

# DŹWIĘKOWY SYSTEM OSTRZEGAWCZY

## PROJEKT TECHNICZNY WYKONAWCZY

INWESTOR: Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki  
im. Papieża Jana Pawła II  
Aleje Jana Pawła II 10, 22-400 Zamość

OBIEKT: Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki  
im. Papieża Jana Pawła II  
Aleje Jana Pawła II 10, 22-400 Zamość

TEMAT: DŹWIĘKOWY SYSTEM OSTRZEGAWCZY

PROJEKTANT: inż. Bartłomiej ZDEB

#### **PRAWA ZASTRZEŻONE**

Niniejszy projekt może być wykorzystany jedynie do realizacji Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego w budynku Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu zgodnie z art. 61 Ustawy o prawach autorskich i prawach pokrewnych. Zabrania się dokonywania zmian bez konsultacji z projektantem. Zabrania się kopiowania niniejszego projektu bądź jego części w innym celu niż przewidziany powyżej.

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

<b>OŚWIADCZENIE</b>
<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>
<b>ZAŁĄCZNIKI</b>
<b>RYSUNKI</b>

15 październik 2014 r.

### Oświadczenie

Oświadczam, że **projekt techniczny wykonawczy dźwiękowego systemu ostrzegawczego dla Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Papieża Jana Pawła II przy Alei Jana Pawła II 10 w Zamościu** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant:

.....

(podpis, pieczęć)

# SPIS TREŚCI

A. OPIS OGÓLNY .....	5
1.PRZEDMIOT OPRACOWANIA	5
2.INWESTOR i ZLECENIODAWCA	5
3.WYKONAWCA DOKUMENTACJI	5
4.PODSTAWA OPRACOWANIA	5
5.ZAKRES OPRACOWANIA	6
6.CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	6
7.ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	8
8.ZAŁOŻENIA DO SCENARIUSZA POŻAROWEGO I SPOSOBU EWAKUACJI	10
9.DŹWIĘKOWY SYSTEM OSTRZEGAWCZY	11
B. OPIS TECHNICZNY.....	12
1.DŹWIĘKOWY SYSTEM OSTRZEGAWCZY	12
1.1 <i>PARAMETRY TECHNICZNE URZĄDZEŃ</i>	12
2.LOKALIZACJA CENTRALI DSO i MIKROFONÓW STRAŻAKA	15
3.POŁĄCZENIE Z CENTRALĄ SYGNALIZACJI POŻAROWEJ	16
4.DOBÓR, ROZMIESZCZENIE I MONTAŻ GŁOŚNIKÓW	17
5.OBLICZENIA POZIOMÓW DŹWIĘKU I ZROZUMIAŁOŚCI MOWY	18
5.1 <i>OGÓLE WARUNKI ANALIZ</i>	18
5.2 <i>WYNIKI ANALIZ POZIOMÓW DŹWIĘKU I ZROZUMIAŁOŚCI MOWY</i>	18
5.3 <i>PODSUMOWANIE PRZEPROWADZONYCH ANALIZ</i>	26
6.LINIE GŁOŚNIKOWE	26
6.1 <i>SPOSÓB PROWADZENIA LINII GŁOŚNIKOWYCH</i>	26
6.2 <i>PRZYPORZĄDKOWANIE GŁOŚNIKÓW DO LINII GŁOŚNIKOWYCH</i>	28
6.3 <i>DOBÓR ŚREDNICY KABLI DLA POSZCZEGÓLNYCH LINII GŁOŚNIKOWYCH</i>	29
7.WZMACNIACZE MOCY i ZASILANIE AWARYJNE	30
7.1 <i>WZMACNIACZE MOCY</i>	30
7.2 <i>ZASILANIE AWARYJNE</i>	30
8.KOMUNIKATY i TEKSTY KOMUNIKATÓW	31
9.OSOBA ODPOWIEDZIALNA	32
10.ZASILANIE CDSO Z ROZDZIELNICY ELEKTRYCZNEJ	32
11.PROGRAM KONFIGURACYJNY CDSO	32
12.URUCHOMIENIE SYSTEMU	32
13.POMIARY ZROZUMIAŁOŚCI MOWY I POZIOMU DŹWIĘKU	32
13.1 <i>OBSZARY</i>	33
13.2 <i>IŁOŚĆ POMIARÓW I MIEJSCE ICH WYKONANIA</i>	33
13.3 <i>WARUNKI WYKONYWANIA POMIARÓW ZROZUMIAŁOŚCI</i>	33
C. ROZWIĄZANIA ZAMIENNE.....	33
D. ZALECENIA DLA WYKONAWCY.....	34
E. ZALECENIA DLA INNYCH BRANŻ.....	35
F. ZALECENIA DLA INWESTORA.....	35
G. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW.....	38
H. ZAŁĄCZNIKI.....	38
I. RYSUNKI.....	39

# A. OPIS OGÓLNY

## 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest techniczny projekt wykonawczy dźwiękowego systemu ostrzegawczego w budynku Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Papieża Jana Pawła II, Aleje Jana Pawła II 10 w Zamościu, który został opracowany na podstawie projektu technicznego-wykonawczego systemu DSO dla Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu w roku 2009 r.. Aktualne opracowanie obejmuje zmiany stanu prawnego, sprzętowego i architektonicznego pomieszczeń.

**Projektowaną instalacją DSO objęte są budynki A, C i E. Przed wykonaniem instalacji DSO pozostałe budynki łączące się z tymi budynkami należy wydzielić pożarowo. Podane lokalizacje wydzieleni pożarowych są TYLKO propozycjami i mogą ulec zmianie. Dokładną lokalizację i zakres wydzieleni pożarowych należy uzgodnić z rzeczoznawcą do spraw przeciwpożarowych. Po podziale na kolejne strefy pożarowe należy zaktualizować projekt dźwiękowego systemu ostrzegawczego.**

**W związku z możliwym etapowaniem prac i prowadzeniem remontów / modernizacji poszczególnych kondygnacji / bloków projektuje się ułożenie okablowania pod instalację DSO. Dotyczy to w szczególności bloku A na piętrze 2, piętrze 4 oraz na piętrze 6 i bloku C na piętrze 2. Linie głośnikowe doprowadzić do miejsca tras pionowych i zakończyć w przeciwpożarowych puszkach rozgałęźnych umożliwiając ich wpięcie do tras pionowych wykonywanych w kolejnych etapach.**

## 2. INWESTOR i ZLECENIODAWCA

Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Papieża Jana Pawła II  
Aleje Jana Pawła II 10  
22-400 Zamość

## 3. WYKONAWCA DOKUMENTACJI

Wykonawcą niniejszej dokumentacji jest firma:  
dB systemy dźwiękowe bartłomiej zdeb  
ul. Królewska 92/127, 30-079 Kraków  
tel. 0602.674.393, e-mail: bartek@db-audio.pl

## 4. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie:

1. Umowa z Inwestorem nr AOT-R 2221/8/731/2014
2. Projekt techniczny-wykonawczy systemu DSO dla Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu – opracowany przez dB systemy dźwiękowe Bartłomiej Zdeb, stan kompletny 12.2009 r.
3. Wizja lokalna
4. Uzgodnienia
5. Rysunki architektoniczne – rzuty dostarczone przez Zleceniodawcę – stan na 05.09.2014 r.
6. Projekt budowlany modernizacji bloków A i C na 2 piętrze – opracowany przez BSiPSZ Wrocław, stan na 22.09.2014 r.
7. Archiwalny projekt koncepcyjny Systemu Sygnalizacji Pożarowej – maj 1995 r.
8. Archiwalna dokumentacja powykonawcza oprogramowania central CZ 10/01 i CZ 10/02 systemu sygnalizacji pożaru – październik 2000 r.
9. Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego – kwiecień 2006 r.
10. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 109 poz. 719 z 2010 r.)

