / 6667 / 13333
SPL @ 1 m, moc znamionowa, [dB]	101
SPL @ 1m, 1W, [dB]	94
Pasma przenoszenia [Hz]	120 – 20000
Poziomy kąt pokrycia dla 500Hz / 1kHz / 2kHz / 4kHz, [°]	180 / 180 / 163 / 80
Pionowy kąt pokrycia dla 500Hz / 1kHz / 2kHz / 4kHz, [°]	180 / 180 / 150 / 70
Temperatura pracy [°C]	-10 / +55
Stopień ochrony IP	IP32C
Wymiary, [mm]	260 x 180 x 80
Materiał	Stal
Waga [kg]	1,75
Kolor	Biały (RAL 9003) / Czarny (RAL 9011)
Opcje koloru	Paleta RAL

### 3.5.10.2 GŁOŚNIK TUBOWY ABT-T1510



Rys. 16. Głośniki tubowe serii ABT-T



Rys. 17. Głośniki tubowe serii ABT-T - wymiary

Głośnik tubowy ABT-T1510 łączy w sobie znakomite parametry akustyczne z wysoką estetyką, odpornością na uszkodzenia mechaniczne i zmiany warunków atmosferycznych. Głośnik przeznaczony jest do montażu na ścianie bądź na stropie.

Głośnik tubowy ABT-T1510 to głośnik o wysokiej skuteczności, emitujący dźwięk o charakterystyce kierunkowej, pracujący w trudnych warunkach. Głośnik jest zamknięty w obudowie wykonanej z odpornego na uszkodzenia mechaniczne i samogasnącego plastiku ABS UL94V0. Posiada wysoki stopień ochrony przed pyłem i wilgocią – IP66. Uchwyt montażowy umożliwia regulację pochylenia głośnika, celem najlepszego kierunkowania na nagłaśniany obszar.

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:

- Wysoka odporność na uszkodzenia mechaniczne i trudne warunki atmosferyczne,
- Kolor jasno szary (RAL 7035) obudowy wykonanej z ABS UL94 V0, z możliwością zmiany koloru na specjalne zamówienie,
- Wysoka poziom ciśnienia akustycznego emitowanego dźwięku,
- łatwy i szybki montaż,
- Możliwość montażu do ściany i do stropu,
- Wysoki stopień ochrony IP66,
- Charakterystyka kierunkowa dźwięku i wysoka skuteczność,
- Maksymalne dopuszczalne wymiary głośnika - długość 236mm, średnica 156mm,
- Środowisko pracy B wg EN54-24,



- Minimalny wymagany SPL przy 10W w odległości 4 metrów – 96dB, potwierdzony certyfikatem EN54-24,
- Maksymalne dopuszczalne kąty pokrycia [500Hz / 1kHz / 2kHz / 4kHz] 240° / 200° / 88° / 45°, potwierdzone certyfikatem EN54-24,
- Wbudowane dwie przyłączeniowe kostki ceramiczne i bezpiecznik termiczny,
- Moc znamionowa – 10W,
- Wbudowany transformator dopasowujący do linii 100V,
- Cztery odczepy mocy transformatora dla 100V linii głośniowej – 10W / 5W / 2,5W / 1,25W,
- Waga, poniżej 1,8kg.

Tab. 2. Minimalne parametry głośnika tubowego ABT-T1510

Moc znamionowa [W]	10
Odczepy mocy transformatora dla 100 V [W]	10 / 5 / 2,5 / 1,25
Impedancja, [ $\Omega$ ]	1000 / 2000 / 4000 / 8000
SPL @ 1 m, moc znamionowa, [dB]	113
SPL @ 1m, 1W, [dB]	103
Pasma przenoszenia [Hz]	340 – 9000
Kąt pokrycia dla 500Hz / 1kHz / 2kHz / 4kHz, [°]	240/200/88/45
Temperatura pracy [°C]	-25 / +70
Stopień ochrony IP	IP66
Wymiary, [mm]	Długość 236, $\phi$ 156
Materiał	ABS UL94V0
Waga [kg]	1,75
Kolor	Jasno szary (RAL 7035)
Opcje koloru	Paleta RAL

## 4. DOBÓR URZĄDZEŃ SYSTEMU DSO

### 4.1. 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 DSO.**

Lp.	NR LINII	STREFA	Nr strefy alarmowej	ABT-W6				ABT-T1510	Ilość głośników	Moc głośników [W]	Rezerwa [%]	Moc z rezerwą [W]
				6	3	1,5	0,75	2,5				
				4	1	652	209	3	<b>869</b>	<b>1169,25</b>	<b>50%</b>	<b>1761</b>
				866szt				3szt				
1	L1a	Piwnica dół lewo	1			14	3		17	23	50%	35
2	L1b		1			16			16	24	50%	36
3	L1c	Piwnica dół prawo	1			15	1		16	23	50%	35
4	L1d		1		1	18			19	30	50%	45
5	L2a	Piwnica środek	2	1		15	5		21	32	50%	48
6	L2b		2	2		12	4		18	33	50%	50
7	L3a	Piwnica góra lewo	3			21	1		22	32	50%	48
8	L3b		3			24			24	36	50%	54
9	L3c	Piwnica góra prawo	3			8	1		9	13	50%	19
10	L3d		3			7	1		8	11	50%	17
11	L4a	Parter dół lewo	1			10	2		12	17	50%	25
12	L4b		1			14	1		15	22	50%	33
13	L4c	Parter dół prawo	1			16	6		22	29	50%	43
14	L4d		1			14	3		17	23	50%	35
15	L5a	Parter środek	2			13	6		19	24	50%	36
16	L5b		2			12	8		20	24	50%	36
17	L6a	Parter góra lewo	3			4	10		14	14	50%	20
18	L6b		3			9	4		13	17	50%	25

