

**PROJEKT**

**BUDOWLANO - WYKONAWCZY**

**INSTALACJI DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU**

**OSTRZEGAWCZEGO**

w obiekcie:

**REGIONALNEGO CENTRUM MEDYCZNEGO:**

ul. Chopina 29, 78-200 Białogard

**INWESTOR:**

Regionalne Centrum Medyczne w Białogardzie Sp. z o.o.

ul. Chopina 29, 78-200 Białogard

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

MIK – INFO Przedsiębiorstwo Usług Teleinformatycznych

ul. Bałkańska 9/65

85-167 Bydgoszcz

**Bydgoszcz, lipiec 2022 r.**

# OŚWIADCZENIE

## dla projektu branży teletechnicznej

- wykonanie projektu instalacji systemu sygnalizacji pożarowej, oraz trzymaczy drzwiowych
- wykonanie projektu dźwiękowego systemu ostrzegawczego

w budynku Regionalnego Centrum Medycznego w Białogardzie  
zlokalizowanego przy ul. Chopina 29, 78-200 Białogard

projekty zostały opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz Polskimi Normami. Ustawa z dnia 7 czerwca 2018 r., o zmianie ustawy – Prawo budowlane art. 20, ust. 4. Na podstawie: Dz.U. 2018 poz. 1202.

### PROJEKTUJĄCY:

Imię i nazwisko: inż. Jerzy Stanisław Hałas  
Nr uprawnień: UAN-NB-7210/107/84

Podpis: .....

### SPRAWDZAJĄCY:

Imię i nazwisko: inż. Jacek Jelitto  
Nr uprawnień: 0868/97/U

Podpis: .....

## SPIS TREŚCI

1.	INFORMACJE OGÓLNE .....	3
1.1.	Autor opracowania .....	3
1.2.	Przedmiot opracowania .....	3
1.3.	Zakres opracowania .....	3
1.4.	Materiały wejściowe .....	3
1.5.	Normy i dokumenty związane .....	3
1.6.	Charakterystyka budynku, podział na strefy pożarowe .....	4
2.	OPIS DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU OSTRZEGAWCZEGO .....	5
2.1.	Wymagane cechy i funkcje projektowanego DSO .....	5
2.2.	Zakres zabezpieczenia .....	6
2.3.	Podział na strefy głośnikowe, algorytm działania systemu DSO .....	7
2.4.	Komunikaty alarmowe .....	9
2.5.	Wymagania akustyczne .....	10
2.6.	Elementy składowe dźwiękowego systemu ostrzegawczego .....	11
2.6.1.	Jednostka kontroli .....	11
2.6.2.	Karta kontroli 2 linii głośnikowych .....	12
2.6.3.	Karta kontroli 4 linii głośnikowych .....	13
2.6.4.	Mikrofon strażaka .....	13
2.6.5.	Rozszerzenie klawiatury mikrofonu .....	14
2.6.6.	Wzmacniacze mocy .....	15
2.6.7.	Urządzenia zasilające dźwiękowego systemu ostrzegawczego .....	17
2.6.8.	Głośniki do Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych .....	19
3.	DOBÓR URZĄDZEŃ SYSTEMU DSO .....	28
3.1.	Zestawienie linii głośnikowych .....	28
3.2.	Jednostki kontroli .....	32
3.3.	Dobór wzmacniaczy mocy .....	32
3.4.	Dobór urządzeń zasilających .....	36
4.	LOKALIZACJA URZĄDZEŃ CENTRALNYCH .....	38
5.	ZASILANIE URZĄDZEŃ DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU OSTRZEGAWCZEGO .....	40
6.	OKABLOWANIE SYSTEMU .....	40
6.1.	Typy okablowania .....	40
6.2.	Trasy kablowe .....	40
6.3.	Uszczelnienie przejść kablowych .....	41
7.	WSPÓLDZIAŁANIE DSO Z SSP .....	42
8.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH .....	43
9.	UWAGI KOŃCOWE .....	44
9.1.	Informacje ogólne .....	44
9.2.	Warunki odbioru systemu, dopuszczenia do użytkowania .....	44

9.3.	Wytyczne dla Inwestora .....	44
9.4.	Szkolenie obsługi .....	44
10.	SPIS RYSUNKÓW .....	45

#### SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1.	Spodziewane poziomy hałasu w zależności od rodzaju pomieszczenia.....	11
Rys. 2.	Jednostka kontroli .....	12
Rys. 3.	Karta kontroli 2 linii głośnikowych .....	13
Rys. 4.	Karta kontroli 4 linii głośnikowych .....	13
Rys. 5.	Mikrofon strażaka .....	14
Rys. 6.	Rozszerzenie klawiatury mikrofonu .....	15
Rys. 7.	Wzmacniacz mocy .....	16
Rys. 8.	Wzmacniacz mocy .....	16
Rys. 9.	Wzmacniacz mocy .....	17
Rys. 10.	Menadżer zasilania .....	18
Rys. 11.	Zasilacze .....	19
Rys. 12.	Głośniki sufitowe .....	20
Rys. 13.	Głośnik sufitowy .....	20
Rys. 14.	Głośnik sufitowy.....	22
Rys. 15.	Głośnik naścienny .....	23
Rys. 16.	Głośnik naścienny .....	23
Rys. 17.	Głośnik ścienny .....	25
Rys. 18.	Głośnik ścienny .....	25
Rys. 19.	Głośniki tubowe .....	27
Rys. 20.	Głośniki tubowe .....	27

#### SPIS TABEL

Tab. 1.	Minimalne parametry głośnika sufitowego.....	21
Tab. 2.	Minimalne parametry głośnika sufitowego.....	22
Tab. 3.	Minimalne parametry głośnika naściennego.....	24
Tab. 4.	Minimalne parametry głośnika ścienny-sufitowego .....	26
Tab. 5.	Minimalne parametry głośnika tubowego.....	28



## **1. INFORMACJE OGÓLNE**

### **1.1. Autor opracowania**

Autorem niniejszego opracowania jest MIK INFO Przedsiębiorstwo Usług Teleinformatycznych w Bydgoszczy

### **1.2. Przedmiot opracowania**

2. Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO), dla obiektu Regionalne Centrum Medyczne w Białogardzie, 78-200 Białogard ul. Chopina 26.

### **2.1. 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.

### **2.2. Materiały wejściowe**

Podstawę techniczną do wykonania niniejszego opracowania stanowią następujące materiały:

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

### **2.3. Normy i dokumenty związane**

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

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 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 systemy ostrzegawcze - Głośniki,

#### **2.4.** Charakterystyka budynku, podział na strefy pożarowe

Budynek jest obiektem 5 kondygnacyjnym podpiwniczonym. Posiada 8 klatek schodowych umożliwiających ewakuację z obiektu

### 3. OPIS DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU OSTRZEGAWCZEGO

#### 3.1. Wymagane cechy i funkcje projektowanego DSO

Dźwiękowy system ostrzegawczy projektuje się w oparciu o urządzenia, 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.

##### 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. 3 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.

### 3.3. Podział na strefy głośnikowe, algorytm działania systemu DSO

Lp.	NR LINII	STREFA
1	<b>L1a</b>	Piwnica - strefa ewakuacji 1
2	<b>L1b</b>	
3	<b>L2a</b>	Piwnica - strefa ewakuacji 2
4	<b>L2b</b>	
5	<b>L3a</b>	Piwnica Zew. Teren przy K8
6	<b>L3b</b>	
7	<b>L4a</b>	Piwnica - strefa ewakuacji 3
8	<b>L4b</b>	
9	<b>L5a</b>	Piwnica - strefa ewakuacji 4
10	<b>L5b</b>	
11	<b>L6a</b>	Piwnica - strefa ewakuacji 5
12	<b>L6b</b>	
13	<b>L7a</b>	Piwnica - strefa ewakuacji 6
14	<b>L7b</b>	
15	<b>L8a</b>	Piwnica - strefa ewakuacji 7
16	<b>L8b</b>	
17	<b>L9a</b>	Piwnica - strefa ewakuacji 2
18	<b>L9b</b>	
19	<b>L10a</b>	Piwnica Zew. Teren przy K7
20	<b>L10b</b>	
21	<b>L11a</b>	Parter - strefa ewakuacji 1
22	<b>L11b</b>	
23	<b>L12a</b>	Parter - strefa ewakuacji 2
24	<b>L12b</b>	
25	<b>L13a</b>	Parter - strefa ewakuacji 3
26	<b>L13b</b>	
27	<b>L15a</b>	Parter - strefa ewakuacji 4
28	<b>L15b</b>	
29	<b>L16a</b>	Parter - strefa ewakuacji 5
30	<b>L16b</b>	
31	<b>L17a</b>	Parter - strefa ewakuacji 6
32	<b>L17b</b>	
33	<b>L18a</b>	Parter - strefa ewakuacji 7
34	<b>L18b</b>	
35	<b>L19a</b>	Parter - strefa ewakuacji 2
36	<b>L19b</b>	
37	<b>L20a</b>	Piętro +1 - strefa ewakuacji 1
38	<b>L20b</b>	
39	<b>L21a</b>	Piętro +1 - strefa ewakuacji 2
40	<b>L21b</b>	

Lp.	NR LINII	STREFA
41	<b>L22a</b>	Piętro +1 - strefa ewakuacji 3
42	<b>L22b</b>	
43	<b>L23a</b>	Piętro +1 - strefa ewakuacji 4
44	<b>L23b</b>	
45	<b>L24a</b>	Piętro +1 - strefa ewakuacji 5
46	<b>L24b</b>	
47	<b>L25a</b>	Piętro +1 - strefa ewakuacji 7
48	<b>L25b</b>	
49	<b>L27a</b>	Piętro +2 - strefa ewakuacji 1
50	<b>L27b</b>	
51	<b>L28a</b>	Piętro +2 - strefa ewakuacji 2
52	<b>L28b</b>	
53	<b>L29a</b>	Piętro +2 - strefa ewakuacji 3
54	<b>L29b</b>	
55	<b>L30a</b>	Piętro +2 - strefa ewakuacji 4
56	<b>L30b</b>	
57	<b>L31a</b>	Piętro +2 - strefa ewakuacji 5
58	<b>L31b</b>	
59	<b>L32a</b>	Piętro +2 - strefa ewakuacji 2
60	<b>L32b</b>	
61	<b>L33a</b>	Piętro +3 - strefa ewakuacji 1
62	<b>L33b</b>	
63	<b>L34a</b>	Piętro +3 - strefa ewakuacji 2
64	<b>L34b</b>	
65	<b>L35a</b>	Piętro +3 - strefa ewakuacji 3
66	<b>L35b</b>	
67	<b>L36a</b>	Piętro +2 - strefa ewakuacji 4
68	<b>L36b</b>	
69	<b>L37a</b>	Piętro +2 - strefa ewakuacji 5
70	<b>L37b</b>	
71	<b>L38a</b>	Piętro +2 - strefa ewakuacji 2
72	<b>L38b</b>	
73	<b>LK1a</b>	Klatka schodowa 1
74	<b>LK1b</b>	
75	<b>LK2a</b>	Klatka schodowa 2
76	<b>LK2b</b>	
77	<b>LK3a</b>	Klatka schodowa 3
78	<b>LK3b</b>	
79	<b>LK4a</b>	Klatka schodowa 4
80	<b>LK4b</b>	
81	<b>LK5a</b>	Klatka schodowa 5
82	<b>LK5b</b>	

Lp.	NR LINII	STREFA
83	<b>LK6a</b>	Klatka schodowa 6
84	<b>LK6b</b>	
85	<b>LK7a</b>	Klatka schodowa 7
86	<b>LK7b</b>	
87	<b>LK8a</b>	Klatka schodowa 8
88	<b>LK8b</b>	
89	<b>LK9a</b>	Klatka schodowa 9
90	<b>LK9b</b>	
91	<b>LK10a</b>	Klatka schodowa 10
92	<b>LK10b</b>	
93	<b>LK12a</b>	Klatka schodowa 12
94	<b>LK12b</b>	

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. 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.

### 3.4. Komunikaty alarmowe

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

Celem nadawanych przez 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.