11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. nr 121 poz. 1137 z 2003 r. z późniejszymi zmianami)
12. Polska Norma PN-EN 60849 Dźwiękowe Systemy Ostrzegawcze
13. J. Ciszewski, Wstęp do projektowania Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych; część I i część II; Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowarowej
14. J. Ciszewski, Wstęp do projektowania Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych; Część II – Projekt elektryczny, Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowarowej
15. P. Kozłowski, P. Dziechciński, Akustyczne i elektroakustyczne podstawy projektowania dźwiękowych systemów ostrzegawczych, Instytut Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej
16. Ease 4.1 – Users Manual, Acoustic Design Ahnert, Berlin
17. Dane techniczne urządzeń zastosowanych w projekcie

Metodyka projektowania odpowiada zaleceniom normy *PN-EN-60849*, zaleceniom zawartym w opracowaniu pt.: *Wstęp do Projektowania Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych – CNBOP* oraz zaleceniami producentów i dystrybutorów materiałów oraz urządzeń wykorzystanych w projekcie.

## 5. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje jednostadiowy techniczny projekt wykonawczy dźwiękowego systemu ostrzegawczego w blokach A, C i E Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu.

Zakres opracowania obejmuje:

1. Wyznaczenie stref alarmowych i głośnikowych
2. Lokalizację szaf/y centrali DSO (CDSO)
3. Zaprojektowanie tras kablowych
4. Konfigurację centrali DSO, m.in. dobór: kontrolerów, rozdzielaczy, wzmacniaczy
5. Wytyczne do integracji systemu sygnalizacji pożarowej z systemem DSO
6. Wytyczne do zasilania systemu DSO
7. Zaprojektowanie mikrofonów pożarowych
8. Obliczenie poziomów dźwięku SPL i współczynnika zrozumiałości mowy STI
9. Zaprojektowanie głośników i linii głośnikowych

### **UWAGA:**

Zakres projektu nie obejmuje:

1. Prac, które w jakikolwiek sposób naruszałby elementy konstrukcji budynku
2. Projektu i prac związanych z wydzieleniami pożarowymi stref pożarowych
3. Prac mających na celu poprawienia parametrów akustycznych w budynku

## 6. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

### *Charakterystyka ogólna*

Zespół budynków głównych szpitala stanowi kompleks połączonych ze sobą bezpośrednio lub łącznikami bloków. Stanowią je bloki jak niżej oraz kaplica:

1. blok **A** – łóżkowe oddziały szpitalne,
2. blok **B** – działy wspierające i administracyjne,
3. blok **C** – oddział ratunkowy i oddziały szpitalne,
4. blok **D** – przychodnie i administracja szpitala,
5. blok **E** – działy wspierające i łącznik komunikacyjny,
6. blok **F** – łącznik komunikacyjny.

### *Podstawowe warunki budowlane*

Zespół budynków głównych szpitala stanowi kompleks połączonych ze sobą bloków o zróżnicowanej wysokości. Budynki zaprojektowane w konstrukcji żelbetowej prefabrykowanej:

1. fundamenty – żelbetowe wylewane,
2. szkielet nośny – ramy w rozstawie 6,60 m i 6,00 m,
3. ściany zewnętrzne – murowane z bloczków gazobetonowych, docieplone z osłoną od wewnątrz z cegły dziurawki,

4. ściany wewnętrzne – z cegły dziurawki oraz płyt STG,
5. stropy – płyty wielkowymiarowe prefabrykowane, wypełnione pustakami Akermana,
6. płyty dachowe - /stropadach/ prefabrykowane z ułożoną papą,
7. schody – żelbetowe, prefabrykowane.

**Blok A.** Budynek o ośmiu kondygnacjach nadziemnych /parter i 7 pięter/, posiadający podpiwniczenie. Jego wysokość nadziemna /nad poziomem terenu/ przekracza 25 m, stąd też kwalifikowany jest do budynków wysokich. Obiekt o wymiarach 93 m x 16 m posiada powierzchnię użytkową 14.380 m<sup>2</sup> a jego kubatura wynosi 51.310 m<sup>3</sup>.

**Blok B.** Budynek o czterech kondygnacjach nadziemnych z podpiwniczeniem. Najwyższa kondygnacja III piętra została w części przystosowana dla potrzeb administracyjnych. Jego nadziemna wysokość przekracza 12 m, przez co kwalifikowany jest do budynków średnio wysokich. Powierzchnia użytkowa wynosi 10.528 m<sup>2</sup>, a kubatura 40.900 m<sup>3</sup>.

**Blok C.** Budynek w części o czterech kondygnacjach nadziemnych z podpiwniczeniem mający wysokość powyżej 12 m. Z uwagi na wysokość zaliczany do obiektów średnio wysokich. Jego powierzchnia użytkowa wynosi 4.764 m<sup>2</sup>, a kubatura 19.071 m<sup>3</sup>.

**Blok D.** Budynek o trzech kondygnacjach nadziemnych z podpiwniczeniem. Jego wysokość nie przekracza 12 m, zatem zaliczany jest do obiektów niskich. Budynek o powierzchni użytkowej 5.781 m<sup>2</sup> oraz kubaturze 22.562 m<sup>3</sup>.

**Blok E.** Budynek o trzech kondygnacjach nadziemnych z podpiwniczeniem. Zaliczany do obiektów niskich. Jego powierzchnia użytkowa wynosi 2.524 m<sup>2</sup>, a kubatura 11.420 m<sup>3</sup>.

### *Charakterystyka pożarowa obiektu, techniczne warunki ewakuacji*

**Blok A.** Posiada 3 żelbetowe klatki schodowe o szerokości biegu 1,35 m, usytuowane odpowiednio w skrajnych częściach obiektu oraz w części środkowej pomiędzy blokiem A oraz blokiem E. Klatki schodowe są wydzielone pożarowo czyli obudowane, zamknięte drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 30, otwierane w kierunku ewakuacji oraz wyposażone w urządzenia służące do usuwania dymu. Urządzeniami tymi są kłapy dymowe lub okna oddymiające uruchamiane ręcznie i/lub impulsem z czujki. Te klatki schodowe stanowią odrębne strefy pożarowe. Szerokość korytarzy, stanowiących poziome drogi ewakuacyjne, wynosi 2 m. Z każdego miejsca na poszczególnych kondygnacjach tego budynku są dwa dojścia ewakuacyjne. Odległość pomiędzy środkową klatką schodową, a klatkami skrajnymi wynosi odpowiednio 52 m i 62 m. Stąd też długość dojścia ewakuacyjnego nie przekracza 31 m. Długość ta zgodnie z obowiązującymi warunkami techniczno-budowlanymi przy dwóch dojściach nie powinna przekraczać 40 m. Sufity podwieszane na korytarzach wykonane zostały z metalowych paneli. Korytarze podzielone zostały lekkimi ściankami i drzwiami na odcinki nie dłuższe jak 50 m. W części korytarzy wykonano dodatkowe wydzielenia pewnych ich fragmentów. Korytarze i klatki schodowe czyli poziome i pionowe drogi komunikacji ogólnej wyposażone zostały w oświetlenie ewakuacyjne.

**Blok B.** Posiada 3 żelbetowe klatki schodowe o szerokości biegu 1,35 m, usytuowane odpowiednio w skrajnych częściach obiektu oraz w części środkowej. Klatki schodowe są obudowane, zamknięte drzwiami bezklasowymi o szerokości 0,9 m, otwierane w kierunku ewakuacji oraz wyposażone w urządzenia służące do usuwania dymu /kłapy dymowe, okna oddymiające/. Szerokość korytarzy, stanowiących poziome drogi ewakuacyjne, wynosi 2 m. Z każdego miejsca na poszczególnych kondygnacjach tego budynku są dwa dojścia ewakuacyjne. Odległość pomiędzy środkową klatką schodową, a klatkami skrajnymi wynosi odpowiednio 60 m i 62 m. Stąd też długość dojścia ewakuacyjnego na kondygnacji do klatki schodowej nie przekracza 31 m. Na poziomie III piętra część pomieszczeń przystosowano na potrzeby administracyjne działów technicznych. Ewakuacja z tych pomieszczeń może być tam realizowana poprzez jedno dojście. Sufity podwieszane na korytarzach wykonane zostały z metalowych paneli oraz paneli TARAMET na konstrukcji stalowej. Korytarze podzielone zostały lekkimi ściankami i drzwiami na odcinki nie dłuższe jak 50 m. Korytarze i klatki schodowe czyli poziome i pionowe drogi komunikacji ogólnej wyposażone zostały w oświetlenie ewakuacyjne.