Lp.	NR LINII	STREFA	Nr strefy alarmowej	ABT-W6				ABT-T1510	Ilość głośników	Moc głośników [W]	Rezerwa [%]	Moc z rezerwą [W]
				6	3	1,5	0,75	2,5				
19	L6c	Parter góra prawo	3			13	7		20	25	50%	37
20	L6d		3			18	4		22	30	50%	45
21	L7a	Piętro 1 dół lewo	1			12	1		13	19	50%	28
22	L7b		1	1		11			12	23	50%	34
23	L7c	Piętro 1 dół prawo	1			10	1		11	16	50%	24
24	L7d		1			12	1		13	19	50%	28
25	L8a	Piętro 1 środek	2			6	8		14	15	50%	23
26	L8b		2			8	5		13	16	50%	24
27	L9a	Piętro 1 góra lewo	3			11	6		17	21	50%	32
28	L9b		3			10	4		14	18	50%	27
29	L9c	Piętro 1 góra prawo	3			7	2		9	12	50%	18
30	L9d		3			10	2		12	17	50%	25
31	L10a	Piętro 2 dół lewo	1			7	5		12	14	50%	21
32	L10b		1			7	2		9	12	50%	18
33	L10c	Piętro 2 dół prawo	1			15	4		19	26	50%	38
34	L10d		1			17	1		18	26	50%	39
35	L11a	Piętro 2 środek	2			12	5		17	22	50%	33
36	L11b		2			13	6		19	24	50%	36
37	L12a	Piętro 2 góra lewo	3			6	6		12	14	50%	20

Lp.	NR LINII	STREFA	Nr strefy alarmowej	ABT-W6				ABT-T1510	Ilość głośników	Moc głośników [W]	Rezerwa [%]	Moc z rezerwą [W]
				6	3	1,5	0,75	2,5				
38	<b>L12b</b>		3			9	4		<b>13</b>	<b>17</b>	<b>50%</b>	<b>25</b>
39	<b>L12c</b>	Piętro 2 góra prawo	3			9	3		<b>12</b>	<b>16</b>	<b>50%</b>	<b>24</b>
40	<b>L12d</b>		3			9	7		<b>16</b>	<b>19</b>	<b>50%</b>	<b>28</b>
41	<b>L13a</b>	Piętro 3 dół lewo	1			8	5		<b>13</b>	<b>16</b>	<b>50%</b>	<b>24</b>
42	<b>L13b</b>		1			8	4		<b>12</b>	<b>15</b>	<b>50%</b>	<b>23</b>
43	<b>L13c</b>	Piętro 3 dół prawo	1			9	2		<b>11</b>	<b>15</b>	<b>50%</b>	<b>23</b>
44	<b>L13d</b>		1			6	3		<b>9</b>	<b>11</b>	<b>50%</b>	<b>17</b>
45	<b>L14a</b>	Piętro 3 środek	2			11	6		<b>17</b>	<b>21</b>	<b>50%</b>	<b>32</b>
46	<b>L14b</b>		2			11	6		<b>17</b>	<b>21</b>	<b>50%</b>	<b>32</b>
47	<b>L15a</b>	Piętro 3 góra lewo	3			7	10		<b>17</b>	<b>18</b>	<b>50%</b>	<b>27</b>
48	<b>L15b</b>		3			9	6		<b>15</b>	<b>18</b>	<b>50%</b>	<b>27</b>
49	<b>L15c</b>	Piętro 3 góra prawo	3			13	4		<b>17</b>	<b>23</b>	<b>50%</b>	<b>34</b>
50	<b>L15d</b>		3			10	7		<b>17</b>	<b>20</b>	<b>50%</b>	<b>30</b>
51	<b>L16a</b>	Poddasze dół	1				4		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>50%</b>	<b>5</b>
52	<b>L16b</b>		1				4		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>50%</b>	<b>5</b>
53	<b>L17a</b>	Poddasze środek	2			2		1	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>50%</b>	<b>8</b>
54	<b>L17b</b>		2					2	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>50%</b>	<b>8</b>
55	<b>L18a</b>	Poddasze góra lewo	3				4		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>50%</b>	<b>5</b>
56	<b>L18b</b>		3				4		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>50%</b>	<b>5</b>
57	<b>LK1a</b>	Klatka	4			5			<b>5</b>	<b>8</b>	<b>50%</b>	<b>11</b>