### **3.5. Wymagania akustyczne**

Na jakość przekazywanych komunikatów mają wpływ następujące czynniki:

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

Zaleca się, aby 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 odstępu:

- 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 hałasu (szumu) w zależności od rodzaju pomieszczenia:

Poziom hałasu [dB]	Opis sytuacji	Poziom hałasu [dB]	Opis sytuacji
140	Start odrzutowca (Jumbo Jet z ok. 50m)	60	Kawiarnia w hotelu, mieszkanie w mieście, normalna rozmowa
120	Próg bólu, start samolotu	55	Pomieszczenia administracyjne, biura projektowe
110	Koncert zespołu rockowego, syrena alarmowa	50	Rozmowa, kino, drukarka, głośny dźwięk z wentylacji
105	Młot pneumatyczny	45	Odgłos pisanie na klawiaturze
100	Dyskoteka	40	Mieszkanie na wsi, szpital, hotel, biblioteka
95	Samochód ciężarowy	38	Czytelnia
90	Ciężki transport, hala maszyn	35	Cichy dźwięk z wentylacji
85	Głośnie restauracja	30	Szept
80	Drukarnia, dzwoniący telefon	20	Sypialnia
75	Głośnie restauracja	15	Poziom 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 hałasu 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.

### 3.6. Elementy składowe dźwiękowego systemu ostrzegawczego

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

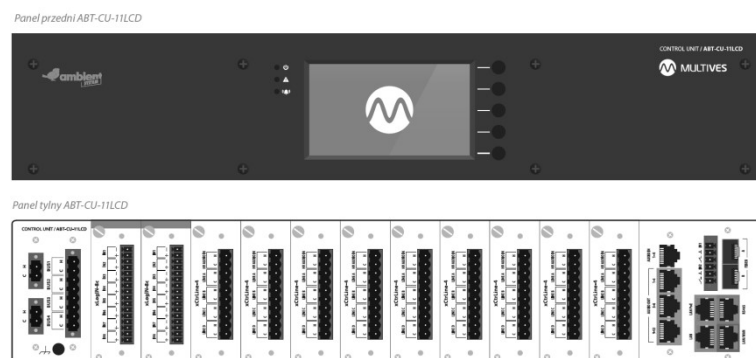
#### 3.6.1. Jednostka kontroli systemu DSO

Podstawowym elementem DSO, odpowiedzialnym za zarządzanie systemem oraz kontrolę poszczególnych jego elementów, wraz z liniami głośnikowymi jest jednostka kontroli, 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. Jednostka kontroli systemu 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 przykładowy obraz

#### 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".

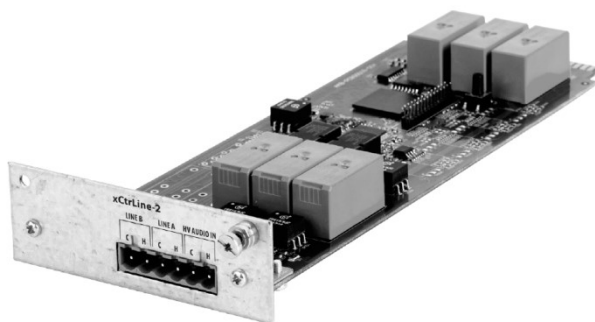
#### **3.6.2. Karta kontroli 2 linii głośnikowych**

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

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

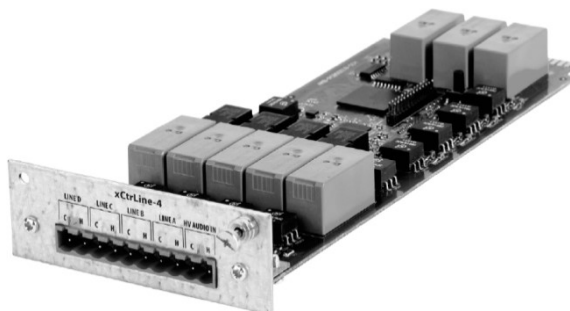
- Karta kontroli powinna umożliwiać kontrolę linii głośnikowych metodą impedancyjną
- Karta kontroli 2 linii głośnikowych powinna posiadać 2 niezależne wyjścia linii głośnikowych.

**3.6.3. Karta kontroli 4 linii głośnikowych**

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-xCtrlLine-4

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

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

**3.6.4. Mikrofon strażaka**

Mikrofon strażaka 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. 5. Mikrofon strażaka

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 kłapką,
- 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,

**3.6.5. Rozszerzenie klawiatury mikrofonu**

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



Rys. 6. Rozszerzenie klawiatury mikrofonu

### 3.6.6. 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.

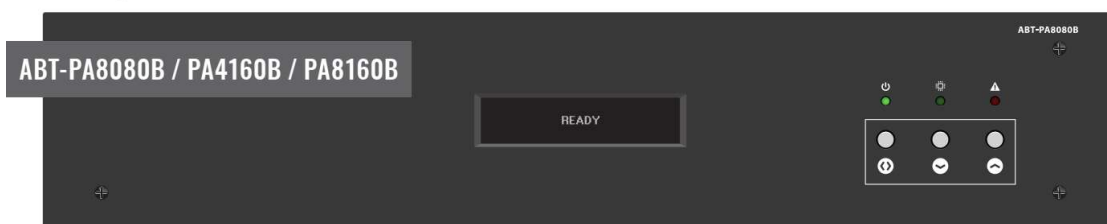
Architektura projektowanego systemu zapewnia jeden wzmacniacz rezerwowy rozumiany, jako jedna końcówka mocy na pozostałe wzmacniacze pracujące w danej sekcji systemu, przy współpracy z pojedynczą jednostką kontroli systemu. Moc wzmacniacza rezerwowego (kanału wzmacniacza) równa jest mocy największego 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.

#### 3.6.6.1. WZMACNIACZ MOCY 80W

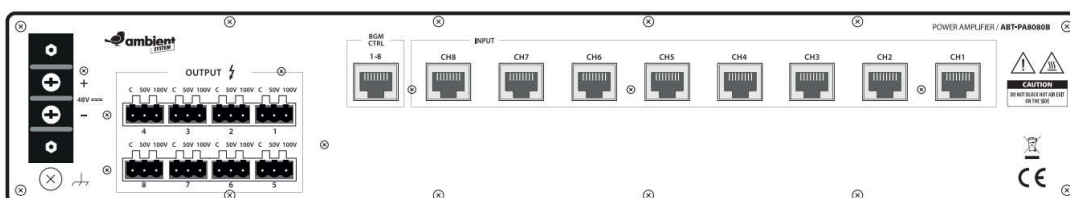
Wzmacniacz mocy jest 8 kanałowym wzmacniaczem klasy D, przeznaczonym do zasilania systemów głośnikowych, wyposażonym w transformatory separujące, umożliwiające podłączenie linii głośnikowych o napięciu 100V i 50V.

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

## Panel przedni



## Panel tylny



Rys. 7. Wzmacniacz mocy przykładowe wykonanie

### Wymagania techniczne / funkcjonalne:

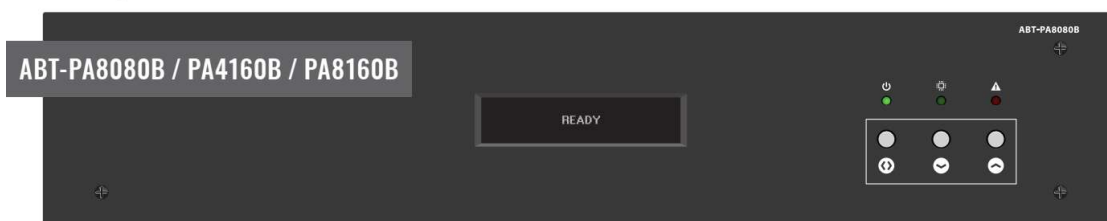
- Możliwość mostkowania kanałów wzmacniacza,
- Maksymalna wysokość 2U,
- Moc znamionowa 640W,
- Sprawność przy mocy znamionowej min. 80%,
- Montaż w szafie RACK 19".

### 3.6.6.2. WZMACNIACZ MOCY 160W

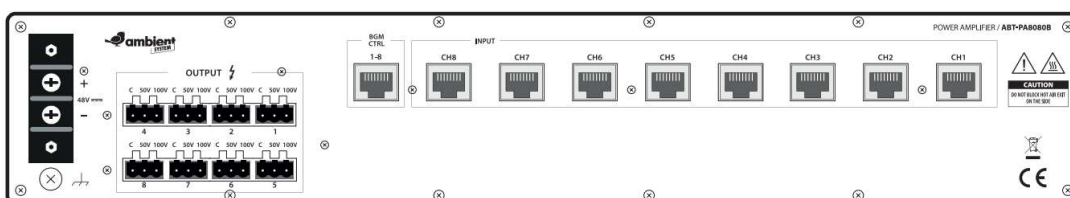
Wzmacniacz mocy ABT-PA8160B jest 8 kanałowym wzmacniaczem klasy D, przeznaczonym do zasilania systemów głośnikowych, wyposażonym w transformatory separujące, umożliwiające podłączenie linii głośnikowych o napięciu 100V i 50V.

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

## Panel przedni



## Panel tylny



Rys. 8. Wzmacniacz mocy przykładowe wykonanie

### Wymagania techniczne / funkcjonalne:

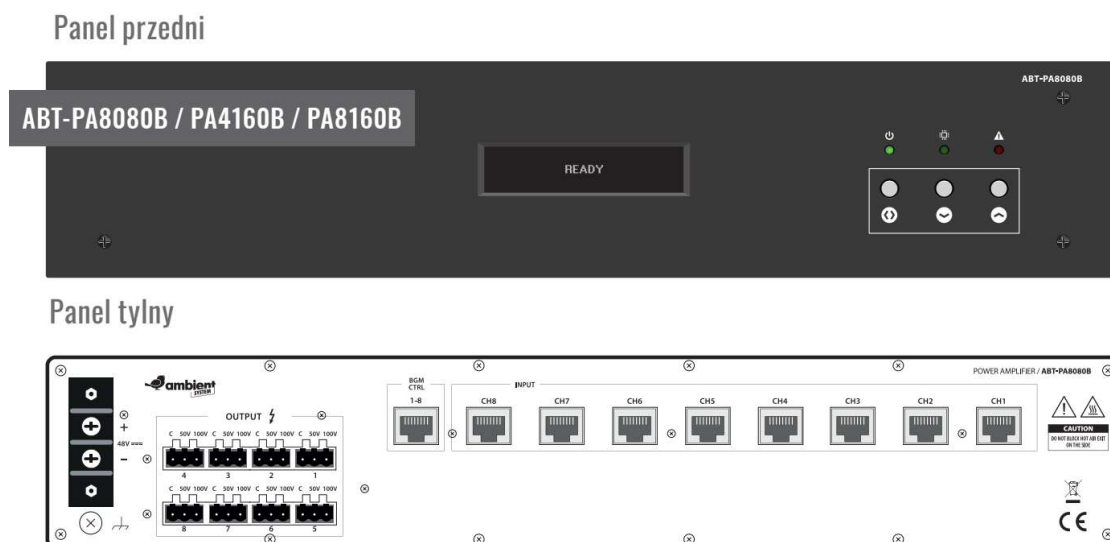
- Możliwość mostkowania kanałów wzmacniacza,
- Maksymalna wysokość 2U,

- Moc znamionowa 1280W - ABT-PA8160B
- Sprawność przy mocy znamionowej min. 80%,
- Montaż w szafie RACK 19”.

### 3.6.6.3. WZMACNIACZ MOCY 160W

Wzmacniacz mocy ABT-PA4160B jest 4 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.