**Blok C.** Posiada 1 żelbetową klatkę schodową o szerokości biegu 1,35 m, usytuowaną w północnej, skrajnej częściach obiektu. Jest to obudowana, zamknięta drzwiami bezklasowymi i oddymiana klatka schodowa. Ponadto do wykorzystania są dwie dalsze klatki schodowe t.j. w środkowej części, wydzielona pożarowo klatka schodowa w bloku A oraz na skraju części zachodniej, klatka schodowa w bloku B. Szerokość korytarzy, stanowiących poziome drogi ewakuacyjne, wynosi 2 m. Z każdego miejsca na poszczególnych kondygnacjach tego budynku zapewnione są dwie drogi ewakuacyjne. Odległość pomiędzy środkową klatką schodową, a

klatkami skrajnymi wynosi odpowiednio 46 m i 60 m. Stąd też długość dojścia ewakuacyjnego na kondygnacji do klatki schodowej nie przekracza 30 m. Sufity podwieszane na korytarzach wykonane zostały z metalowych paneli. Korytarze podzielone zostały lekkimi ściankami i drzwiami na odcinki nie dłuższe jak 50 m. Korytarze i klatki schodowe czyli poziome i pionowe drogi komunikacji ogólnej wyposażone zostały w oświetlenie ewakuacyjne.

**Blok D.** Posiada 3 żelbetowe klatki schodowe. Skrajne klatki schodowe o szerokości biegu 1,35 m są obudowane, wydzielone drzwiami bezklasowymi i wyposażone w klapy dymowe. Środkowa klatka schodowa rozdzielna o szerokości skrajnych biegów wynoszącej 1,30 m, jest klatką otwartą bez urządzeń do usuwania dymu. Jest do budynek niski ZL III. Szerokość korytarzy, stanowiących poziome drogi ewakuacyjne, wynosi 2 m. Z każdego miejsca na poszczególnych kondygnacjach tego budynku są dwa dojścia ewakuacyjne. Odległość pomiędzy środkową klatką schodową, a klatkami skrajnymi wynosi odpowiednio 60 m i 42 m. Stąd też długość dojścia ewakuacyjnego na kondygnacji do klatki schodowej nie przekracza 30 m. Sufity podwieszane na korytarzach wykonane zostały z metalowych paneli. Korytarze i klatki schodowe czyli poziome i pionowe drogi komunikacji ogólnej wyposażone zostały w oświetlenie ewakuacyjne.

**Blok E.** Do wykorzystania są tam dwie klatki schodowe. Jedna wydzielona pożarowo, będąca środkową klatką schodową bloku A oraz druga obudowana lecz nie wydzielona pożarowo środkowa klatka schodowa bloku B. Z każdego miejsca na poszczególnych kondygnacjach tego budynku zapewnione są dwie drogi ewakuacyjne o wymaganej długości dojścia. Szerokość korytarzy wynosi 2 m. Sufity podwieszane na korytarzach wykonane zostały z metalowych paneli. Korytarze podzielone zostały lekkimi ściankami i drzwiami na odcinki nie dłuższe jak 50 m. Korytarze i klatki schodowe czyli poziome i pionowe drogi komunikacji ogólnej wyposażone zostały w oświetlenie ewakuacyjne.

**Drogi ewakuacyjne** zostały oznakowane stosownymi znakami /kierunki ewakuacji, wyjścia ewakuacyjne, kierunek schodami w dół/.

#### Kwalifikacja budynków z uwagi na ich przeznaczenie:

1. Blok A – ZL II
2. Blok B – ZL II i ZL III
3. Blok C – ZL II
4. Blok D – ZL III
5. Blok E – ZL II

#### Wymagane i istniejące odporności pożarowe poszczególnych budynków:

1. blok A – wymagana klasa B – istniejąca B
2. blok B – wymagana klasa B – istniejąca B
3. blok C – wymagana klasa B – istniejąca B
4. blok D – wymagana klasa C – istniejąca B
5. blok E – wymagana klasa B – istniejąca B

**Drogi pożarowe.** Teren szpitala jest ogrodzony. Na teren ten prowadzą trzy wjazdy z różnych stron, od ul. Aleje Jana Pawła II, ul. Hrubieszowskiej oraz strony południowej. Do poszczególnych bloków szpitalnych doprowadzone są utwardzone drogi, podjazdy i place wewnętrzne – spełniające wymagania dróg pożarowych.

#### Sposób postępowania na wypadek pożaru i innego zagrożenia, organizacja i warunki ewakuacji.

Procedury postępowania, organizacja i warunki ewakuacji zgodnie z instrukcją bezpieczeństwa pożarowego.

Budynki A, C i E objęte są instalacją ISP.

## 7. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

### *Zakres ochrony*

Zakresem ochrony przez system DSO objęcie budynków A, B (tylko piwnice), C i E.

Zakres ochrony projektowanego systemu odpowiada **kategorii I**, tj. wszystkie pomieszczenia (poza obszarami wyłączonymi z alarmowania) są objęte instalacją DSO.

Obszary wyłączone z alarmowania:

- a) sale łóżkowe na oddziałach łóżkowych,
- b) sale łóżkowe na oddziałach OIOM,
- c) sale wybudzeniowe,



- d) sale operacyjne, sale porodowe,
- e) pomieszczenia bez obecności ludzi,
- f) pomieszczenia magazynowe, gospodarczo-techniczne, w których przewiduje się sporadyczne przebywanie ludzi w bardzo krótkim czasie (schowki, pom. na środki czystości itp.),
- g) niewielkie pomieszczenia „przejściowe” typu przedsionki, w których przebywanie ludzi ograniczone jest w praktyce tylko do czasu potrzebnego na ich przejście do pomieszczeń objętych alarmowaniem.

### *Podział na strefy pożarowe i alarmowe*

Podział obiektu i granice stref alarmowych wynikają z istniejącego podziału na budynki oraz na strefy funkcjonalne. Klatki schodowe w budynku A stanowią odrębne strefy pożarowe. W pozostałych budynku C w klatce schodowej zakłada się wydzielenie odrębnej strefy alarmowej. Zakładany podział na strefy alarmowe przedstawia poniższa tabela. **Po podziale na kolejne strefy pożarowe należy zaktualizować projekt dźwiękowego systemu ostrzegawczego.**

Tabela 1 Podział budynku na strefy alarmowe

Nazwa strefy alarmowej	Oznaczenie strefy alarmowej	Poziom
Piwnice A+C+E	1	-1
Parter A+E	2	0
Parter C	3	0
Piętro 1 A+E	4	+1
Piętro 1 C	5	+1
Piętro 2 A	6	+2
Piętro 2 E	6E	+2
Piętro 2C	7	+2
Piętro 3 A	8	+3
Piętro 3 C	9	+3
Piętro 4	10	+4
Piętro 5	11	+5
Piętro 6	12	+6
Piętro 7	13	+7
Klatka schodowa KL1 A	KL1	-1 / +8
Klatka schodowa KL2 A	KL2	-1 / +7
Klatka schodowa KL3 A	KL3	-1 / +7
Klatka schodowa KL C	KLC	0 / +3

W rozpatrywanym obiekcie założone strefy alarmowe odpowiadają strefom głośnikowym. Wszystkie strefy głośnikowe będą posiadać minimum 2 linie głośnikowe. Podział na strefy alarmowe wynika z przyjętych założeń scenariusza wydarzeń w przypadku pożaru. Założenia przedstawiono w poniższych punktach.

### *Wskaźnik zrozumiałości mowy*

Za cel przyjęto osiągnięcie zrozumiałości mowy nie mniejszej od 0,7 CIS na wspólnej skali zrozumiałości – co odpowiada współczynnikowi STI nie mniejszemu niż 0,5.

Zgodnie z wytycznymi CNBOP w przypadku awarii linii głośnikowych lub wzmacniacza, gdy pracuje połowa głośników, zrozumiałość mowy STI nie może być mniejsza niż 0,45 (dotyczy to pomieszczeń/powierzchni, gdzie pracuje więcej niż 1 głośnik).