Lp.	NR LINII	STREFA	Nr strefy alarmowej	ABT-W6				ABT-T1510	Ilość głośników	Moc głośników [W]	Rezerwa [%]	Moc z rezerwą [W]
				6	3	1,5	0,75	2,5				
		schodowa 1										
58	LK1b		4			5			5	8	50%	11
59	LK2a	Klatka schodowa 2	5			5			5	8	50%	11
60	LK2b		5			5			5	8	50%	11
61	LK3a	Klatka schodowa 3	6			12			12	18	50%	27
62	LK3b		6			11			11	17	50%	25
63	LK4a	Klatka schodowa 4	7			6			6	9	50%	14
64	LK4b		7			6			6	9	50%	14
65	LK5a	Klatka schodowa 5	8			5			5	8	50%	11
66	LK5b		8			5			5	8	50%	11
67	LK6a	Klatka schodowa 6	9			8			8	12	50%	18
68	LK6b		9			11			11	17	50%	25

Poniżej przedstawiono zestawienie spadków napięć na liniach głośnikowych:

Linia głośnikowa	kabel pomiędzy głośnikami	długość kabla [m]	maksymalny spadek [V]
L01a	HTKSH 2x1,4	186	1,05
L01b	HTKSH 2x1,4	179	1,04
L01c	HTKSH 2x1,4	212	1,19
L01d	HTKSH 2x1,4	203	1,40
L02a	HTKSH 2x1,4	173	1,35
L02b	HTKSH 2x1,4	170	1,36
L03a	HTKSH 2x1,4	260	2,01
L03b	HTKSH 2x1,4	290	2,49
L03c	HTKSH 2x1,4	174	0,54
L03d	HTKSH 2x1,4	196	0,54
L04a	HTKSH 2x1,4	179	0,72
L04b	HTKSH 2x1,4	197	1,04
L04c	HTKSH 2x1,4	222	1,53
L04d	HTKSH 2x1,4	217	1,22
L05a	HTKSH 2x1,4	157	0,91
L05b	HTKSH 2x1,4	210	1,22
L06a	HTKSH 2x1,4	210	0,69
L06b	HTKSH 2x1,4	195	0,78
L06c	HTKSH 2x1,4	221	1,32
L06d	HTKSH 2x1,4	226	1,63
L07a	HTKSH 2x1,4	203	0,92
L07b	HTKSH 2x1,4	196	0,93
L07c	HTKSH 2x1,4	144	0,55
L07d	HTKSH 2x1,4	166	0,76
L08a	HTKSH 2x1,4	207	0,75
L08b	HTKSH 2x1,4	159	0,61
L09a	HTKSH 2x1,4	239	1,21
L09b	HTKSH 2x1,4	219	0,96
L09c	HTKSH 2x1,4	179	0,52
L09d	HTKSH 2x1,4	170	0,68
L10a	HTKSH 2x1,4	174	0,60
L10b	HTKSH 2x1,4	150	0,44
L10c	HTKSH 2x1,4	216	1,33
L10d	HTKSH 2x1,4	220	1,40
L11a	HTKSH 2x1,4	218	1,15
L11b	HTKSH 2x1,4	227	1,32
L12a	HTKSH 2x1,4	187	0,61
L12b	HTKSH 2x1,4	195	0,78
L12c	HTKSH 2x1,4	202	0,74
L12d	HTKSH 2x1,4	217	0,95
L13a	HTKSH 2x1,4	170	0,65
L13b	HTKSH 2x1,4	175	0,64
L13c	HTKSH 2x1,4	148	0,59
L13d	HTKSH 2x1,4	167	0,55
L14a	HTKSH 2x1,4	186	0,95
L14b	HTKSH 2x1,4	194	0,99

L15a	HTKSH 2x1,4	240	1,05
L15b	HTKSH 2x1,4	219	0,96
L15c	HTKSH 2x1,4	256	1,39
L15d	HTKSH 2x1,4	245	1,20
L16a	HTKSH 2x1,4	166	0,12
L16b	HTKSH 2x1,4	166	0,12
L17a	HTKSH 2x1,4	132	0,18
L17b	HTKSH 2x1,4	119	0,15
L18a	HTKSH 2x1,4	218	0,16
L18b	HTKSH 2x1,4	205	0,15
LK1a	HTKSH 2x1,4	147	0,27
LK1b	HTKSH 2x1,4	262	0,48
LK2a	HTKSH 2x1,4	144	0,26
LK2b	HTKSH 2x1,4	247	0,45
LK3a	HTKSH 2x1,4	382	1,66
LK3b	HTKSH 2x1,4	250	0,91
LK4a	HTKSH 2x1,4	239	0,52
LK4b	HTKSH 2x1,4	124	0,27
LK5a	HTKSH 2x1,4	207	0,38
LK5b	HTKSH 2x1,4	118	0,22
LK6a	HTKSH 2x1,4	220	0,64
LK6b	HTKSH 2x1,4	228	0,91

#### 4.2. Jednostki kontroli

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

Jednostka kontroli 1												RESET		
ABT-CU-11LCD														
Zasilanie	100V AUDIO BUS	ABT-xCtrlLine-4	ABT-xCtrlLine-4	ABT-xCtrlLine-4	ABT-xCtrlLine-4	ABT-xCtrlLine-4	ABT-xCtrlLine-4	ABT-xCtrlLine-4	ABT-xCtrlLine-4	ABT-xCtrlLine-4	ABT-xCtrlLine-4	ABT-xCtrlLine-4	ABT-cAudIO-4/12	ABT-xNET-1Gb/WAN/RS
STREFA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		