Rys. 9. Wzmacniacz mocy przykładowe wykonanie

### Wymagania techniczne / funkcjonalne:

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

### 3.6.7. 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.

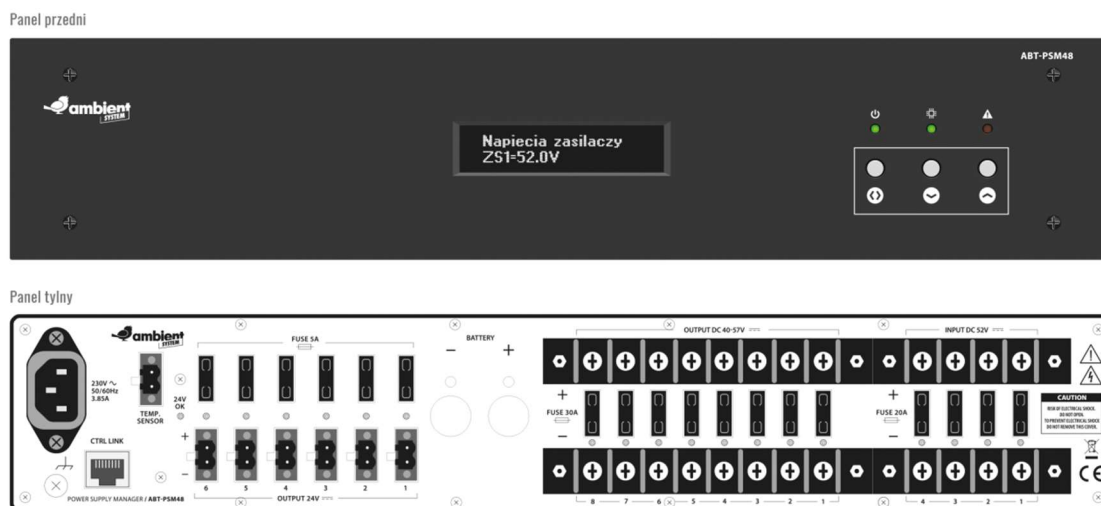
Projektowany system, powinien być wyposażony we własne zasilanie rezerwowe, przeznaczone do zasilania urządzeń pożarowych, oparte na modułach zasilaczy i jednostkach zarządzających systemem zasilania, do których podłączone zostaną baterie akumulatorów.

#### 3.6.7.1. MENADŻER ZASILANIA

Menadżer zasilania 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. 10. Menadżer zasilania przykładowe wykonanie

#### 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".

#### **3.6.7.2. ZASILACZE IMPULSOWE**

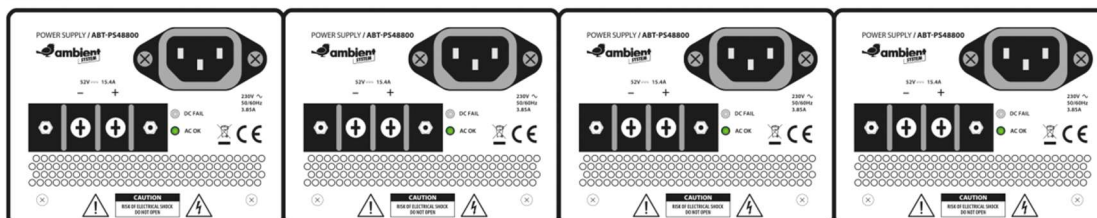
Zasilacze impulsowe wykorzystywane są przez menadżer zasilania, jako źródło dostarczanej do Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego energii elektrycznej. Zasilacze impulsowe przeznaczone są do montażu w dedykowanej ramie zasilaczy.



Panel przedni



Panel tylny



Rys. 11. Zasilacze przykładowe wykonanie

#### 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).

#### **3.6.8. 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.

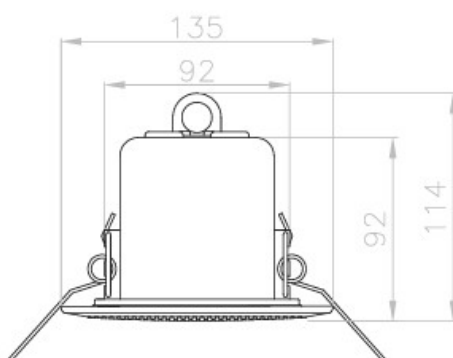
#### 3.6.8.1. GŁOŚNIKI SUFITOWE



Rys. 12. Głośniki sufitowe przykładowe wykonanie

##### 3.6.8.1.1. GŁOŚNIK SUFITOWY 13CM

Głośnik sufitowy 13cm jest głośnikiem zaprojektowanym do zastosowań, w których wymagane są minimalne rozmiary głośników przy zachowaniu wysokiej jakości dźwięku. Parametry głośnika zostały starannie dobrane do pracy w pomieszczeniach pogłosowych oraz o podwyższonej wilgotności. Głośnik przeznaczony jest do montażu w suficie podwieszanym, jak również do stropu jako głośnik zwieszany. Głośnik wyposażony jest w dodatkowe ucho montażowe, umożliwiające przyłączenie stalowej linki asekuracyjnej, mocowanej stalowym kołkiem z drugiej strony do elementów konstrukcji o wymaganej odporności ogniowej np. do stropu. Powyższe rozwiązanie umożliwia montaż głośnika do elementów konstrukcji o zerowej klasie odporności ogniowej. Głośnik posiada możliwość stopniowej regulacji mocy, poprzez przyłączenie do właściwego odczepu transformatora, dzięki czemu możliwe będzie właściwe dopasowanie poziomu ciśnienia akustycznego (stopnia nagłośnienia) w nagłaśnianym obszarze czy pomieszczeniu, odpowiednio do charakteru i warunków akustycznych panujących w nagłaśnianej strefie.



Rys. 13. Głośnik sufitowy przykładowe wykonanie

##### Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Metalowa obudowa,
- Kolor biały obudowy RAL 9003, z możliwością zmiany koloru na specjalne zamówienie,
- Minimalne rozmiary głośnika przy zachowaniu wysokiej jakości dźwięku,

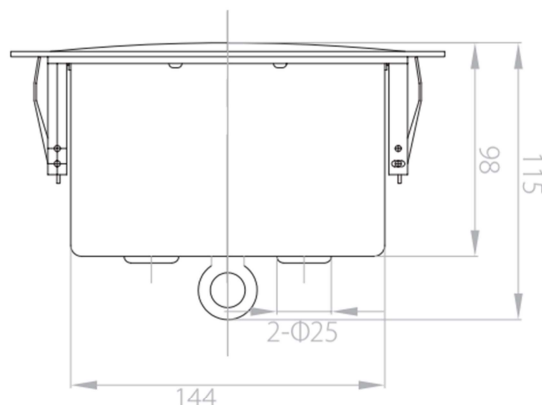
- Maksymalne dopuszczalne wymiary głośnika - wysokość 113mm, średnica zewnętrzna 134mm,
- Łatwy i szybki montaż,
- Przetwornik elektroakustyczny zaprojektowany do zastosowania wewnątrz budynku w miejscach o wysokiej wilgotności względnej,
- Środowisko pracy A wg EN54-24,
- Możliwość montażu w suficie podwieszanym o zerowej klasie odporności ogniowej lub niższej, niż wymagany czas działania DSO (np. sufit wykonany z płyty GK), przy zastosowaniu linki asekuracyjnej.
- Możliwość montażu zwieszanego,
- Minimalny wymagany SPL przy 6W w odległości 4 metrów – 78dB, potwierdzony certyfikatem EN54-24,
- Minimalne dopuszczalne kąty pokrycia [500Hz / 1kHz / 2kHz / 4kHz 180° / 180° / 170° / 90°, potwierdzone certyfikatem EN54-24,
- Wbudowane dwie przyłączeniowe kostki ceramiczne i bezpiecznik termiczny,
- Moc znamionowa – 6W,
- Cztery odczepy mocy transformatora dla 100V linii głośniowej – 6W / 3W / 1,5W / 0,75W,
- Niska waga, poniżej 0,85kg.

Tab. 1. Minimalne parametry głośnika sufitowego 13cm

Moc znamionowa [W]	6
Odczepy mocy transformatora dla 100 V [W]	6 / 3 / 1,5 / 0,75
Impedancja, [Ω]	1667 / 3333 / 6667 / 13333
SPL @ 1 m, moc znamionowa, [dB]	90
SPL @ 1m, 1W, [dB]	82
Pasma przenoszenia [Hz]	60 – 20000
Kąt pokrycia dla 500Hz / 1kHz / 2kHz / 4kHz, [°]	180/180/170/90
Temperatura pracy [°C]	-10 / +55
Stopień ochrony IP	IP32C
Wymiary, [mm]	Wysokość 113, ø 134
Materiał	Stal
Waga [kg]	0,82
Kolor	Biały (RAL 9003)
Opcje koloru	Paleta RAL

### 3.6.8.1.2. GŁOŚNIK SUFITOWY 20 CM

Głośnik sufitowy 20 cm jest głośnikiem zaprojektowanym pod kątem zapewnienia najwyższych parametrów akustycznych. Głośnik przeznaczony jest do montażu w suficie podwieszanym, jak również do stropu jako głośnik zwieszany. Głośnik wyposażony jest w dodatkowe ucho montażowe, umożliwiające przyłączenie stalowej linki asekuracyjnej, mocowanej stalowym kołkiem z drugiej strony do elementów konstrukcji o wymaganej odporności ogniowej np. do stropu. Powyższe rozwiązanie umożliwia montaż głośnika do elementów konstrukcji o zerowej klasie odporności ogniowej. Głośnik posiada możliwość stopniowej regulacji mocy, poprzez przyłączenie do właściwego odczepy 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 sufitowy przykładowe wykonanie

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Metalowa obudowa,
- Kolor biały RAL 9003 lub czarny obudowy RAL 9011, z możliwością zmiany koloru na specjalne zamówienie,
- Minimalne rozmiary głośnika przy zachowaniu wysokiej jakości dźwięku,
- Maksymalne dopuszczalne wymiary głośnika - wysokość 115mm, średnica zewnętrzna 199mm,
- Łatwy i szybki montaż,
- Możliwość montażu do stropu jako głośnik zwieszany,
- Środowisko pracy A wg EN54-24,
- Możliwość montażu w suficie podwieszanym o zerowej klasie odporności ogniowej lub niższej, niż wymagany czas działania DSO (np. sufit podwieszany, sufit wykonany z płyty GK), przy zastosowaniu linki asekuracyjnej,
- Minimalny wymagany SPL przy 6W w odległości 4 metrów –88dB, potwierdzony certyfikatem EN54-24,
- Minimalne dopuszczalne kąty pokrycia [500Hz / 1kHz / 2kHz / 4kHz] 180° / 180° / 95° / 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 1,2kg.

Tab. 2. Minimalne parametry głośnika sufitowego 20 cm

Moc znamionowa [W]	6
Odczepy mocy transformatora dla 100 V [W]	6/3/1,5/0,75
Impedancja, [Ω]	1667 / 3333 / 6667 / 13333
SPL @ 1 m, moc znamionowa, [dB]	101
SPL @ 1m, 1W, [dB]	93
Pasma przenoszenia [Hz]	120 – 20000
Kąt pokrycia dla 500Hz / 1kHz / 2kHz / 4kHz, [°]	180/180/95/70
Temperatura pracy [°C]	-10 / +55

Stopień ochrony IP	IP32C
Wymiary, [mm]	Wysokość 115, $\varnothing$ 199
Materiał	Stal
Waga [kg]	1,13
Kolor	Biały (RAL 9003) / Czarny (RAL 9011)
Opcje koloru	Paleta RAL

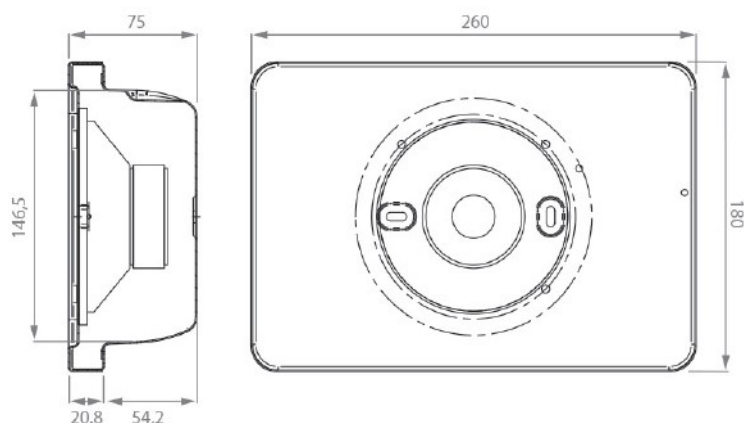
### 3.6.8.2. GŁOŚNIKI NAŚCIENNE

#### 3.6.8.3. GŁOŚNIK NAŚCIENNY

Głośnik ścienny 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. 15. Głośnik ścienny przykładowe wykonanie



Rys. 16. Głośnik ścienny przykładowe wykonanie

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 uchwytu 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 uchwytu 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. 3. Minimalne parametry głośnika naściennego