### *Przyjęte poziomy tła akustycznego*

Przyjęto następujące maksymalne poziomy tła akustycznego:

- a) pomieszczenia techniczne głośne (warsztaty, maszynownie, wentylatornie) – 70 dB

- b) pomieszczenia techniczne ciche – 65 dB
- c) komunikacja – 65 dB
- d) dyżurki pielęgniarskie, sale zabiegowe, gabinety lekarskie, toalety – 60 dB

#### *Zakładane poziomy dźwięku systemu DSO*

Przyjęto następujące minimalne poziomy dźwięku:

- a) pomieszczenia techniczne głośne – ok. 90 dB
- b) pomieszczenia techniczne ciche – ok. 85 dB
- c) komunikacja – ok. 85 dB
- e) sale zabiegowe, gabinety lekarskie, toalety – 80 dB
- f) dyżurki pielęgniarskie – 75 dB

Maksymalny poziom dźwięku w czasie spoczynku w salach chorych i dyżurkach pielęgniarskich 85 dB.

Maksymalny poziom dźwięku nie może przekraczać 120 dB.

Zgodnie wytycznymi CNBOP w przypadku awarii linii głośnikowych lub wzmacniacza, gdy pracuje połowa głośników, poziom dźwięku nie może być mniejszy o więcej niż 3 dB w porównaniu do przypadku gdy pracują wszystkie głośniki.

#### *Instalacja kablowa*

Zastosowany system kablowy linii głośnikowych (przewody + mocowanie) powinien zapewnić 90 minutowe podtrzymanie funkcji w warunkach pożaru. Materiały użyte do wykonania instalacji kablowej muszą posiadać certyfikaty potwierdzające ich 90 minutową odporność ogniową.

#### *Certyfikaty*

Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne odpowiednie certyfikaty, świadectwa dopuszczenia oraz deklaracje zgodności.

## 8. ZAŁOŻENIA DO SCENARIUSZA POŻAROWEGO I SPOSOBU EWAKUACJI

Ze względu na specyfikę obiektu zakłada się używanie komunikatów kodowanych, skierowanych do personelu szpitala. Przyjęcie takiego systemu pozwoli zapobiec ewentualnej panice i zdenerwowaniu pacjentów szpitala oraz przygotować ewentualną ewakuację.

Po podziale na strefy pożarowe personel i pacjenci mogą być/będą ewakuowani do najbliższej strefy pożarowej w poziomie i w pionie.

#### **Szczegółowo sposób ewakuacji budynku będzie określony w zaktualizowanej instrukcji bezpieczeństwa pożarowego**

Ze względu na specyfikę obiektu zakłada się, że projektowany system DSO będzie realizował następujące funkcje:

- a) W przypadku alarmu 1 stopnia z Instalacji Sygnalizacji Pożarowej automatyczne **nadawanie komunikatów kodowanych** do następujących **specjalnych** stref/oddziałów:
  - a) pacjenci objęci intensywną opieką medyczną,
  - b) dzieci młodsze i niemowlęta,
  - c) łóżka intensywnej opieki medycznej,
  - d) łóżka pół intensywnej opieki medycznej,
  - e) znaczna ilość pacjentów leżących,
  - f) pacjenci o ograniczonej zdolności poruszania się.
- b) W przypadku zweryfikowanego alarmu z Instalacji Sygnalizacji Pożarowej (alarm 2 stopnia) automatyczne rozpoczęcie ewakuacji lub alarmowania poszczególnych stref poprzez:
  - a) uruchomienie odpowiednich **komunikatów ewakuacyjnych** w zagrożonej strefie, a także na drodze ewakuacji z zagrożonej strefy,
  - b) uruchomienie odpowiednich **komunikatów alarmowych (ostrzegawczych)** do stref przyległych do zagrożonej strefy (w pionie i poziomie).
- c) W przypadku ustania zagrożenia rozpoczęcie emisji komunikatu odwołującego.
- d) Przejęcie kontroli nad systemem przez funkcjonariusza PSP lub osobę odpowiedzialną oraz możliwość nadawania komunikatów słownych przez mikrofony strażaka do wszystkich lub dowolnej strefy alarmowej.

**Komunikaty ewakuacyjne (otwarte)** mobilizują przebywających w danej strefie alarmowej ludzi do natychmiastowego ewakuowania się.

**Komunikaty alarmowe (otwarte)** mobilizują ludzi przebywających w strefach alarmowych sąsiadujących ze strefą ewakuowaną do gotowości do ewakuacji, bez rozpoczynania ewakuacji.

**Komunikaty odwołujące (otwarte)** powiadamiają o ustaniu zagrożenia.

**Kodowane komunikaty ewakuacyjne, alarmowe i odwołujące** adresowane są tylko do personelu obiektu, który musi być zaznajomiony z ich znaczeniem i scenariuszem postępowania w takim przypadku. Znaczenie komunikatów odpowiednio jak wyżej.

## 9. DŹWIĘKOWY SYSTEM OSTRZEGAWCZY

W budynku dla zapewnienia bezpieczeństwa oraz w celu przeprowadzania sprawnych akcji ewakuacyjnych w sytuacji zagrożenia np. pożaru projektuje się system DSO.

Dźwiękowy System Ostrzegawczy jest systemem rozgłaszania przewodowego wykorzystywanym w sytuacjach zagrożenia do szybkiego i uporządkowanego zmobilizowania osób znajdujących się na zagrożonych obszarach do ewakuacji, bądź innego zorganizowanego działania. Do celów zaalarmowania system używa sygnałów tonowych i komunikatów głosowych. System pracuje w technice 100 V.

Obudowy szaf 19" muszą być bezwzględnie uziemione, niezależnie od uziomów zasilania, (jeśli takie uziemienie istnieje) albo poprzez przewód uziemienia ochronnego instalacji elektrycznej PE. Bezpośrednia obsługa Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego odbywa się przy pomocy mikrofonu strażaka (pulpitu).

Treści komunikatów będą zgodne z wytycznymi CNBOP – odpowiednie do zaistniałej sytuacji. W dalszej części opracowania podano proponowane teksty komunikatów zapisywanych do pamięci CDSO i odtwarzanych przez system automatycznie lub ręcznie.

## B. OPIS TECHNICZNY

### 1. DŹWIĘKOWY SYSTEM OSTRZEGAWCZY

Dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO) projektuje się dla zapewnienia bezpieczeństwa oraz w celu przeprowadzania sprawnych akcji ewakuacyjnych w sytuacji zagrożenia np. pożaru lub sabotażu.

W rozpatrywanym budynku system DSO pracuje w wersji skupionej z mikrofonem strażaka w szafie CDSO w pomieszczeniu dyspozytorni nr 1/46 (parter - budynek B) oraz z wyniesionym mikrofonem strażaka w recepcji punktu przyjęć SOR pomieszczenie nr 2/1 (1 piętro – budynek C). Wszystkie moduły centrali DSO będą zamontowane w szafie RACK 19". Kompletną szafę RACK 19" z systemem zasilania awaryjnego dostarcza Producent systemu.

#### **Zaprojektowana konfiguracja systemu DSO posiada następującą funkcjonalność:**

1. System 2-kanałowy – emisja 2 różnych komunikatów w tym samym czasie w różnych strefach z możliwością zaprogramowania emisji sekwencji komunikatów.
2. We wszystkich strefach linie głośnikowe w konfiguracji A/B.
3. Centrala DSO z mikrofonem strażaka w pomieszczeniu dyspozytorni 1/46 – parter, budynek B.
4. Wyniesiony mikrofon strażaka w recepcji punktu przyjęć SOR pomieszczenie nr 2/1 (1 piętro – budynek C).
5. Wydzielone obwody A/B.
6. Zasilanie CDSO z za wyłącznika ppoż. z rozdzielni NN (pomieszczenie nr 01/4 - piwnica).
7. Pomiar ciągłości linii głośnikowych przez pomiar impedancji linii głośnikowej z rozróżnieniem uszkodzenia pojedynczych głośników.
8. Nagłośnienie DSO wszystkich pomieszczeń wilgotnych i gorących, tj. toalety, WC, łazienki, kuchnie za pomocą głośników z kategorią klimatyczną „C”.
9. Emisja komunikatów kodowanych i otwartych.