Jednostka kontroli 2													
ABT-CU-11LT													
Zasilanie	100V AUDIO BUS	ABT-xCtrlLine-4	ABT-xCtrlLine-4	ABT-xCtrlLine-2	ABT-xCtrlLine-2	ABT-xCtrlLine-2	ABT-xCtrlLine-2	ABT-xCtrlLine-2	ABT-xCtrlLine-2	ABT-xCtrlLine-2	ABT-xCtrlLine-2	ABT-cAudIO-4/12	ABT-xNET-1Gb/WAN/RS
STREFA		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		

Jednostka kontroli 3													
ABT-CU-11LT													
Zasilanie	100V AUDIO BUS									ABT-xLogIN-8c	ABT-xLogIN-8c	ABT-cAudIO-4/12	ABT-xNET-1Gb/WAN/RS
STREFA													

### 4.3. Dobór wzmacniaczy mocy

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

Jednostka kontroli 1										RESET	
ABT-CU-11LCD			1337 W		WZMACNIACZ					ISLE	
Czy tylko BUS-y 100V:			Nie		Typ		B	Nr	CH	Nr.OUT	
STREFA	1	151 W	160W		ABT-PA8160B		Amp	1	1		1.2
L1a	A	35 W									
L1b	B	36 W									
L1c	C	35 W									
L1d	D	45 W									



STREFA	2	136 W	160W	ABT-PA8160B	Amp	1	2	1.3
L4a	A	25 W						
L4b	B	33 W						
L4c	C	43 W						
L4d	D	35 W						
STREFA	3	114 W	160W	ABT-PA8160B	Amp	1	3	1.4
L7a	A	28 W						
L7b	B	34 W						
L7c	C	24 W						
L7d	D	28 W						
STREFA	4	116 W	160W	ABT-PA8160B	Amp	1	4	2.1
L10a	A	21 W						
L10b	B	18 W						
L10c	C	38 W						
L10d	D	39 W						
STREFA	5	87 W	160W	ABT-PA8160B	Amp	1	5	2.2
L13a	A	24 W						
L13b	B	23 W						
L13c	C	23 W						
L13d	D	17 W						
STREFA	6	170 W	320W	ABT-PA2650B	Amp	2	1	2.3
L2a	A	48 W						
L2b	B	50 W						
L5a	C	36 W						
L5b	D	36 W						
STREFA	7	116 W	160W	ABT-PA8160B	Amp	1	6	2.4
L8a	A	23 W						
L8b	B	24 W						
L11a	C	33 W						
L11b	D	36 W						
STREFA	8	80 W	80W	ABT-PA8160B	Amp	1	7	3.1
L14a	A	32 W						
L14b	B	32 W						
L17a	C	8 W						
L17b	D	8 W						
STREFA	9	138 W	160W	ABT-PA8160B	Amp	1	8	3.2
L3a	A	48 W						
L3b	B	54 W						
L3c	C	19 W						
L3d	D	17 W						
STREFA	10	127 W	160W	ABT-PA8160B	Amp	3	1	3.3
L6a	A	20 W						
L6b	B	25 W						
L6c	C	37 W						
L6d	D	45 W						
STREFA	11	102 W	160W	ABT-PA8160B	Amp	3	2	3.4
L9a	A	32 W						
L9b	B	27 W						
L9c	C	18 W						
L9d	D	25 W						

				WZMACNIACZ			ISLE	
				Typ	B	Nr	CH	Nr.OUT
REZERWA/BUS1				320W	ABT-PA2650B	Amp 2	2	1.1

Jednostka kontroli 2				RESET						
ABT-CU-11LT				424 W		WZMACNIACZ			ISLE	
				Czy tylko BUS-y 100V:	Nie	Typ	B	Nr	CH	Nr.OUT
STREFA	12	97 W	160W		ABT-PA8160B	Amp	3	3	4.2	
L12a	A	20 W								
L12b	B	25 W								
L12c	C	24 W								
L12d	D	28 W								
STREFA	13	118 W	160W		ABT-PA8160B	Amp	3	4	4.3	
L15a	A	27 W								
L15b	B	27 W								
L15c	C	34 W								
L15d	D	30 W								
STREFA	14	10 W	80W		ABT-PA8080B	Amp	4	1	4.4	
L18a	A	5 W								
L18b	B	5 W								
STREFA	15	22 W	80W		ABT-PA8080B	Amp	4	2	5.1	
LK1a	A	11 W								
LK1b	B	11 W								
STREFA	16	22 W	80W		ABT-PA8080B	Amp	4	3	5.2	
LK2a	A	11 W								
LK2b	B	11 W								
STREFA	17	52 W	80W		ABT-PA8080B	Amp	4	4	5.3	
LK3a	A	27 W								
LK3b	B	25 W								
STREFA	18	28 W	80W		ABT-PA8080B	Amp	4	5	5.4	
LK4a	A	14 W								
LK4b	B	14 W								
STREFA	19	22 W	80W		ABT-PA8080B	Amp	4	6	6.1	
LK5a	A	11 W								
LK5b	B	11 W								