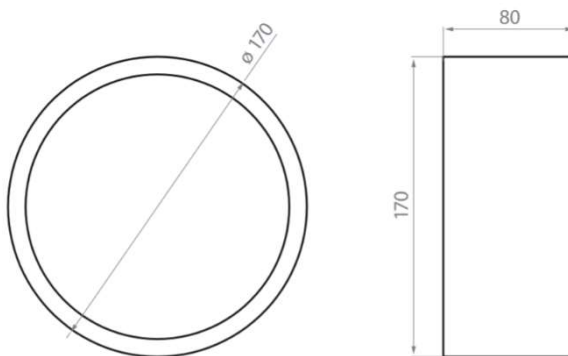
Moc znamionowa [W]	6
Odczepy mocy transformatora dla 100 V [W]	6 / 3 / 1,5 / 0,75
Impedancja, [Ω]	1667 / 3333 / 6667 / 13333
SPL @ 1 m, moc znamionowa, [dB]	101
SPL @ 1m, 1W, [dB]	94
Pasma przenoszenia [Hz]	120 – 20000
Poziomy kąt pokrycia dla 500Hz / 1kHz / 2kHz / 4kHz, [°]	180 / 180 / 163 / 80
Pionowy 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)

#### 3.6.8.4. GŁOŚNIK ŚCIENNO-SUFITOWY 17 CM

Głośnik ściennie-sufitowy 17 cm jest eleganckim głośnikiem wielofunkcyjnym zaprojektowanym pod kątem zapewnienia najwyższych parametrów akustycznych. Głośnik przeznaczony jest do montażu naściennego bądź nastropowego. 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. 17. Głośnik ściennie-sufitowy przykładowe wykonanie



Rys. 18. Głośnik ściennie-sufitowy przykładowe wykonanie

##### Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Obudowa wykonana ze stali,
- Kolor biały RAL 9003,
- Wysoka jakość emitowanego dźwięku zarówno mowy jak i muzyki,
- Łatwy i szybki montaż,
- Możliwość montażu natynkowego do ściany i do stropu,
- Minimalne rozmiary głośnika przy zachowaniu wysokiej jakości dźwięku,
- Maksymalne dopuszczalne wymiary głośnika - 170mm x 80mm,
- Środowisko pracy A wg EN54-24,
- 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° / 90° / 65°, potwierdzone certyfikatem EN54-24,
- Minimalne dopuszczalne pionowe kąty pokrycia [500Hz / 1kHz / 2kHz / 4kHz] - 180° / 180° / 90° / 65°, 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 1,3kg.

Tab. 4. Minimalne parametry głośnika ścienna-sufitowego 17 cm

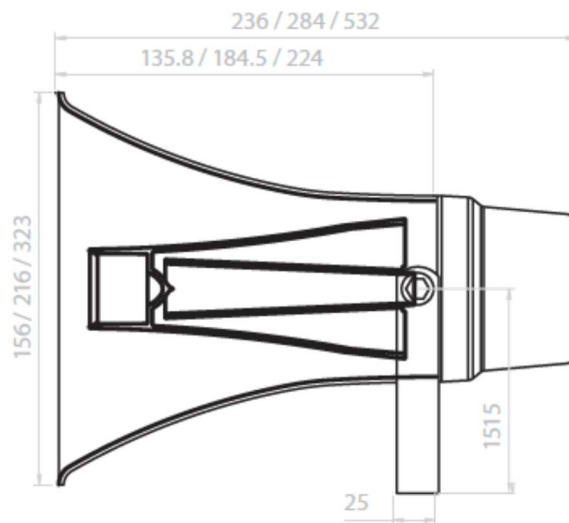
Moc znamionowa [W]	6
Odczepy mocy transformatora dla 100 V [W]	6 / 3 / 1,5 / 0,75
Impedancja, [Ω]	1667 / 3333 / 6667 / 13333
SPL @ 1 m, moc znamionowa, [dB]	97
SPL @ 1m, 1W, [dB]	91
Pasma przenoszenia [Hz]	130 – 20000
Poziomy kąt pokrycia dla 500Hz / 1kHz / 2kHz / 4kHz, [°]	180/180/90/65
Pionowy kąt pokrycia dla 500Hz / 1kHz / 2kHz / 4kHz, [°]	180/180/90/65
Temperatura pracy [°C]	-10 / +55
Stopień ochrony IP	IP32C
Wymiary, [mm]	170 x 80
Materiał	Stal
Waga [kg]	1,2
Kolor	Biały (RAL 9003)
Opcje koloru	Paleta RAL

#### 3.6.8.5. GŁOŚNIKI TUBOWE





Rys. 19. Głośniki tubowe przykładowe wykonanie



Rys. 20. Głośniki tubowe przykładowe wykonanie

### Głośnik tubowy

Głośnik tubowy 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 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. 5. Minimalne parametry głośnika tubowego

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, [ $^{\circ}$ ]	240/200/88/45
Temperatura pracy [ $^{\circ}$ C]	-25 / +70
Stopień ochrony IP	IP66
Wymiary, [mm]	Długość 236, $\varnothing$ 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.

NR LINII	STREFA	ABT-S136	ABT-S206B		ABT-W6			ABT-SW176	ABT-T1510			Ilość głośników	Moc głośników [W]	Rezerwa [%]	Moc z rezerwą [W]
		1,5	1,5	0,75	3	1,5	0,75	1,5	5	2,5	1,25				
		223	406	17	7	380	53	19	31	4	1	1141	1781,75	10%	1957
			423			440			36						
L1a	Piwnica - strefa ewakuacji 1					17	2		2	1		22	40	10%	43
L1b						10	4		3			17	33	10%	36
L2a	Piwnica - strefa ewakuacji 2					11						11	17	10%	18
L2b						11						11	17	10%	18
L3a	Piwnica Zew. Teren przy K8								1		1	2	6	10%	7
L3b									2			2	10	10%	11
L4a	Piwnica - strefa ewakuacji 3					6		3	4			13	34	10%	37
L4b						9		3	2			14	28	10%	31
L5a	Piwnica - strefa ewakuacji 4					13	2		1			16	26	10%	29
L5b						14	2		1			17	28	10%	30
L6a	Piwnica - strefa ewakuacji 5					16						16	24	10%	26
L6b						15	2					17	24	10%	26
L7a	Piwnica - strefa ewakuacji 6					12	3					15	20	10%	22
L7b						10	7					17	20	10%	22
L8a	Piwnica - strefa ewakuacji 7					17	8					25	32	10%	35
L8b						15	8					23	29	10%	31
L9a	Piwnica - strefa ewakuacji 2					10			1			11	20	10%	22
L9b						8	1		1			10	18	10%	20
L10a	Piwnica Zew. Teren przy K7								1			1	5	10%	6
L10b									1			1	5	10%	6
L11a	Parter - strefa ewakuacji 1	4	19									23	35	10%	38
L11b		5	16									21	32	10%	35
L12a	Parter - strefa ewakuacji 2	3	4									7	11	10%	12
L12b		3	6									9	14	10%	15
L13a	Parter - strefa ewakuacji 3	6	10			3						19	29	10%	31
L13b		7	13			3						23	35	10%	38
L15a	Parter - strefa ewakuacji 4	8	7									15	23	10%	25
L15b		8	7									15	23	10%	25
L16a	Parter - strefa ewakuacji 5	10	9	1								20	29	10%	32
L16b		8	7	1								16	23	10%	26
L17a	Parter - strefa ewakuacji 6	2	5	1								8	11	10%	12
L17b		3	5									8	12	10%	13
L18a	Parter - strefa ewakuacji 7	2	15									17	26	10%	28
L18b		2	15									17	26	10%	28
L19a	Parter - strefa ewakuacji 2	15	18									33	50	10%	54
L19b		14	18									32	48	10%	53
L20a	Piętro +1 - strefa ewakuacji 1	3	19									22	33	10%	36
L20b		3	16	1								20	29	10%	32

NR LINII	STREFA	ABT-S136	ABT-S206B		ABT-W6			ABT-SW176	ABT-T1510			Ilość głośników	Moc głośników [W]	Rezerwa [%]	Moc z rezerwą [W]
		1,5	1,5	0,75	3	1,5	0,75	1,5	5	2,5	1,25				
L21a	Piętro +1 - strefa ewakuacji 2	2	4									6	9	10%	10
L21b		3	6									9	14	10%	15
L22a	Piętro +1 - strefa ewakuacji 3	4	8	1								13	19	10%	21
L22b		4	12									16	24	10%	26
L23a	Piętro +1 - strefa ewakuacji 4	8	8	1								17	25	10%	27
L23b		7	11									18	27	10%	30
L24a	Piętro +1 - strefa ewakuacji 5	10	10	2								22	32	10%	35
L24b		8	7	2								17	24	10%	26
L25a	Piętro +1 - strefa ewakuacji 7	2	5	1								8	11	10%	12
L25b		4	5	1		1						11	16	10%	17
L27a	Piętro +2 - strefa ewakuacji 1	3	17									20	30	10%	33
L27b		3	16									19	29	10%	31
L28a	Piętro +2 - strefa ewakuacji 2	2	4									6	9	10%	10
L28b		3	5									8	12	10%	13
L29a	Piętro +2 - strefa ewakuacji 3	4	11	1								16	23	10%	26
L29b		4	12									16	24	10%	26
L30a	Piętro +2 - strefa ewakuacji 4	8	8	1								17	25	10%	27
L30b		7	11									18	27	10%	30
L31a	Piętro +2 - strefa ewakuacji 5	9	10	2								21	30	10%	33
L31b		8	9	1								18	26	10%	29
L32a	Piętro +2 - strefa ewakuacji 2	7	9									16	24	10%	26
L32b		7	9									16	24	10%	26
L33a	Piętro +3 - strefa ewakuacji 1				2	13	1		3			19	41	10%	45
L33b					2	11	1		2			16	33	10%	37
L34a	Piętro +3 - strefa ewakuacji 2					5		2	3			10	26	10%	28
L34b					1	5	1	2	1			10	19	10%	21
L35a	Piętro +3 - strefa ewakuacji 3					8		2	1			11	20	10%	22
L35b						7		2	1			10	19	10%	20
L36a	Piętro +2 - strefa ewakuacji 4				1	11	2					14	21	10%	23
L36b					1	11	2					14	21	10%	23
L37a	Piętro +2 - strefa ewakuacji 5					8	1	2				11	16	10%	17
L37b						4	1	3		2		10	16	10%	18
L38a	Piętro +2 - strefa ewakuacji 2					8	3			1		12	17	10%	18
L38b						7	2					9	12	10%	13
LK1a	Klatka schodowa 1					5						5	8	10%	8
LK1b						4						4	6	10%	7
LK2a	Klatka schodowa 2					5						5	8	10%	8
LK2b						4						4	6	10%	7
LK3a	Klatka schodowa 3					5						5	8	10%	8
LK3b						4						4	6	10%	7

NR LINII	STREFA	ABT-S136	ABT-S206B		ABT-W6			ABT-SW176	ABT-T1510			Ilość głośników	Moc głośników [W]	Rezerwa [%]	Moc z rezerwą [W]
		1,5	1,5	0,75	3	1,5	0,75	1,5	5	2,5	1,25				
LK4a	Klatka schodowa 4					5						5	8	10%	8
LK4b						4						4	6	10%	7
LK5a	Klatka schodowa 5					2						2	3	10%	3
LK5b						2						2	3	10%	3
LK6a	Klatka schodowa 6					5						5	8	10%	8
LK6b						4						4	6	10%	7
LK7a	Klatka schodowa 7					6						6	9	10%	10
LK7b						5						5	8	10%	8
LK8a	Klatka schodowa 8					5						5	8	10%	8
LK8b						4						4	6	10%	7
LK9a	Klatka schodowa 9					2						2	3	10%	3
LK9b						1						1	2	10%	2
LK10a	Klatka schodowa 10					2						2	3	10%	3
LK10b						1						1	2	10%	2
LK12a	Klatka schodowa 12					3						3	5	10%	5
LK12b						3						3	5	10%	5

#### 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-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-2	ABT-xCtrlLine-4	ABT-xCtrlLine-4	ABT-xCtrlLine-4	ABT-xCtrlLine-2	ABT-xCtrlLine-2	ABT-xCtrlLine-2	ABT-xCtrlLine-2	ABT-xCtrlLine-4	ABT-xCtrlLine-2	ABT-xCtrlLine-2	ABT-cAudIO-4/12
STREFA		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	