Urządzenia i lokalizacja zgodnie z rysunkami i zestawieniem materiałów.

#### 1.1 Parametry techniczne urządzeń

##### **Szafa RACK 19" z systemem zasilania awaryjnego**

Zasilacz przeznaczony jest do zasilania centrali dźwiękowego systemu ostrzegawczego zapewniając jej gwarantowane napięcie 48V dla wzmacniaczy o mocy 1000W na kanał oraz gwarantowane napięcie 24V dla 1 kontrolera master, 2 kontrolerów slave i innych modułów DSO jak np. wyniesiony mikrofon strażaka. Czas czuwania na podtrzymaniu baterijnym wynosi 24 godziny (+0,5h alarmowania). Zasilacz jest umieszczony w metalowej szafie rack 19" o wysokości 24U, wraz z którą jest sprzedawany. W szafie oprócz zasilacza znajduje się bateria akumulatorów 1x100Ah oraz komplet paneli zabezpieczeń linii głośnikowych PZ-2. Szafa posiada przeszklone drzwi przednie i pełne drzwi tylne.

Napięcie zasilania: 230 / 400 V AC (-20 ... +10%)

Maksymalny pobór prądu z sieci: 3x 4,5 A

Maks. ciągły prąd wyjściowy: 9 A

Akumulator: 100 Ah

Zapas pojemności akumulatorów: 14 Ah

Czas podtrzymania: 24h (+dodatkowe 0,5h na alarmowanie)

Wysokość użytkowa: 24U

Wolne miejsce: 2U (na urządzenia inne niż komponenty DSO, jak np. odtwarzacze)

Moc wyjściowa: 1000 W RMS

Ilość kontrolerów: 1x master + 2x slave

Ilość stref: 24

Materiał obudowy: Stal malowana proszkowo

Klasa szczelności obudowy: IP 32 (wg EN60529)

Wymiary podstawy: 600x600 mm

Typ podstawy: kołka skrętne

Kolor: RAL7035

Temperatura pracy: -5 ... +40 °C

Waga: 215 kg (samej szafy, bez wzmacniaczy i kontrolerów)

## Kontroler master DSO

Kontroler master (główny) DSO ma na stałe wbudowany mikrofon alarmowy z przyciskami wyboru stref na przedniej ściance kontrolerów. Kontroler DSO zawiera w sobie: procesor cyfrowy (DSP), matrycę przełączającą, moduł komunikatów cyfrowych (45 minut), mikrofon alarmowy, oraz system monitoringu wzmacniaczy i linii głośnikowych z układem automatycznego przyłączania wzmacniacza zapasowego. Kontroler może przetwarzać sygnał z pięciu różnych źródeł audio (konsol alarmowych, mikrofonów informacyjnych, innych sygnałów o poziomie 0 dB) na dwóch niezależnych kanałach systemu. Wejścia audio i wyjścia kanałów mają wbudowane korektory parametryczne. Wysokość 2U.

Wejścia audio	2x 0dB, 1x mikrofon/0 dB, 1x PSS/PSM/PSMA (2x podw. RCA, 1x XLR, 1x 8P8C / RJ-45)
Wyjścia audio	2x 0dB, symetryczne (do wzmacniacza)
Wejścia 100V	2x gniazdo terminala śrubowego (sygnał ze wzmacniaczy Voice i Music)
Wyjście magistrali 100V	2x gniazdo terminala śrubowego (dystrybucja sygnału 100V do kontrolera Slave)
Złącze magistrali systemowej	8P8C / RJ-45 (połączenie ekranowanym przewodem kat.5)
Strefy / linie głośnikowe	8 stref / 16 linii (konfiguracja A/B)
Maksymalna ilość stref w systemie	128 (256 linii głośnikowych A+B), przy maksymalnej konfiguracji sprzętowej systemu
Ilość kanałów	2
Moc maksymalna na kanał	1000 W RMS
Moc maksymalna na pojedynczą linię	100 W RMS (ciągła moc przy 40°C; zalecane maksymalne obciążenie linii głośnikami wynosi ok. 160W RMS)
Wbudowany mikrofon alarmowy	Tak
Pamięć komunikatów	800 plików, 45 minut łącznie
Wejścia alarmowe	9 (monitorowane)
Wejścia sterujące	8
Wejścia awarii	2
Wyjścia sterujące	8 (przełączniki kontaktronowe)
Wyjścia przełącznikowe awarii	1
Wyjście przełącznikowe ewakuacji	Tak
Wyjście przełącznikowe BYPASS	Nie
Możliwości rozbudowy systemu	1 kontroler master + maks. 15 kontrolerów slave (wiele szaf sprzętowych w jednej lokalizacji - system skupiony)
System rozproszony	Tak, z ograniczeniami
Priorytety	21 poziomów
Regulowane opóźnienie na wyjściach	Nie
Nadzór stacji PSS/PSM	Wkładka mikrofonowa, przedwzmacniacz, ekran dotykowy, procesor, głośnik, połączenie
Nadzór wyjściowy	Działanie wzmacniaczy, wzmocnienie wzmacniacza, impedancja linii głośnikowej, upływność
Pasma przenoszenia	10 Hz - 22 kHz
Zniekształcenia (THD)(f=1 kHz)	0.02 %
Częstotliwość próbkowania	48 kHz
Rozdzielczość próbkowania audio	24 bity
Korekcja parametryczna (liczba pasm)	3 na wejściu /7 na wyjściu
Pamięć zdarzeń	2048
Wyświetlacz	2 linie po 16 znaków, 3,5", kolorowy
Napięcie zasilania	24 V DC
Pobór mocy	48 W
Temperatura pracy	-5 ... +55 °C
Wilgotność względna	15 ... 90 %
Kolor	RAL 7015
Wysokość	2U
Wymiary	88 x 483 x 338 mm (wys. x szer. x głęb.)
Waga	7,5 kg

## Kontroler SLAVE DSO

Kontroler slave (podrzędny) do rozbudowy systemu DSO o kolejne strefy (linie głośnikowe) - kontroler ma na stałe wbudowane przyciski wyboru stref na przedniej ściance. Kontrolery mają po 8 wyjść strefowych w konfiguracji A+B (16 linii głośnikowych). Każda strefa może zostać przyłączona do jednego z dwóch kanałów systemu. Maksymalna konfiguracja systemu z jednym kontrolerem głównym to 128 stref (256 linii głośnikowych konfiguracji A/B). Każdy z dwóch kanałów może być włączony lub wyłączony w danej strefie.

Wejścia audio	Brak (funkcję realizuje kontroler master)
Wyjścia audio	Brak (sygnał audio dla wzmacniacza jest podawany z kontrolera master)
Wejścia 100V	2x gniazdo terminala śrubowego (sygnał ze wzmacniaczy Voice i Music lub wejście magistrali 100V)
Wyjście magistrali 100V	2x gniazdo terminala śrubowego (dystrybucja sygnału 100V do dalszych kontrolerów Slave)
Złącze magistrali systemowej	8P8C / RJ-45 (połączenie ekranowanym przewodem kat.5)
Strefy / linie głośnikowe	8 stref / 16 linii (konfiguracja A/B)
Maksymalna ilość stref w systemie	128 (256 linii głośnikowych A+B), przy maksymalnej konfiguracji sprzętowej systemu
Ilość kanałów	2 poziomów
Moc maksymalna na kanał	1000 W RMS
Moc maksymalna na pojedynczą linię	100 W RMS (ciągła moc przy 40°C; zalecane maksymalne obciążenie linii głośnikami wynosi ok. 160W RMS)
Wbudowany mikrofon alarmowy	Brak (mikrofon jest wbudowany w kontroler master)
Pamięć komunikatów	Brak (funkcję realizuje kontroler master)
Wejścia alarmowe	9 (monitorowane)
Wejścia sterujące	8
Wejścia awarii	2
Wyjścia sterujące	8 (przełączniki kontaktronowe)
Wyjścia przekaźnikowe awarii	Nie
Wyjście przekaźnikowe ewakuacji	Nie
Wyjście przekaźnikowe BYPASS	Nie
Możliwości rozbudowy systemu	1 kontroler master + maks. 15 kontrolerów slave (wiele szaf sprzętowych w jednej lokalizacji - system skupiony)
System rozproszony	Tak, z ograniczeniami
Priorytety	21
Regulowane opóźnienie na wyjściach	Nie
Nadzór stacji PSS/PSM	Brak (funkcję realizuje kontroler master)
Nadzór wyjściowy	Działanie wzmacniaczy, wzmocnienie wzmacniacza, impedancja linii głośnikowej, upływność
Pasma przenoszenia	10 Hz - 22 kHz
Zniekształcenia (THD)(f=1 kHz)	0.02 %
Częstotliwość próbkowania	(nie dotyczy)
Rozdzielczość próbkowania audio	(nie dotyczy)
Korekcja parametryczna (liczba pasm)	3 na wejściu /7 na wyjściu
Pamięć zdarzeń	Brak (funkcję realizuje kontroler master)
Wyświetlacz	Brak
Napięcie zasilania	24 V DC
Pobór mocy	35 W
Temperatura pracy	-5 ... +55 °C
Wilgotność względna	15 ... 90 %
Kolor	RAL 7015
Wysokość	1U
Wymiary	44 x 483 x 277 mm (wys. x szer. x głęb.)
Waga	3,9 kg