STREFA	20	43 W	80W		ABT-PA8080B	Amp	4	7	6.2
LK6a	A	18 W							
LK6b	B	25 W							
	C								
	D								
STREFA	21	10 W	80W		ABT-PA8080B	Amp	4	8	6.3
L16a	A	5 W							
L16b	B	5 W							

					<b>WZMACNIACZ</b>			<b>ISLE</b>	
					Typ	B	Nr	CH	Nr.OUT
<b>REZERWA/BUS1</b>			160W		ABT-PA8160B	Amp	3	5	4.1

#### 4.4. Dobór urządzeń zasilających

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

#### Zasilanie jednostek kontroli

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

#### Zasilanie mikrofonów

Mikrofony Zasilanie			
Mikrofony	Nr	PSM Nr	
ABT-DFMS	1	1	OK
ABT-DFMS	2	1	OK
ABT-DMS	3	1	OK

#### Zasilanie wzmacniaczy

WZM Zasilanie				
WZMACNIACZE	Nr	PSM Nr		RACK Nr
ABT-PA8160B	1	1	OK	1
ABT-PA2650B	2	1	OK	1
ABT-PA8160B	3	1	OK	1
ABT-PA8080B	4	1	OK	1

#### Dobór akumulatorów

<b>T1 [h]</b>	<b>T2 [h]</b>	<b>X [s]</b>	<b>M [s]</b>
CZUWANIE	ALARM	GONG	KOMUNIKAT
24	0,5	4	30

Akumulatory					
PSM Nr	PS szt.	Ah	AKU	Typ	RACK Nr
1	2	108,72	125Ah_AFT	AFT	1

## 5. OPIS INSTALACJI

### 5.1. Lokalizacja urządzeń centralnych dźwiękowego systemu ostrzegawczego

Projektowany system składa się z centrali CDSO, która zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu nr 2B/02 – Główny wył. prądu. na parterze budynku przy hollu wejściowym budynku na parterze.

Mikrofon strażaka ABT-DFMS-1 wyposażony w dodatkowe moduły rozszerzeń stanowiące pulpit sterujący - kontrolny zlokalizowany będzie przy pomieszczeniu 0A/01 Przedsiónek (poziom parteru).

Mikrofon strefowy ABT-DMS-1 pełniący funkcję rozgłaszania komunikatów informacyjnych, (odłączany od systemu DSO w trybie alarmowym) zlokalizowany będzie w pomieszczeniu centrali CDSO nr 2B/02 – Główny wył. prądu. na parterze budynku przy hollu wejściowym budynku na parterze.

Poniżej przedstawiono wymagania, jakie powinny spełnić pomieszczenia, w których przewiduje się rozmieszczenie urządzeń centralnych 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 PRZECIWOŻAROWYCH**

(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 PRZECIWOŻAROWYCH**

(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.

## **6. ZASILANIE URZĄDZEŃ DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU OSTRZEGAWCZEGO**

Zasilanie podstawowe.

Centralę systemu DSO należy zasilć napięciem sieciowym 230V poprzez wydzielony obwód zasilania w energię elektryczną. Zapotrzebowanie mocy dla systemu DSO wynosi

2,7 kW/230V AC.

Zasilanie systemu DSO należy wykonać z obwodu gwarantowanego, sprzed pożarowego wyłącznika prądu, zabezpieczeniem nadprądowym o charakterystyce typu „C25A”.

Okablowanie zasilania systemu wykonać przewodami o odporności ogniowej, zapewniającej ciągłość zasilania w czasie pożaru przez 90 min.

Zasilanie do szafy CDSO należy doprowadzić z rozdzielnic napięcia gwarantowanego zlokalizowanej w pomieszczeniu-1A/07 Rozdzielnia elektryczna (poziom piwnicy).

Celem wyeliminowania ewentualnych zakłóceń, a więc zapewnienia ochrony urządzeń systemu DSO jako ochrona przeciwporażeniową oraz z uwagi na konieczność odprowadzenia prądów upływowych z prostowników i wzmacniaczy, centrale DSO należy uziemić przewodem LgY 16mm<sup>2</sup> do głównej szyny uziemiającej.

Zasilanie rezerwowe.

System posiada własne zasilanie rezerwowe oparte na modułach zasilaczy i jednostce zarządzającej systemem zasilania, do której będzie przyłączona bateria akumulatorów.

## **7. OKABLOWANIE SYSTEMU**

### **7.1. 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-2 z centralą CDSO-1 należy wykonać przewodem FOC-2-SLT-HFFR PH120/E30-E60 + HDGs 2x2,5mm<sup>2</sup> PH90 - mikrofon wyniesiony poza pomieszczenie z CDSO.

Połączenie mikrofonu strefowego ABT-DMS-1 z centralą CDSO-1 należy wykonać przewodem F/UTP kat.5e 4x2x0,5mm – (połączenie miedziane (do 100m),

Połączenie centrali dźwiękowego systemu ostrzegawczego z centralą systemu sygnalizacji pożarowej należy wykonać przewodami typu HTKSHekw 1x2x0,8PH90.

Linie głośnikowe należy wykonać przewodami 2 żyłowymi typu HTKSH PH90 1x2x1,4.