Jednostka kontroli 3													
ABT-CU-11LT													
Zasilanie	100V AUDIO BUS	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-xCtrlLine-4		ABT-xLogIN-8c	ABT-cAudIO-4/12
STREFA		23	24	25	26	27	28	29	30	31			

#### 4.3. Dobór wzmacniaczy mocy

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

Jednostka kontroli 1							RESET					
ABT-CU-11LCD				1333 W		WZMACNIACZ						ISLE
Czy tylko BUS-y 100V:				Nie		Typ		B	Nr		CH	Nr.OUT
STREFA		1	152 W	160W		ABT-PA8160B			Amp	2	1	1.2
L1a	A	ABT-xCtrl Line-4	43 W									
L1b	B		36 W									
L11a	C		38 W									
L11b	D		35 W									
STREFA		2	132 W	160W		ABT-PA8160B			Amp	2	2	1.3
L20a	A	ABT-xCtrl Line-4	36 W									
L20b	B		32 W									
L27a	C		33 W									
L27b	D		31 W									
STREFA		3	134 W	160W		ABT-PA8160B			Amp	2	3	1.4
L12a	A	ABT-xCtrl Line-4	12 W									
L12b	B		15 W									
L19a	C		54 W									
L19b	D		53 W									
STREFA		4	137 W	160W		ABT-PA8160B			Amp	2	4	2.1
L4a	A	ABT-xCtrl Line-4	37 W									
L4b	B		31 W									
L13a	C		31 W									
L13b	D		38 W									
STREFA		5	122 W	160W		ABT-PA8160B			Amp	2	5	2.2
L8a	A	ABT-xCtrl Line-4	35 W									
L8b	B		31 W									
L18a	C		28 W									
L18b	D		28 W									
STREFA		6	123 W	160W		ABT-PA8160B			Amp	2	6	2.3
L24a	A	ABT-xCtrl Line-4	35 W									
L24b	B		26 W									
L31a	C		33 W									
L31b	D		29 W									
STREFA		7	109 W	160W		ABT-PA8160B			Amp	2	7	2.4
L5a	A	ABT-xCtrl Line-4	29 W									
L5b	B		30 W									
L15a	C		25 W									
L15b	D		25 W									
STREFA		8	110 W	160W		ABT-PA8160B			Amp	2	8	3.1
L6a	A	ABT-xCtrl Line-4	26 W									
L6b	B		26 W									
L16a	C		32 W									
L16b	D		26 W									
STREFA		9	114 W	160W		ABT-PA8160B			Amp	3	1	3.2
L23a	A	ABT-xCtrl Line-4	27 W									
L23b	B		30 W									
L30a	C		27 W									
L30b	D		30 W									

STREFA	10	101 W	160W	ABT-PA8160B	Amp	3	2	3.3
L32a	A	26 W						
L32b	B	26 W						
L34a	C	28 W						
L34b	D	21 W						
STREFA	11	99 W	160W	ABT-PA8160B	Amp	3	3	3.4
L22a	A	21 W						
L22b	B	26 W						
L29a	C	26 W						
L29b	D	26 W						
				<b>WZMACNIACZ</b>				<b>ISLE</b>
				Typ	B	Nr	CH	Nr.OUT
REZERWA/BUS1		160W	ABT-PA4160B	Amp	1	1	1.1	

Jednostka kontroli 2						RESET								
ABT-CU-11LT				505 W		WZMACNIACZ						ISLE		
				Czy tylko BUS-y 100V:		Nie		Typ		B	Nr		CH	Nr.OUT
STREFA		12		82 W	160W			ABT-PA8160B			Amp	3	4	4.2
L33a	A	ABT-xCtrlLine-2	45 W											
L33b	B		37 W											
STREFA		13		78 W	80W			ABT-PA8160B			Amp	3	5	4.3
L2a	A	ABT-xCtrlLine-4	18 W											
L2b	B		18 W											
L9a	C		22 W											
L9b	D		20 W											
STREFA		14		69 W	80W			ABT-PA8160B			Amp	3	6	4.4
L7a	A	ABT-xCtrlLine-4	22 W											
L7b	B		22 W											
L17a	C		12 W											
L17b	D		13 W											
STREFA		15		48 W	80W			ABT-PA8160B			Amp	3	7	5.1
L21a	A	ABT-xCtrlLine-4	10 W											
L21b	B		15 W											
L28a	C		10 W											
L28b	D		13 W											
STREFA		16		46 W	80W			ABT-PA8160B			Amp	3	8	5.2
L36a	A	ABT-xCtrlLine-2	23 W											
L36b	B		23 W											
STREFA		17		42 W	80W			ABT-PA8080B			Amp	4	1	5.3
L35a	A	ABT-xCtrlLine-2	22 W											
L35b	B		20 W											





STREFA	25		15 W	80W		ABT-PA8080B	Amp	5	1		7.4
LK4a	A	ABT-xCtrlLine-2	8 W								
LK4b	B		7 W								
STREFA	26		15 W	80W		ABT-PA8080B	Amp	5	2		8.1
LK6a	A	ABT-xCtrlLine-2	8 W								
LK6b	B		7 W								
STREFA	27		10 W	80W		ABT-PA8080B	Amp	5	3		8.2
LK12a	A	ABT-xCtrlLine-2	5 W								
LK12b	B		5 W								
STREFA	28		6 W	80W		ABT-PA8080B	Amp	5	4		8.3
LK5a	A	ABT-xCtrlLine-2	3 W								
LK5b	B		3 W								
STREFA	29		5 W	80W		ABT-PA8080B	Amp	5	5		8.4
LK9a	A	ABT-xCtrlLine-2	3 W								
LK9b	B		2 W								
STREFA	30		5 W	80W		ABT-PA8080B	Amp	5	6		9.1
LK10a	A	ABT-xCtrlLine-2	3 W								
LK10b	B		2 W								
STREFA	31		33 W	80W		ABT-PA8080B	Amp	5	7		9.2
L3a	A	ABT-xCtrlLine-4	7 W								
L3b	B		11 W								
LK8a	C		8 W								
LK8b	D		7 W								
						<b>WZMACNIACZ</b>					<b>ISLE</b>
						<b>Typ</b>	<b>B</b>	<b>Nr</b>	<b>CH</b>	<b>Nr.OUT</b>	
<b>REZERWA/BUS1</b>				80W		ABT-PA4160B	Amp	1	3		7.1

#### 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

#### Zasilanie wzmacniaczy

WZM Zasilanie				
WZMACNIACZE	Nr	PSM Nr		RACK Nr
ABT-PA4160B	1	1	OK	1
ABT-PA8160B	2	1	OK	1
ABT-PA8160B	3	1	OK	1
ABT-PA8080B	4	1	OK	1
ABT-PA8080B	5	1	OK	1

#### Dobór akumulatorów

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

Akumulatory					
PSM Nr	PS szt.	Ah	AKU	Typ	RACK Nr
1	2	119,51	125Ah_AFT	AFT	1

## 5. LOKALIZACJA URZĄDZEŃ CENTRALNYCH

Centrala CDSO-1 zostanie zlokalizowane w pomieszczeniu: technicznym w piwnicy obok nowej centrali SAP ,

Mikrofon strażaka ABT-DFMS zostanie zlokalizowany w pomieszczeniu: portierni na parterze budynku

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 PRZECIWPOŻAROWYCH**

(tabliczka 40 cm na 25 cm)

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

### W pomieszczeniu należy przewidzieć:

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

### Pomieszczenie techniczne urządzeń przeciwpożarowych

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

Pomieszczenie techniczne powinno być oznakowane tablicą informacyjną 40x25cm.

**POMIESZCZENIE TECHNICZNE  
URZĄDZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH**

(tabliczka 40 cm na 25 cm)

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

### W pomieszczeniu należy przewidzieć:

- Instrukcję obsługi i konserwacji systemu,
- Oświetlenie sztuczne.

## 6. ZASILANIE URZĄDZEŃ DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU OSTRZEGAWCZEGO

Zapotrzebowanie mocy dla systemu wynosi:

**Centrala CDSO-1 – obwód nr 1 - 2,7 kW / 230VAC,**

Zasilanie centrali DSO należy wykonać z wydzielonego obwodu zasilania, z sekcji zasilania zlokalizowanej przed przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu. Obwód należy zabezpieczyć w rozdzielnicy elektrycznej wyłącznikiem nadprądowym o charakterystyce wyzwalania typu C. Obudowę centrali DSO należy uziemić – połączyć w sposób trwały przewodem LgY 16mm<sup>2</sup> do szyny uziemiającej. Okablowanie zasilania systemu wykonać przewodami o odporności ogniowej, która gwarantuje ciągłość dostawy energii przez wymagany czas działania systemu.

## 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-1 z centralą CDSO-1 należy wykonać przewodem FOC-2-SLT-HFFR PH120/E30-E60+ HDGs 2x1,5mm<sup>2</sup> PH90 - mikrofon wyniesiony poza pomieszczenie z CDSO.

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

Linie głośnikowe należy wykonać przewodami 2 żyłowymi typu HTKSH PH90 o przekroju tak dobranym, aby spadek na linii głośnikowej nie przekraczał 10%.

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 lub na odpowiednich uchwytych kablowych. 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 SSP

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

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

Z systemu sygnalizacji pożarowej do DSO w zależności od przebiegu zdarzeń będą przekazywane następujące sygnały sterujące:

- Pożar w strefie pożarowej: SP1,
- Pożar w strefie pożarowej: SP2,
- Pożar w strefie pożarowej: SP3,
- Pożar w strefie pożarowej: SP4,
- Pożar w strefie pożarowej: SP5,
- Pożar w strefie pożarowej: SP6,
- Pożar w strefie pożarowej: SP7,

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

- Potwierdzenie zadziałania DSO,
- Awaria dźwiękowego systemu ostrzegawczego.



## 9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Lp.	Typ	Opis	Ilość
1		Jednostka kontroli z LCD (11 slotów kontrolnych)	1
2		Jednostka kontroli (11 slotów kontrolnych)	2
3		Karta kontroli 4 linii głośnikowych	16
4		Karta kontroli 2 linii głośnikowych	15
5		Karta 8 wejść logicznych (slot kontrolny)	1
6		Mikrofon strażaka	1
7		Rozszerzenie mikrofonu (20 przycisków)	1
8		Interfejs Audio / RS485	9
9		Szafka na mikrofon 310x300x150 RAL 3000 (do cylindrycznego zamka)	1
10		Wzmacniacz mocy 8x80W (klasa D)	2
11		Wzmacniacz mocy 8x160W (klasa D)	2
12		Wzmacniacz mocy 4x160W (klasa D)	1
13		Menadżer zasilania	1
14		Zasilacz	2
15		Rama zasilaczy systemowych	1
16		Akumulator 12V 125Ah AFT	4
17		Szafa RACK 45U + montaż z okablowaniem i materiałami instalacyjnymi	1
18		Kompletny Sufitowy Głośnik Pożarowy moc: 6W, 100V, (średnica 13 cm)	0
19		Kompletny Sufitowy Głośnik Pożarowy moc: 6W, 100V, (średnica 20 cm)	0
20		Ścienno-sufitowy, Głośnik Pożarowy moc: 6W, 100V	558
21		Naścienny, estetyczny Głośnik Pożarowy moc: 6W, 100V	437
22		Tubowy Głośnik Pożarowy moc: 10W, 100V	25
23		Moduł SFP, 1.25Gbps SX+ 1310nm LC DDM MMF 2km	2