## Wzmacniacze mocy

Wzmacniacze przeznaczone do pracy w systemie DSO.

Wzmacniacze pracują w klasie D i mają wbudowany układ do redukcji poboru prądu w trybie czuwania. Wzmacniacze pracują z pełną moc w całym zakresie pracy bateryjnej.

### Wzmacniacz 2 x 500 W

Moc wyjściowa RMS (THD=1%): 1000 W RMS

Ilość kanałów: 2

Moc maksymalna na kanał: 500 W RMS

Klasa stopnia końcowego: D

Sprawność: > 82 % (zarówno na zasilaniu bateryjnym, jak i sieciowym)

Wejścia audio: 2x 0dB, symetryczne, gn. Terminala śrubowego (sygnał podawany z kontrolera master DSO)

Wyjścia audio: Brak

Wyjście głośnikowe: 2x 100V, gn. terminala śrubowego (do kontrolera master/slave DSO)

Zniekształcenia (THD)(f=1 kHz): 0,4 % (przy 80 % mocy znamionowej)

Wskaźniki LED: praca, sygnał, przesterowanie, uszkodzenie

Chłodzenie: wentylatory ze zmienną prędkością

Zabezpieczenia: zwarcie, przegrzanie, przesterowanie

Napięcie zasilania: 48 V DC

Temperatura pracy: -5 ... +50 °C

Kolor: RAL 7015

Wysokość: 1,5 U  
Wymiary: 66 x 442 x 488 mm  
Waga: 16 kg

### **Wzmacniacz 2 x 250 W**

Moc wyjściowa RMS (THD=1%): 500 W RMS  
Ilość kanałów: 2  
Moc maksymalna na kanał: 250 W RMS  
Klasa stopnia końcowego: D  
Sprawność: > 82 % (zarówno na zasilaniu bateryjnym, jak i sieciowym)  
Wejścia audio: 2x 0dB, symetryczne, gn. Terminala śrubowego (sygnał podawany z kontrolera master DSO)  
Wyjścia audio: Brak  
Wyjście głośnikowe: 2x 100V, gn. terminala śrubowego (do kontrolera master/slave DSO)  
Zniekształcenia (THD)(f=1 kHz): 0,4 % (przy 80 % mocy znamionowej)  
Wskaźniki LED: praca, sygnał, przesterowanie, uszkodzenie  
Chłodzenie: wentylatory ze zmienną prędkością  
Zabezpieczenia: zwarcie, przegrzanie, przesterowanie  
Napięcie zasilania: 48 V DC  
Temperatura pracy: -5 ... +50 °C  
Kolor: RAL 7015  
Wysokość: 1,5 U  
Wymiary: 66 x 442 x 488 mm  
Waga: 16 kg

### **Mikrofon strażaka wyniesiony**

Konsola z mikrofonem alarmowym służy do sterowania centralą DSO i do nadawania komunikatów słownych oraz zdalnego wywoływania komunikatów cyfrowych do wybranych stref lub grup stref pożarowych systemu. Zabudowane są w metalowych obudowach zamykanych na zamek. Wyposażone są w mechaniczne przyciski.

Liczba pól do zaprogramowania: 16  
Liczba obsługiwanych grup: 16  
Mikrofon doręczny: Tak  
Interfejs użytkownika: Przyciski mechaniczne  
Wskaźniki LED: Praca, alarm, uszkodzenie, wybór strefy / grupy stref  
Źródło zasilania: Centrala systemu DSO, zasilanie lokalne z zasilacza EN54-4  
Napięcie zasilania: 24 V DC  
Pobór prądu w stanie czuwania: 170 mA  
Pobór prądu w stanie alarmu: 340 mA  
Temperatura pracy: 0 ... +40 °C  
Materiał obudowy: Stal malowana proszkowo  
Kolor: RAL 7016  
Wymiary: 350 x 250 x 130 mm

### **Pomiar impedancji i wzmocnienia**

Sygnalizacja zwarcia lub odłączenia przewodów oraz brak wzmocnienia (pokrętko głośności wzmacniacza skręcone na minimum). Pomiar linii głośnikowych przez pomiar impedancji Z. Układ pomiarowy sygnalizuje zwarcie, otwarcie, zwarcie do ziemi (upływ) oraz zmianę impedancji linii głośnikowej z rozróżnieniem uszkodzenia pojedynczych głośników.

### **Wydzielone obwody A+B**

Moduł rozdzielacza linii głośnikowych rozdzielający jedną linię głośnikową na dwie, niezależne od siebie obwody A i B. Wydzielone linie A i B są od siebie odseparowane i awaria jednej z nich nie wpływa na prace drugiej. Pomiar nadzorujący jest przeprowadzany oddzielnie dla każdej linii. Podział na dwa obwody nie wymaga stosowania dwóch końcówek wzmacniacza mocy.

Wszystkie zastosowane urządzenia systemu posiadają wymagane aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności oraz dopuszczenia dopuszczające je do stosowania w ochronie p.poż. Wykaz aprobat, świadectw, certyfikatów i dopuszczeń zastosowanych urządzeń podane są na początku opracowania.

## **2. LOKALIZACJA CENTRALI DSO i MIKROFONÓW STRAŻAKA**

Centralę DSO (CDSO) wraz z mikrofonem strażaka zaprojektowano w pomieszczeniu dyspozytorni na parterze w budynku B (pomieszczenie nr 1/46) oraz wyniesiony mikrofon strażaka w punkcie przyjęć SOR w budynku C na 1 piętrze (pomieszczenie nr 2/1). Oba mikrofony strażaka powinny

mieć ten sam priorytet. W pomieszczeniu dyspozytorski zlokalizowana jest centrala sygnalizacji pożarowej.

Zaprojektowano wyniesiony mikrofon strażaka z 16 przyciskami wyboru stref, w zamkniętej na klucz metalowej obudowie o parametrach jak podano w niniejszym opracowaniu.

Przyciski wyboru stref należy odpowiednio zaprogramować i oznaczyć. Przyciski należy zaprogramować wg podziału na strefy alarmowe. Wymaga się, aby pod 1 (pierwszym) przyciskiem było zaprogramowane nadawanie do wszystkich stref alarmowych, kolejne przyciski muszą odpowiadać kolejnym strefom alarmowym, dopuszcza się zaprogramowanie pod 1 przyciskiem wszystkich klatek schodowych bloku A.

Centrum alarmowe powinno spełniać określone wymagania:

- dostęp do DSO powinien być ograniczony tylko dla autoryzowanego personelu
- poziom tła dźwiękowego pomieszczenia centrali DSO nie powinien przekraczać 40 dB
- w pobliżu nie powinno być źródeł zakłóceń elektromagnetycznych
- powinno być nadzorowane czujkami dymu

Rozmieszczenie urządzeń oraz dokładną lokalizację CDSO należy uzgodnić z użytkownikiem obiektu.

Mikrofony strażaka należy podłączyć zgodnie z certyfikatem i świadectwem dopuszczenia.