Typ okablowania do poszczególnych elementów systemu zostały przedstawione na schemacie DSO.

### **7.2. 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.

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.

### 7.3. 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.

## 8. WSPÓŁDZIAŁANIE DSO Z SYSTEMEM SSP

Dźwiękowy system ostrzegawczy będzie automatycznie wyzwalany przez system sygnalizacji pożarowej w przypadku alarmu pożarowego. Zgodnie z wymogami normy 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.

Z systemu sygnalizacji pożarowej do DSO w zależności od przebiegu zdarzeń będą przekazywane ww. sygnały sterujące.

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

- Potwierdzenie zadziałania DSO,
- Awaria dźwiękowego systemu ostrzegawczego.

Z CDSO wyprowadzona będzie pętla techniczna przewodem PH-90 typu HTKShekw 2x0,8 z modułami przy szafie moduł 24V 1/we/1wy typ IQ8 FFCTXS-2szt oraz moduł 12wy typ EBK 12R firmy Esser do przekazania sygnałów o zagrożeniu pożarowym .

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

Przy nadawaniu komunikatów słownych system może być obsługiwany z mikrofonu strażaka, który będzie miał wyższy priorytet niż komunikaty nadawane automatycznie lub z mikrofonu strefowego. Pulpit konsoli mikrofonu umożliwi selektywny wybór strefy lub stref nagłośnienia zgodnie z ustalonym scenariuszem ewakuacyjnym i rozwojem sytuacji pożarowej.

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

**Po wykonaniu systemu DSO, należy dezaktywować sygnalizatory akustyczne i akustyczno-optyczne systemu SAP na terenie całego budynku głównego Szpitala.**

## 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 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.

Projektował

mgr inż. Tomasz Chyb

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 oraz w związku z art. 21 ust. 1 pkt 1a ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami)

### **Oświadczam, że:**

Projekt wykonawczy w celu wykonania zadania inwestycyjnego polegającego na wyposażeniu Budynku Głównego Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego w Kielcach w Dźwiękowy System Ostrzegawczy i modernizację Systemu Sygnalizacji Pożaru”, został wykonany zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami Prawa Budowlanego i zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Tomasz Chyb  
nr uprawnień: SWK/0140/PWOE/04

(podpis)