## 10. UWAGI KOŃCOWE

### 10.1. 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.

### 10.2. 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.

### 10.3. 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.

### 10.4. 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.

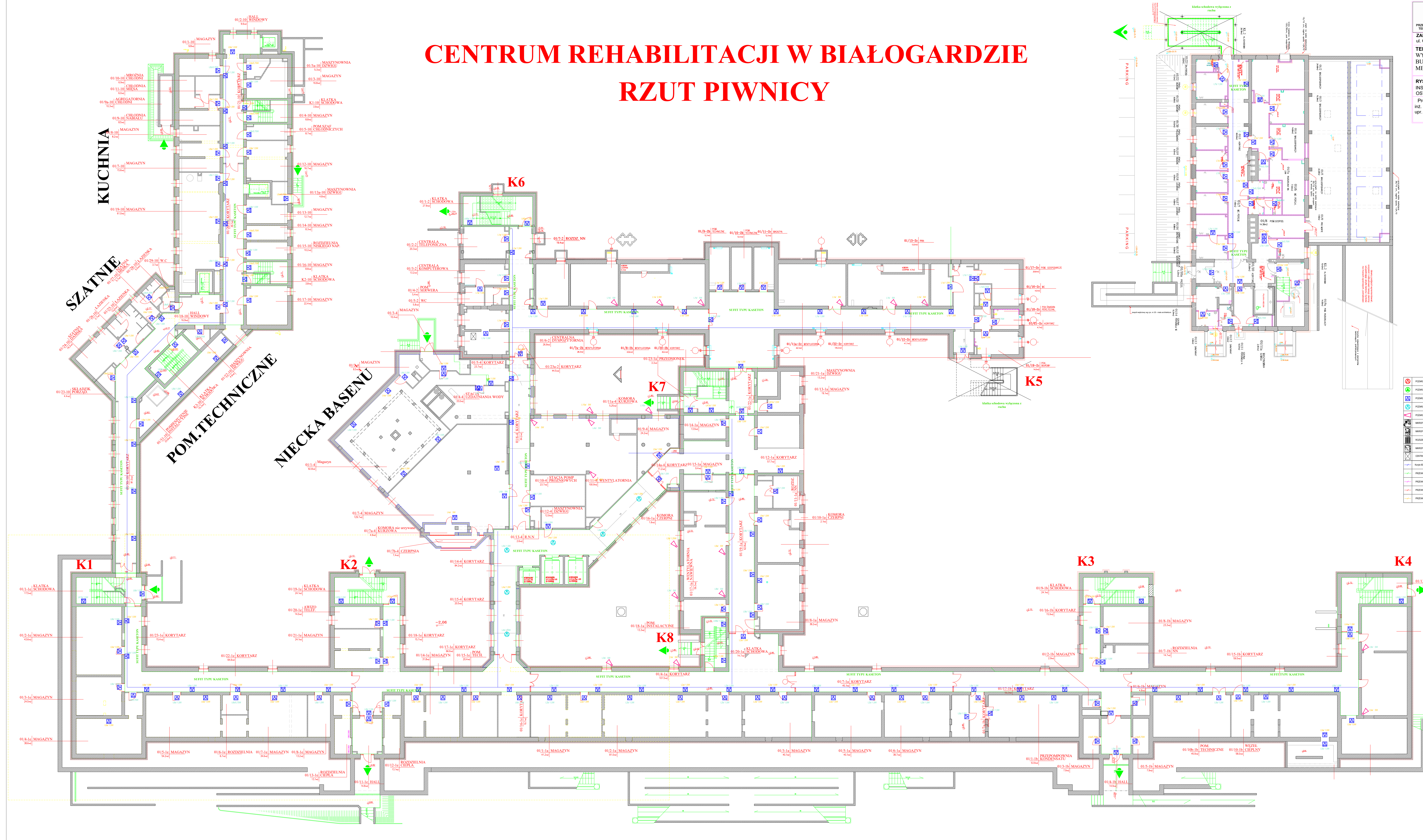
## 11. SPIS RYSUNKÓW


12. Rys nr 1 Schemat instalacji DSO poziom piwnicy	DSO -1,
13. Rys nr 2 Schemat instalacji DSO poziom parteru	DSO -2,
14. Rys nr 3 Schemat instalacji DSO poziom piętra 1	DSO -3,
15. Rys nr 4 Schemat instalacji DSO poziom piętra 2	DSO -4,
16. Rys nr 5 Schemat instalacji DSO poziom piętra 3	DSO -5,
17. Rys nr 6 Schemat blokowy instalacji DSO,	DSO -6,



# CENTRUM REHABILITACJI W BIAŁOGARDZIE

## RZUT PIWNICY





MIK-INFO PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG TELEINFORMATYCZNYCH  
NIP: 953-179-49-19  
ul. BALKAŃSKA 9/65, 85-167 BYDGOSZCZ

PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG TELEINFORMATYCZNYCH  
ZAMAWIAJĄCY: REGIONALNE CENTRUM MEDYCZNE W BIAŁOGARDZIE SP. Z O.O.  
ul. Chopina 29, 78-200 BIAŁOGARD

**TEMAT:**  
WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PROJEKTU  
BUDOWLANO - WYKONAWCZEGO DLA BUDYNKU REGIONALNEGO CENTRUM  
MEDYCZNEGO W BIAŁOGARDZIE PRZY UL. CHOPINA 29

**RYSunek:**  
INSTALACJA DŹWIKOWEGO SYSTEMU  
OSTRZEGAWCZEGO

**Data:**  
07.2022















**Nr. rys.:**  
DSO 1

**Projektował:**  
inż. Hałas Jerzy  
upr. nr UAN-AB-7210/107/84

**Sprawdzający:**  
inż. Jacek Jelitko  
upr. 0868/971U

**Poziom / piętro:**  
PIWNICA

**Nr. proj.:**

	PODSYTOCZNIK ALUMINOWY
	PODSYTOCZNIK ALUMINOWY
	PODSYTOCZNIK ALUMINOWY
	PODSYTOCZNIK ALUMINOWY
	PODSYTOCZNIK ALUMINOWY
	PODSYTOCZNIK ALUMINOWY
	PODSYTOCZNIK ALUMINOWY
	PODSYTOCZNIK ALUMINOWY
	PODSYTOCZNIK ALUMINOWY
	PODSYTOCZNIK ALUMINOWY
	PODSYTOCZNIK ALUMINOWY
	PODSYTOCZNIK ALUMINOWY
	PODSYTOCZNIK ALUMINOWY
	PODSYTOCZNIK ALUMINOWY