### 3. POŁĄCZENIE Z CENTRALĄ SYGNALIZACJI POŻAROWEJ

Centralę DSO (CDSO) należy połączyć z centralą sygnalizacji pożarowej (CSP) w celu wyzwalania odpowiednich sygnałów i komunikatów dla poszczególnych stref alarmowych oraz kontroli awarii CDSO. Obie centrale znajdują się w tym samym pomieszczeniu. Połączenia należy wykonać zgodnie z certyfikatem CNBOP, przewodami: 8 x YnTKSYekw 2x0,8mm – wywołania strefowe od 1 stopnia alarmu z CSP, 13 x YnTKSYekw 2x0,8mm – wywołania strefowe od 2 stopnia alarmu z CSP, 1 x YnTKSYekw 2x0,8mm – kontrola awarii systemu DSO.

W obecnej konfiguracji CSP nie może zrealizować tych sterowań. W związku z tym należy rozbudować CSP. Rozbudowę i przeprogramowanie CSP powinien wykonać Konserwator ISP.

**Tabela 2 Sygnały sterujące z CSP do CDSO**

Lp	Nazwa strefy alarmowej	Oznaczenie strefy alarmowej	Zadziałanie ISP	Komunikat DSO	Zadziałanie ISP	Komunikat DSO
1	Piwnice –budynek A+C+E	1	Alarm 1 stop.	kodowany	Alarm 2 stop.	otwarty
2	Parter – budynek A+E+C	2+3	Alarm 1 stop.	kodowany	Alarm 2 stop.	otwarty
3	1 piętro –budynek A+E+C	4+5	Alarm 1 stop.	kodowany	Alarm 2 stop.	otwarty
4	2 piętro –budynek A+E+C	6+6E+7	Alarm 1 stop.	kodowany	Alarm 2 stop.	otwarty
5	3 piętro –budynek A+E+C	8+9	Alarm 1 stop.	kodowany	Alarm 2 stop.	otwarty
6	4 piętro – budynek A	10	Alarm 1 stop.	kodowany	Alarm 2 stop.	otwarty
7	5 piętro – budynek A	11	Alarm 1 stop.	kodowany	Alarm 2 stop.	otwarty
8	6 piętro – budynek A	12	Alarm 1 stop.	kodowany	Alarm 2 stop.	otwarty
9	7 piętro – budynek A	13	Alarm 1 stop.	kodowany	Alarm 2 stop.	otwarty
10	Budynek A – klatka schodowa KL1 + 8 piętro	KL1	Alarm 1 stop.	kodowany	Alarm 2 stop.	otwarty
11	Budynek A – klatka schodowa KL2	KL2	Alarm 1 stop.	kodowany	Alarm 2 stop.	otwarty
12	Budynek A – klatka schodowa KL3	KL3	Alarm 1 stop.	kodowany	Alarm 2 stop.	otwarty
13	Budynek C – klatka schodowa KLC	KLC	Alarm 1 stop.	kodowany	Alarm 2 stop.	otwarty
14	Cały obiekt	Cały obiekt	kontrola awarii CDSO	---	---	---



Strefy, do których przewidziano nadawanie komunikatu kodowanego od alarmu 1 stopnia zostały uzgodnione z Inwestorem.

## 4. DOBÓR, ROZMIESZCZENIE I MONTAŻ GŁOŚNIKÓW

Przyjęte w rozdz. *Założenia projektowe* minimalne poziomy dźwięku dla poszczególnych obszarów projektowanego systemu DSO są zgodne z zalecanymi w normie *PN-EN 60849 - Dźwiękowe Systemy Ostrzegawcze* poziomami dźwięku komunikatów w obszarach pokrycia.

**Tabela 3 Zalecane poziomy dźwięku**

Minimalny poziom sygnału dźwiękowego	Pomieszczenia ogólne	65 dBA
	Pomieszczenia sypialne - w pobliżu głowy śpiącego	75 dBA
Maksymalny poziom sygnału dźwiękowego	Pomieszczenia ogólne	120 dBA
	Pomieszczenia sypialne	85 dBA
Różnica między poziomem sygnału dźwiękowego a poziomem hałasu	Minimum	6dBA
	Maximum	20 dBA

### **Gabinety lekarskie, sale zabiegowe, punkty pielęgniarskie, punkty obserwacji**

Do nagłośnienia zaprojektowano głośniki do montażu ściennego.

### **Korytarze, klatki schodowe, pomieszczenia w piwnicy**

Do nagłośnienia zaprojektowano głośniki do montażu ściennego, głośniki do montażu sufitowego.

### **Łazienki, toalety – pomieszczenia wilgotne**

Do nagłośnienia zaprojektowano głośniki do montażu ściennego i sufitowego z kategorią klimatyczną C.

### **Pomieszczenia techniczne**

Do nagłośnienia zaprojektowano głośniki projektorowe do montażu ściennego i sufitowego.

**Tabela 4 Dane techniczne zastosowanych głośników:**

Parametry głośnika \ Typ głośnika	ścienno-sufitowy	ścienny	sufitowy	projektorowy
Moc nominalna [W]	6	6	6	10
Moc na odczepach transformatora 100V [W]	6/3/1,5/0,75	6/3/1,5/0,75	6/3/1,5/0,75	10/6/3/1,5/
Skuteczność 1W/1m	96,2 dB	98 dB	100,7	94,3 dB
Efektywne pasmo przenoszenia	160Hz-19kHz	135Hz-10,6kHz	380Hz-22,5kHz	125Hz-20kHz
Impedancja głośnika [ $\Omega$ ]	8	8	4	8
Kąt promieniowania dla 1kHz/2kHz/4kHz [ $^{\circ}$ ]	100/85/65	170/125/60	180/80/70	180/115/75
Kategoria klimatyczna	A, C	A	A	A

### **UWAGA!**

### **PRZY ŁĄCZENIU GŁOŚNIKÓW ZACHOWAĆ KOLEJNOŚĆ FAZ (PRZEWODÓW).**

Jeżeli w części rysunkowej nie określono inaczej, głośniki należy montować na wysokości ok. 2,2 – 2,4 m nad poziomem posadzki przestrzegając zachowania minimalnych odległości od sufitów i ścian.

Głośniki należy instalować przy użyciu materiałów i technologii opisanej podanej przez Producenta. Głośniki sufitowe montowane w płytach sufitów podwieszanych wykonanych z wełny mineralnej należy odpowiednio zabezpieczyć przed opadaniem, np. przez zastosowanie systemowych uchwytów lub przez zastosowanie płyt GK. Lokalizacja głośników zgodnie z rysunkami. Rozmieszczenie głośników wynika ze skali. Przy instalowaniu głośników można skorygować ich rozmieszczenie uwzględniając położenie innych elementów instalacji (lampy, czujki pożarowe, itp.). Każdorazowo należy jednak zachować równomierne odległości pomiędzy głośnikami i pokrycie całej nadzorowanej powierzchni.

Pomiary dźwięku należy wykonać po całkowitym uruchomieniu i wyregulowaniu systemu nagłośnienia.

## 5. OBLICZENIA POZIOMÓW DŹWIĘKU I ZROZUMIAŁOŚCI MOWY

### 5.1 Ogółe warunki analiz

Do obliczeń zrozumiałości mowy oraz poziomów dźwięku użyto programu komputerowego EASE wersja 4.3. Obliczenia wykonano dla wybranych, reprezentatywnych pomieszczeń:

- 1) Stołówka
- 2) Hol wind z korytarzem – blok E
- 3) Korytarz – blok A
- 4) Korytarz – blok C
- 5) Dyżurka pielęgniarska
- 6) Pokój zabiegowy
- 7) Klatka schodowa – KL 1

Modele pomieszczeń zbudowano w oparciu o archiwalny projekt budynku i wizję lokalną.

W modelach jako materiały wykończeniowe poszczególnych płaszczyzn przyjęto materiały cechujące się bardzo zbliżonymi współczynnikami pochłaniania jak materiały występujące w obiekcie. W analizach akustycznych użyto cyfrowych modeli projektowanych typów głośników.