KLATKI SCHODOWE

KL1 KL2 KL3 KL4 KL5 KL6

PODDASZE

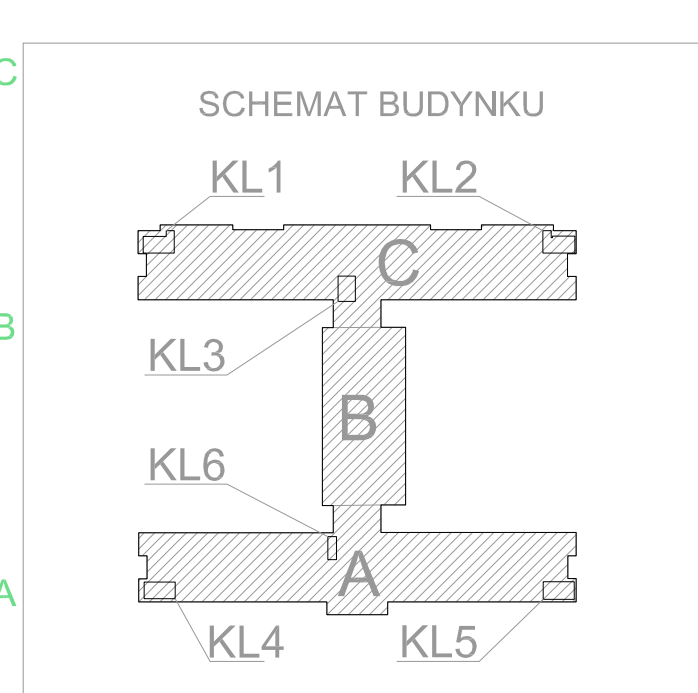
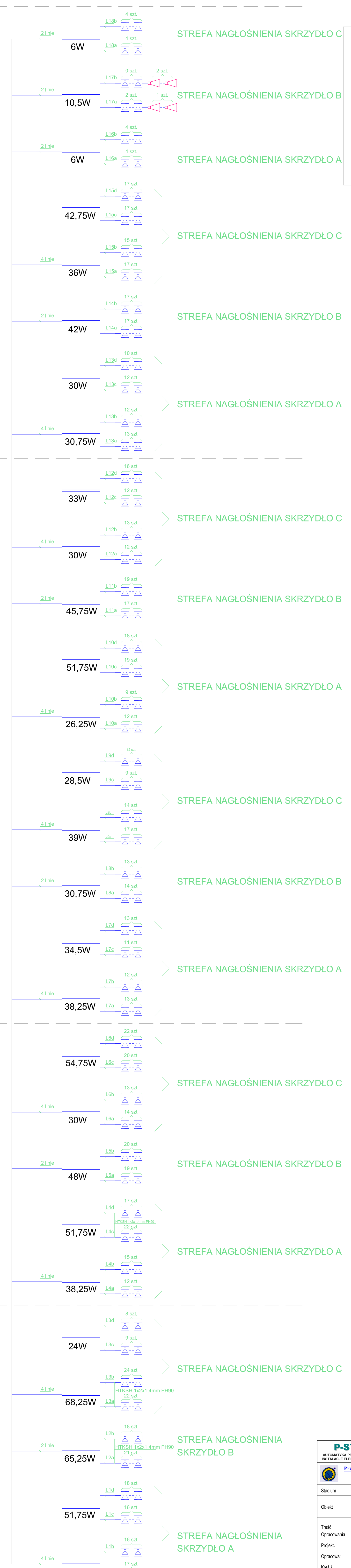
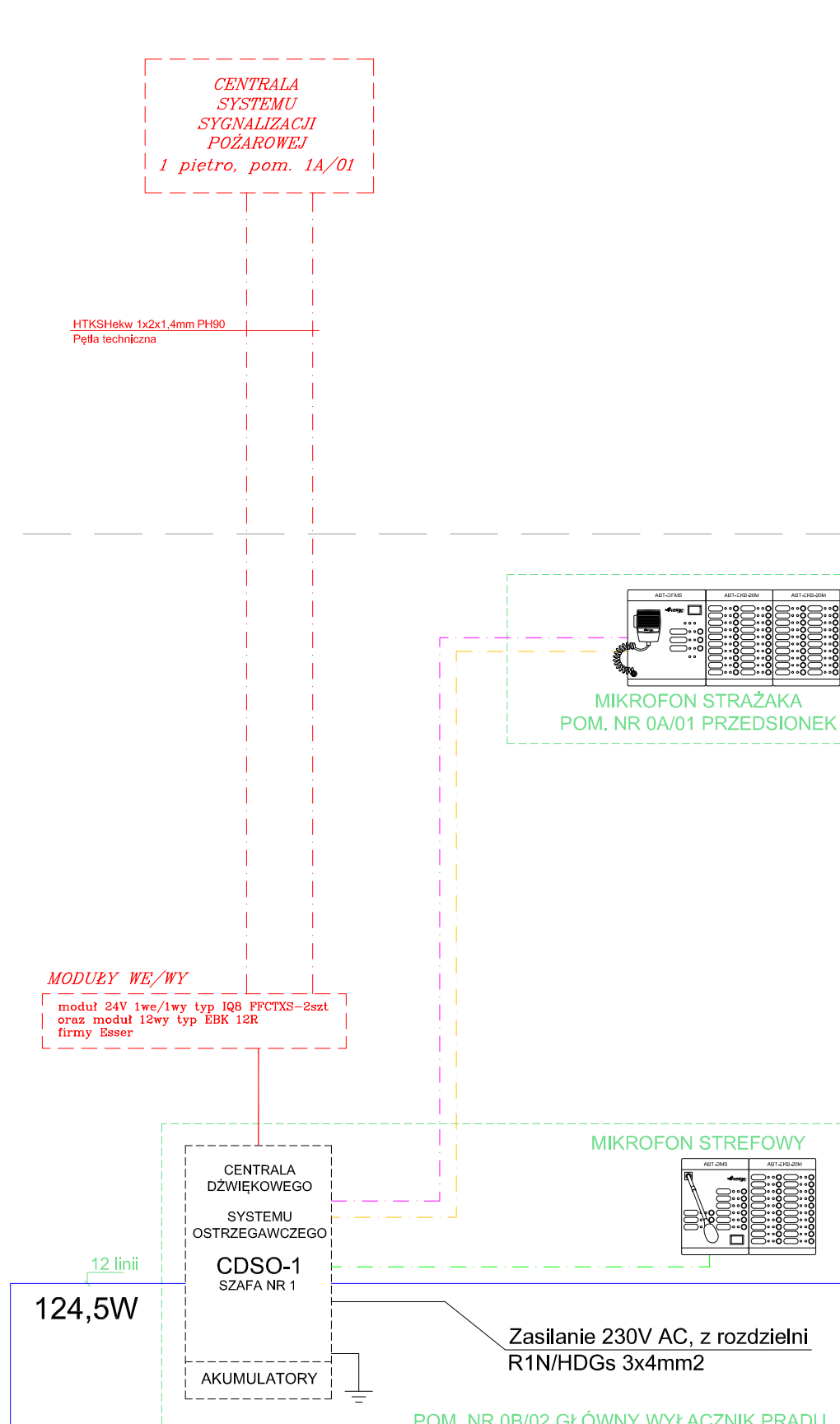
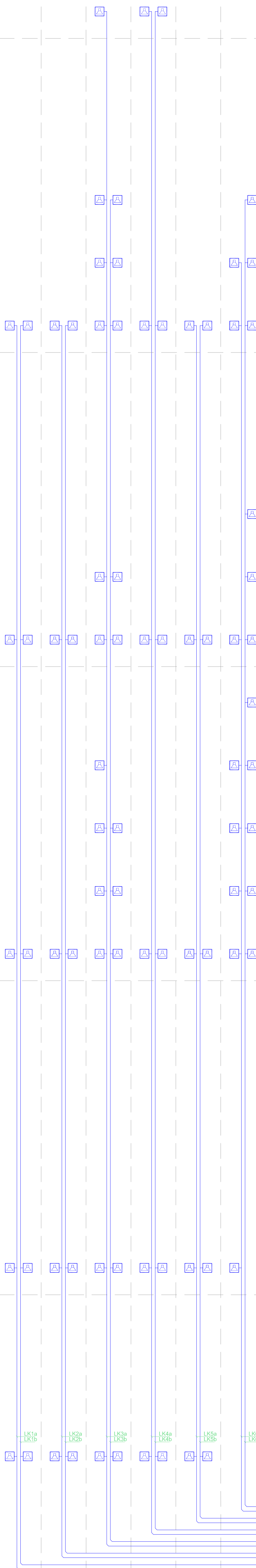
POZIOM 3