# CENTRUM REHABILITACJI W BIAŁOGARDZIE

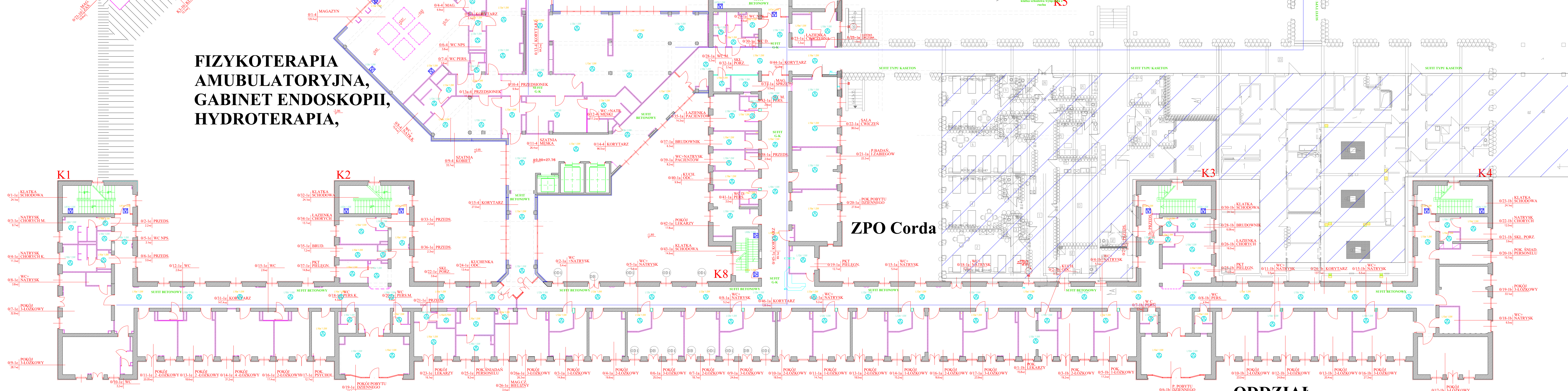
## RZUT PARTERU



# FIZYKOTERAPIA AMUBULATORYJNA, GABINET ENDOSKOPII, HYDROTERAPIA,

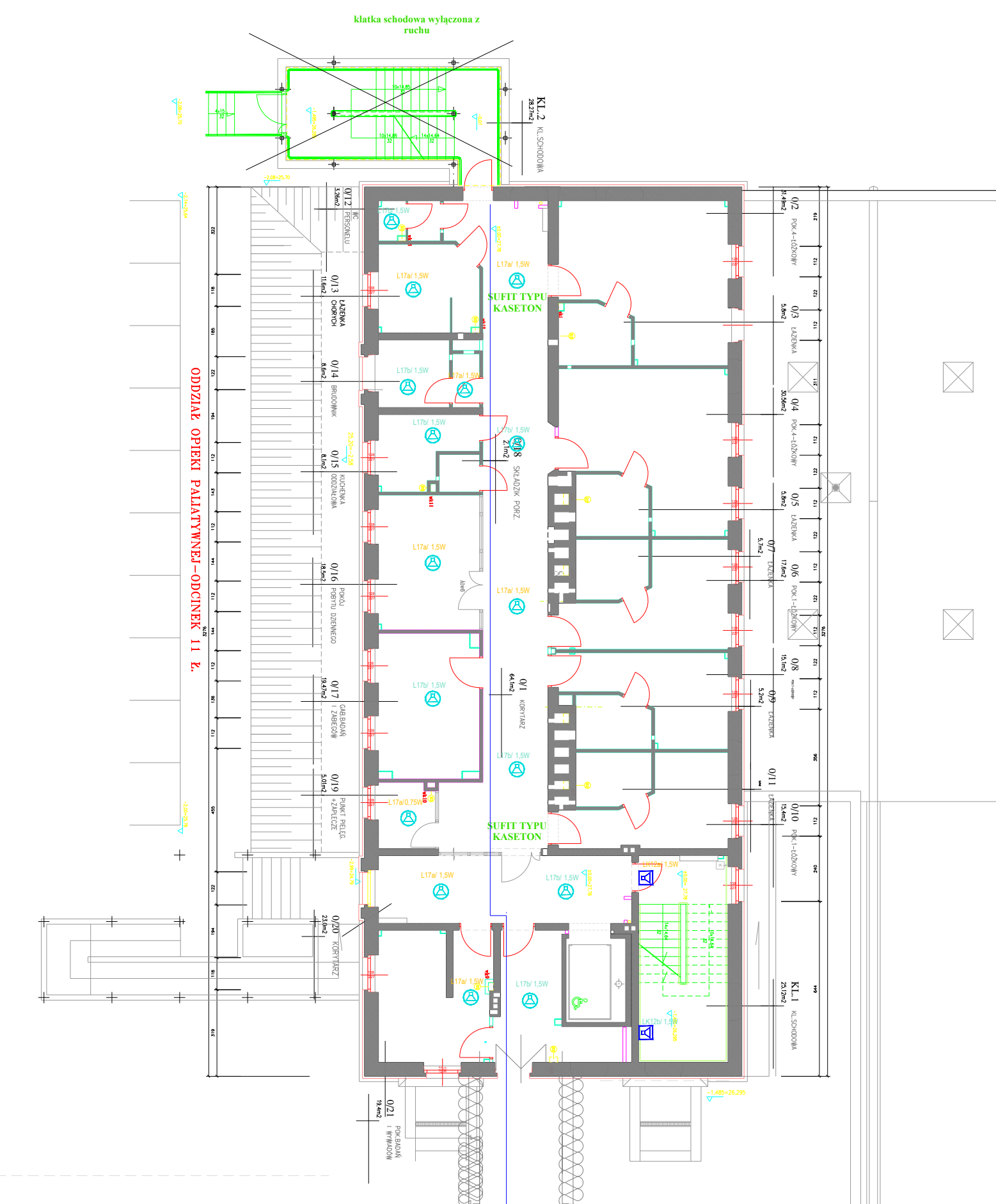
# PORADNIE REHABILITACYJNE

# PORADNIE, REJESTRACJA, IZBA PRZYJĘĆ




## ODDZIAŁ PSYCHOSOMATYCZNY

## ZPO Corda


**ZPO CORDA**

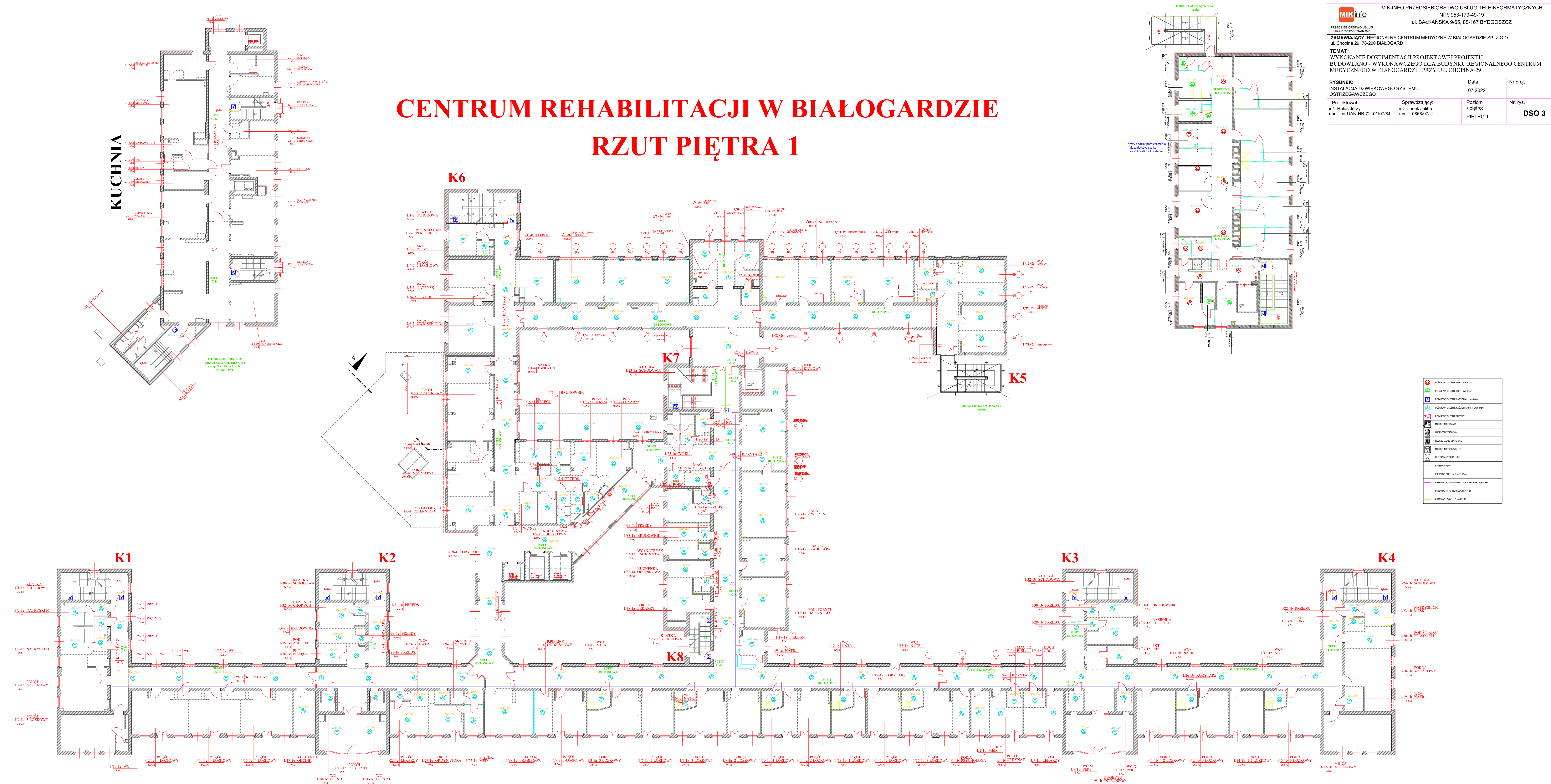
**ODDZIAŁ**  
**POŁOŻNICZO-GINEKOLOGICZNY**  
**I NOWORODKI**

 <p>PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG TELEINFORMATYCZNYCH</p>	<p><b>MIK-INFO PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG TELEINFORMATYCZNYCH</b>  NIP: 953-179-49-19  ul. BALKAŃSKA 9/65, 85-167 BYDGOSZCZ</p>		
<p><b>ZAMAWIAJĄCY:</b> REGIONALNE CENTRUM MEDYCZNE W BIAŁOGARDZIE SP. Z O.O.  ul. Chopina 29, 78-200 BIAŁOGARD</p>			
<p><b>TEMAT:</b>  WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PROJEKTU  BUDOWLANO - WYKONAWCZEGO DLA BUDYNKU REGIONALNEGO CENTRUM  MEDYCZNEGO W BIAŁOGARDZIE PRZY UL. CHOPINA 29</p>			
<p><b>RYСУNEK:</b>  INSTALACJA DŹWIKOWEGO SYSTEMU  OSTRZEGAWCZEGO</p>		<p>Data:  07.2022</p>	<p>Nr proj.</p>
<p>Projektował:  inż. Halsz Jędrz  nr. UAN/NAB-7210/10734</p>	<p>Sprawdzał/ajcy:  inż. Jacko, Jęlitto  nr. 0988/057U</p>	<p>Poziom  / pionowo  PARTER</p>	<p>Nr. rys.   <b>DSO</b></p>



# CENTRUM REHABILITACJI W BIAŁOGARDZIE

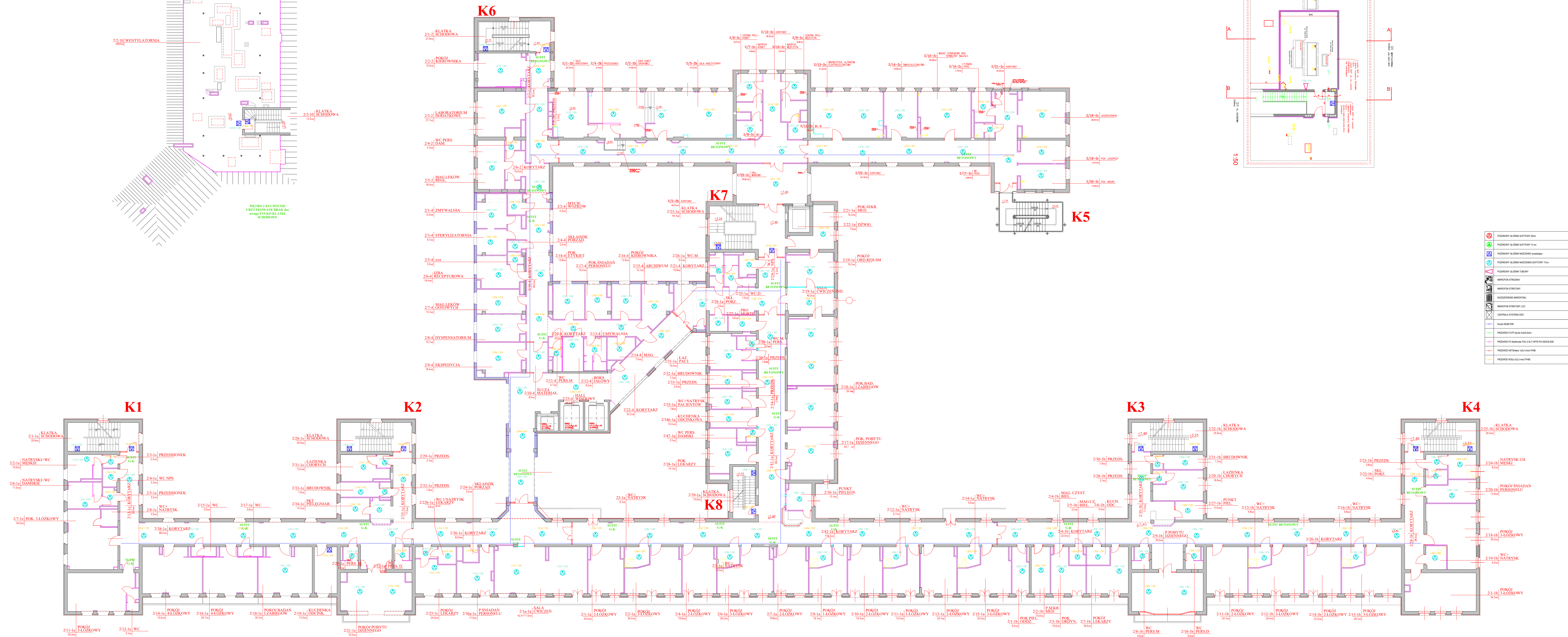
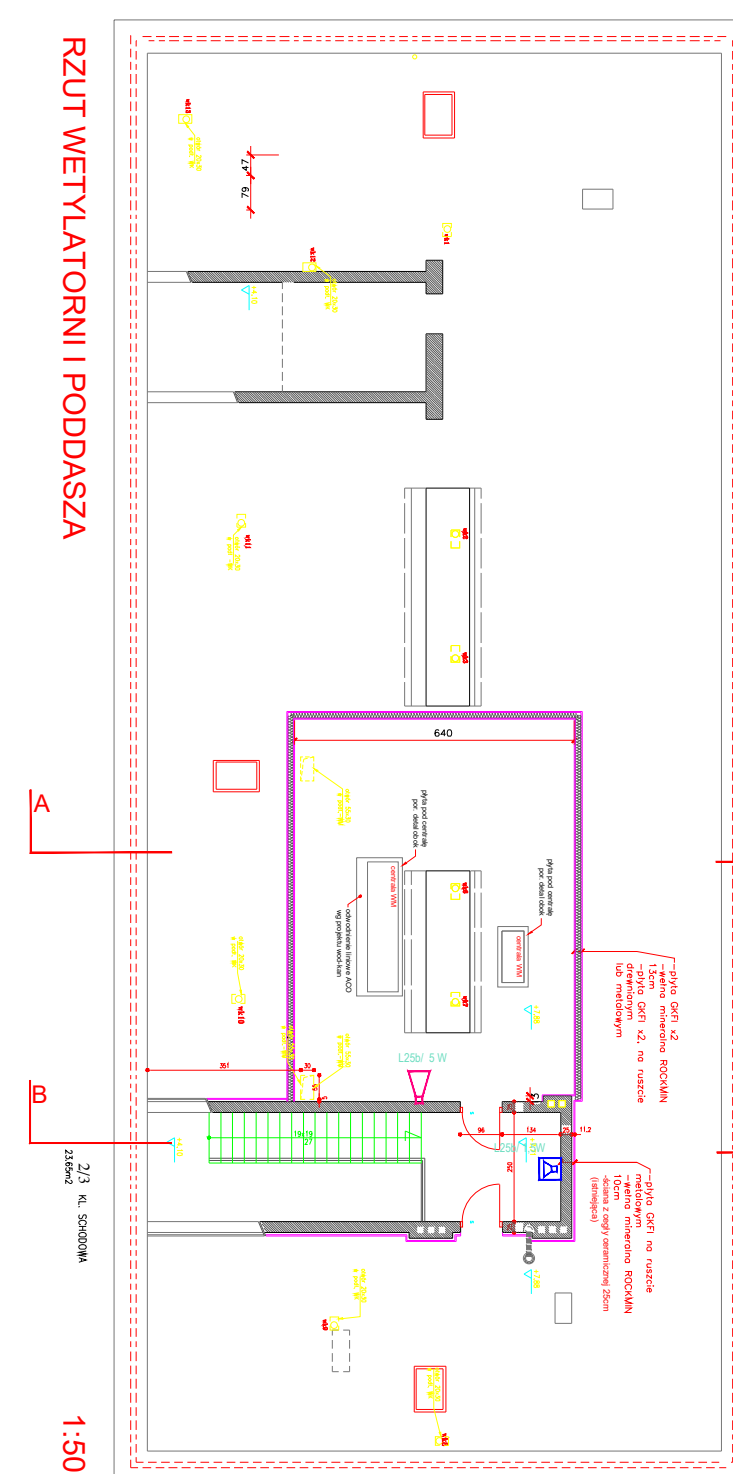
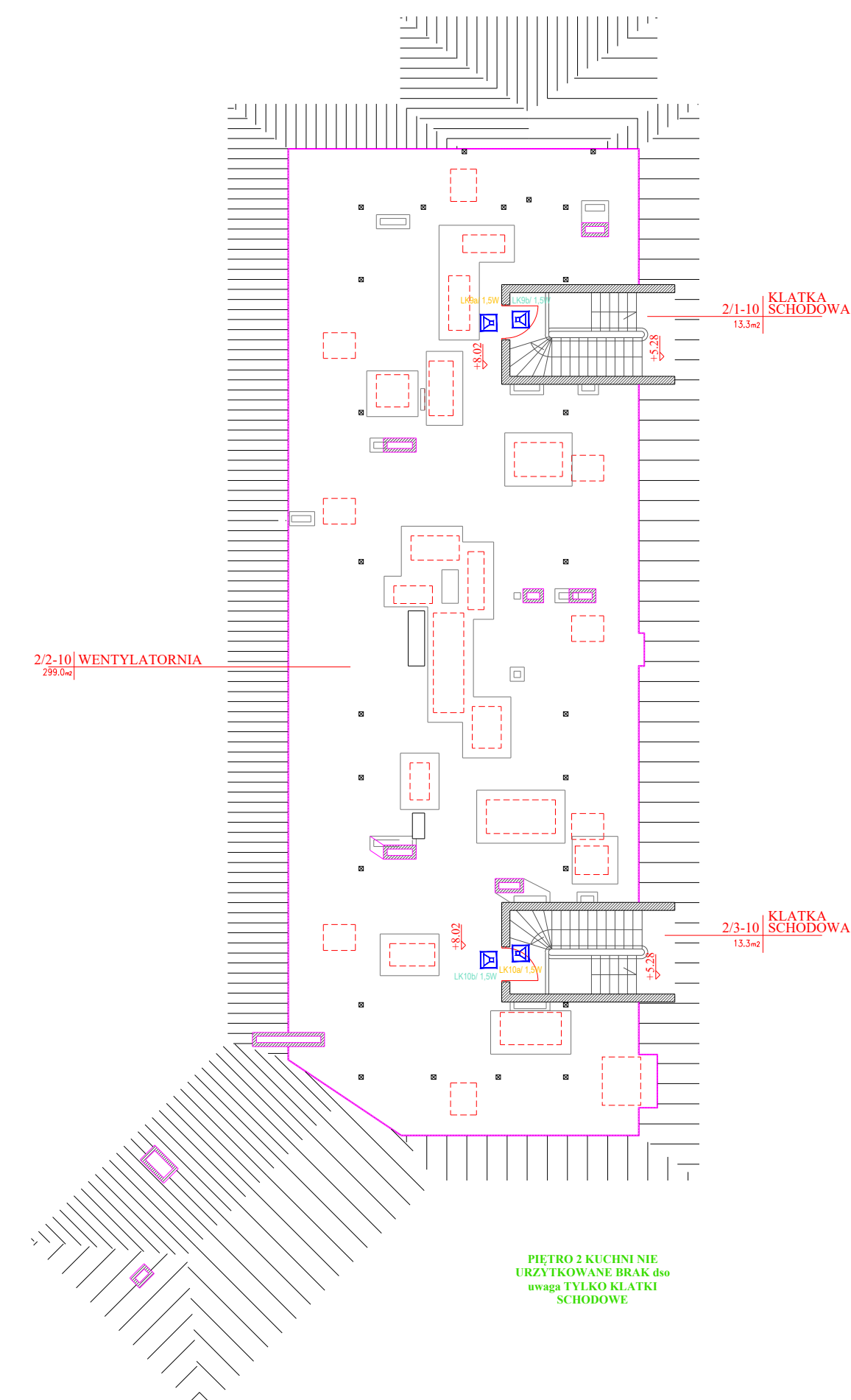
## RZUT PIĘTRA 1