POZIOM 2

POZIOM 1

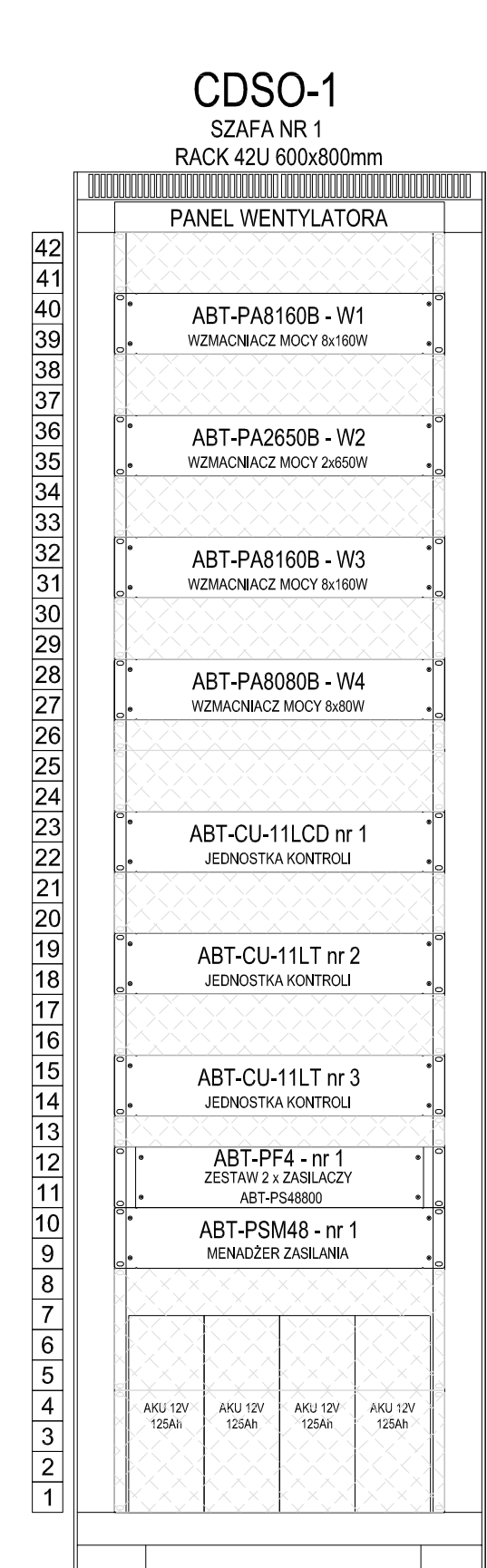
POZIOM 0

POZIOM -1



**LEGENDA**

	POŻAROWY GŁOŚNIK NASCIENNY - ABT-W6
	POŻAROWY GŁOŚNIK TUBOWY - ABT-T1510
	MIKROFON STRAŻAKA ABT-DFMS
	MIKROFON STREFOWY ABT-DMS
	ROZSZERZENIE MIKROFONU ABT-EKB-20M
	CENTRALA SYSTEMU DSO
	PRZEWÓD HTKSH 1x2x1,4mm PH90
	PRZEWÓD FUJTP kat.5e 4x2x0,5mm
	PRZEWÓD FOC-2-SLT-1HFFR PH120E30-E60
	PRZEWÓD HTKShek PH90
	PRZEWÓD HDGs 2x2,5 mm <sup>2</sup> PH90



<b>P-SYSTEM</b>		PPLAK PROJEKT SYSTEM Tomasz Chyba		Projektant DSO	
AUTOMATYKA PRZETWARZENIA BUDOWNICZA		ul. Podbiskowa 3, 25-351 Kielec		tel. 604 974 321 e-mail: biuro@p-system.com.pl	
WYKONAWCA ELEKTRYCZNE WYKONAWCZOSTWO		Przedsiębiorstwo Handlowo-Techniczne SE PONS Sp. z o.o.		Generał wykonawca	
ul. Sandomierska 105, 25-324 Kielec		tel./fax. 41-368-04-14			
Stadium	Projekt wykonawczy	Branda	Teletychnika	DT	NR
Opis	Budynek Główny Wojewódzkiego Szpitala Zespołowego przy ul. Grunwaldzkiej 45, 25-736 w Kielcach.			Data	12.2022
Przebieg	Projekt dźwiękowego systemu ostrzegawczego DSO Schemat ideowy systemu DSO			Skala	...
Opracował	mgr inż. Tomasz Chyba, upr. nr SWK0140/PWOC04			Nr rys.	...
Kreślił	Marek Segieta				
Sprawił	...				
Kier. pracowni	...				IT-07