# CENTRUM REHABILITACJI W BIAŁOGARDZIE


## RZUT PIĘTRA 2





# CENTRUM REHABILITACJI W BIAŁOGARDZIE

## RZUT PIĘTRA 3



PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG  
TELEINFORMATYCZNYCH

MIK-INFO PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG TELEINFORMATYCZNYCH

NIP: 953-179-49-19

ul. BALKAŃSKA 9/65, 85-167 BYDGOSZCZ

ZAMAWIAJĄCY: REGIONALNE CENTRUM MEDYCZNE W BIAŁOGARDZIE SP. Z O.O.

ul. Chopina 29, 78-200 BIAŁOGARD

TEMAT:

WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PROJEKTU  
BUDOWLANO - WYKONAWCZEGO DLA BUDYNKU REGIONALNEGO CENTRUM  
MEDYCZNEGO W BIAŁOGARDZIE PRZY UL. CHOPINA 29

RYSUNEK:

INSTALACJA DŹWIKOWEGO SYSTEMU  
OSTRZEGAWCZEGO

Data:

07.2022

Nr. proj.

Projektował:

inż. Haisa Jerzy

Sprawdzający:

inż. Jacek Jelitko

Poziom / piętro:

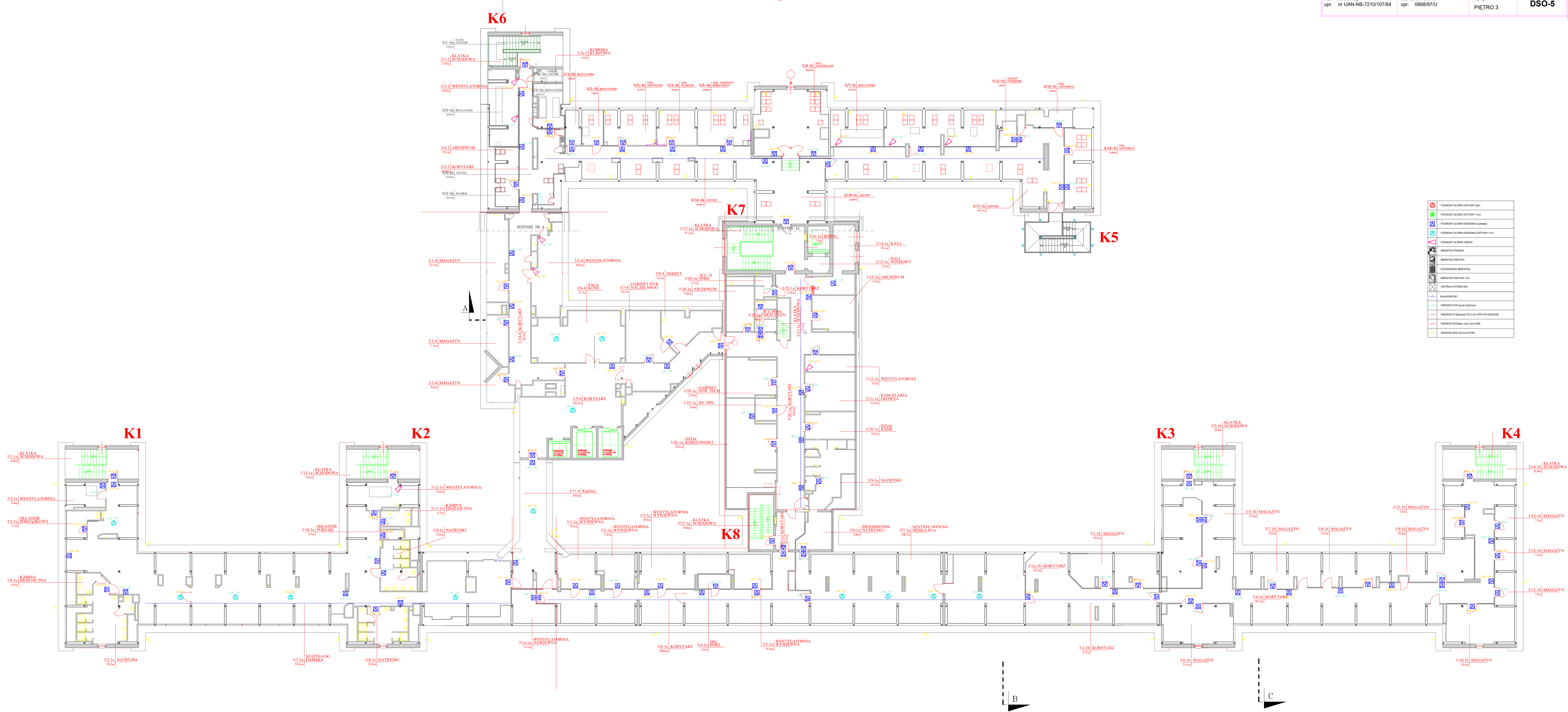
PIĘTRO 3

Nr. rys.

DSO-5

upr. nr UAN-NB-7210/107/84

upr. 0868/97/U





KLATKI SCHODOWE

POZIOM 3

POZIOM 2

POZIOM 1

POZIOM 0

POZIOM -1

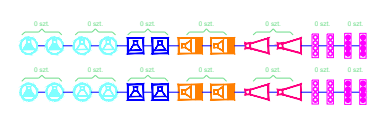
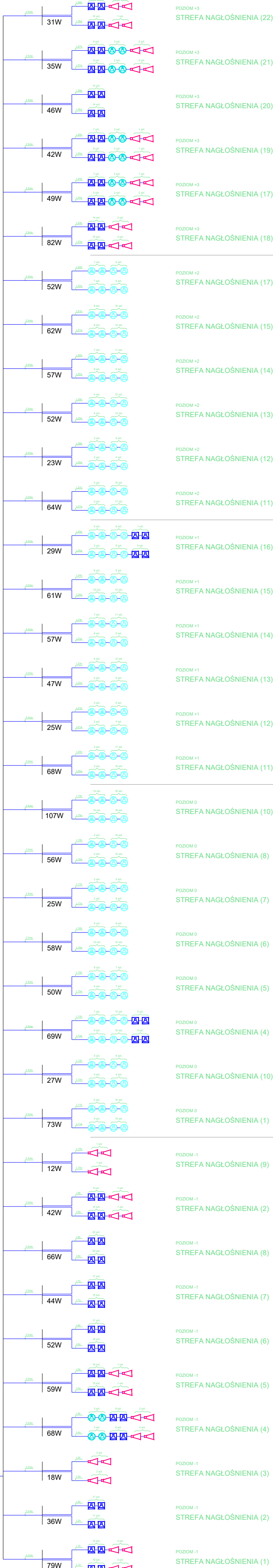
SYSTEM  
PRZYŁĄCZAJĄCY  
POŁĄCZENIE

CENTRALA  
EDYTORIALNO-  
SYSTEMU  
OSTRZEŻAWICZEGO  
CDSO-1  
SZAFKA NR 1

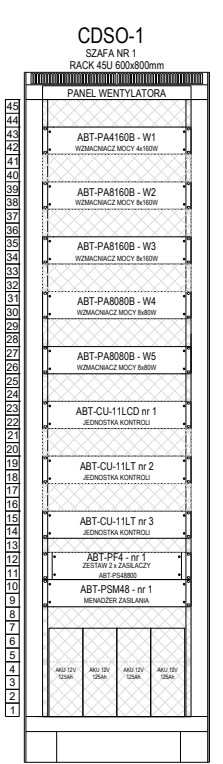
AKUMULATORY


POMIESZCZENIE NR ...

134W



POZIOMY GŁOSNIK SUPPLY 20m
POZIOMY GŁOSNIK SUPPLY 10m
POZIOMY GŁOSNIK NACIENNY 10m
POZIOMY GŁOSNIK NACIENNY 10m
POZIOMY GŁOSNIK TUBOWY
MIKROFON STRAŻAKA
MIKROFON STREPOWY
ROZDZIŁNIK MIKROFONU
MIKROFON STREPOWY LCD
CENTRALA SYSTEMU CDSO
Kable 500dB
PRZEMIENNIK FOLIO 100dB
PRZEMIENNIK FOLIO 100dB
PRZEMIENNIK FOLIO 100dB
PRZEMIENNIK FOLIO 100dB





PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG  
TELEINFORMATYCZNYCH

MIK-INFO PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG TELEINFORMATYCZNYCH  
NIP: 953-179-49-19  
ul. BALKAŃSKA 9/65, 85-167 BYDGOSZCZ

**ZAMAWIAJĄCY:** REGIONALNE CENTRUM MEDYCZNE W BIAŁOGARDZIE SP. Z O.O.  
ul. Chopina 29, 78-200 BIAŁOGARD

**TEMAT:**  
WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PROJEKTU  
BUDOWLANO - WYKONAWCZEGO DLA BUDYNKU REGIONALNEGO CENTRUM  
MEDYCZNEGO W BIAŁOGARDZIE PRZY UL. CHOPINA 29

**RYSunek:**  
INSTALACJA DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU  
OSTRZEŻAWICZEGO schemat blokowy

Projektował:  
inż. Hais Jerzy  
upr. nr UAN-NB-7210/107/84

Sprawdzający:  
inż. Jacek Jelitto  
upr. 0868/97/U

Data:  
07.2022

Poziom  
/ piętro:

Nr proj.  
Nr. rys.  
**DSO-6**