Rozkłady parametrów akustycznych wyznaczano na wysokości 1,2 m nad poziomem podłogi w obszarach, gdzie przewidziano miejsca siedzące oraz na wysokości 1,6 m w pozostałych obszarach, w szczególności w pomieszczeniach komunikacji. Zrozumiałość mowy STI wyznaczono z uwzględnieniem tła akustycznego. Do nagłośnienia pomieszczeń zastosowano głośniki wyspecyfikowane w niniejszej dokumentacji. Rozmieszczenie głośników przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Wysokości głośników liczone od poziomu posadzki.

### 5.2 Wyniki analiz poziomów dźwięku i zrozumiałości mowy

Wyników analiz akustycznych, rozkłady parametrów akustycznych dla wszystkich ww. pomieszczeń przedstawiono na poniższych rysunkach i w tabelach.

Wyjaśnienia oznaczeń w poniższych rysunkach i tabelach:

**Czas pogłosu** – oznacza: czas pogłosu [s] w funkcji częstotliwości (Hz)

**Total SPL** - oznacza: poziom ciśnienia akustycznego sumy dźwięku bezpośredniego i rozproszonego [dB] – dla całego pasma

**STI** – oznacza: współczynnik zrozumiałości mowy

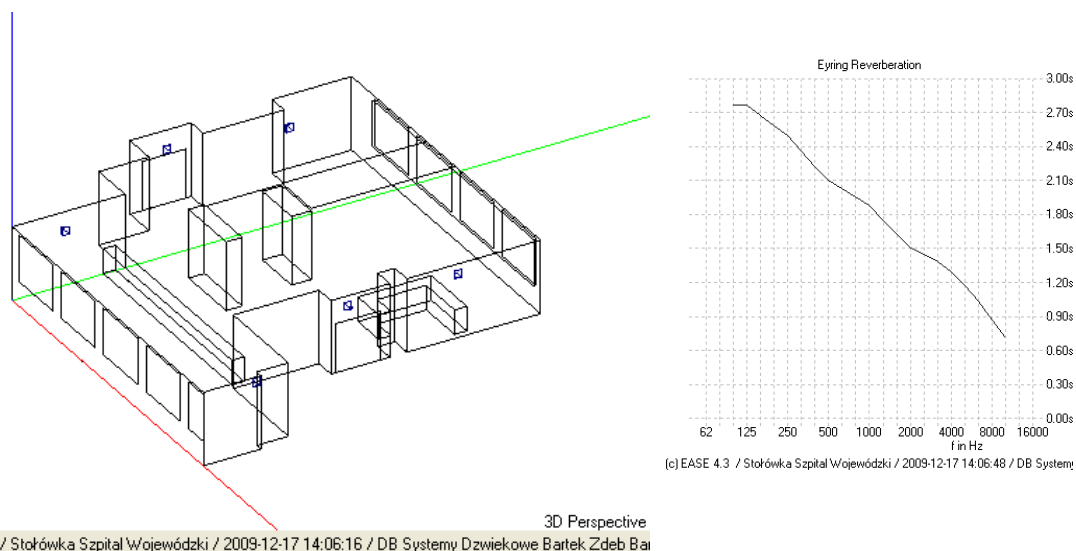
Dla pomieszczeń komunikacji poziomej i pionowej obliczenia wykonano dla dwóch wariantów:

- 1) Wariant A – gdy pracują głośniki na linii A
- 2) Wariant B – gdy pracuje głośniki na linii B

Dla pozostałych pomieszczeń obliczenia wykonano dla wszystkich głośników.

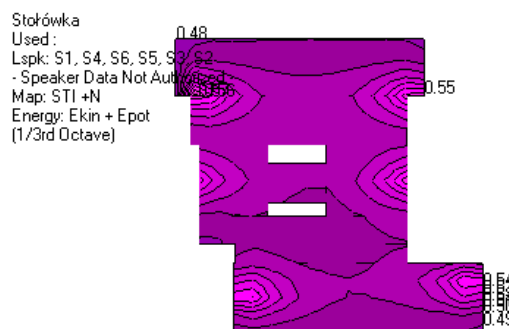
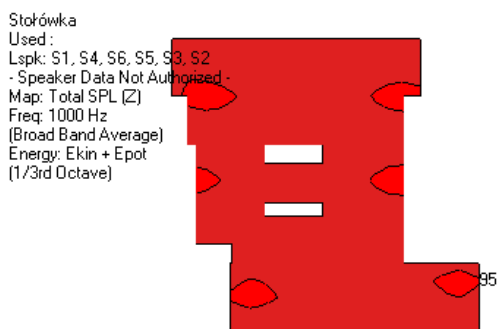
W przedstawianych rysunkach modeli pomieszczeń zielonym kolorem zaznaczona jest oś y, czerwonym oś x, a niebieskim oś z.

# Stołówka



Rysunek 1 Model pomieszczenia

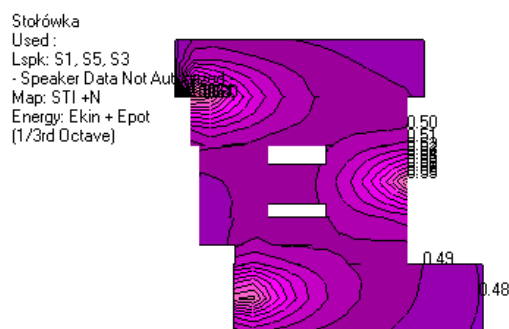
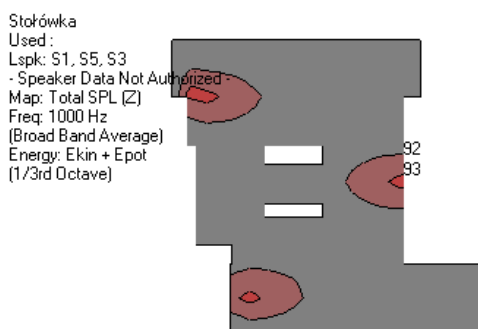
Rysunek 2 Czas pogłosu



(c) EASE 4.3 / Stołówka Szpital Wojewódzki / 2009-12-17 14:08:20 / DB Systemy Dzwikowe (c) EASE 4.3 / Stołówka Szpital Wojewódzki / 2009-12-17 14:08:57 / DB Systemy Dzwikowe

Rysunek 3 Poziom dźwięku Total SPL – wariant A

Rysunek 4 Zrozumiałość mowy STI – wariant A



(c) EASE 4.3 / Stołówka Szpital Wojewódzki / 2009-12-17 14:10:08 / DB Systemy Dzwikowe (c) EASE 4.3 / Stołówka Szpital Wojewódzki / 2009-12-17 14:10:34 / DB Systemy Dzwikowe

Rysunek 5 Poziom dźwięku Total SPL – wariant B

Rysunek 6 Zrozumiałość mowy STI – wariant B

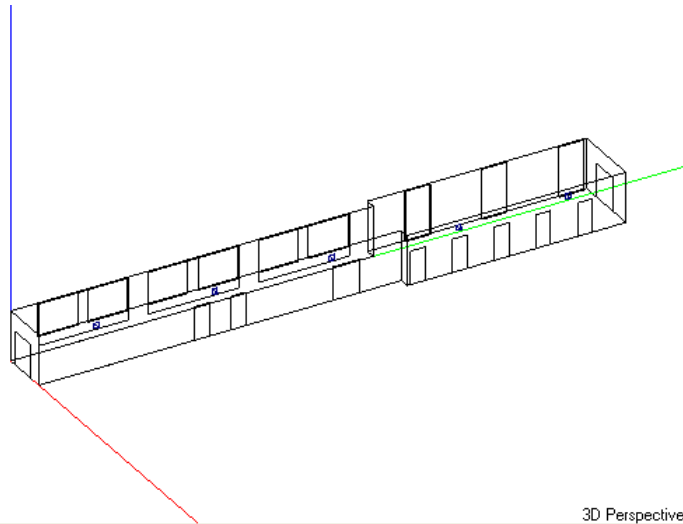
Tabela 5 Zestawienie wyników dla pomieszczenia: Stołówka

Parametry akustyczne	Wariant A - głośniki na liniach A+B	Wariant B - głośniki na linii A lub B
Total SPL - poziom dźwięku [dB]	94,6	91,6
STI – zrozumiałość mowy	0,51	0,51

## UWAGI

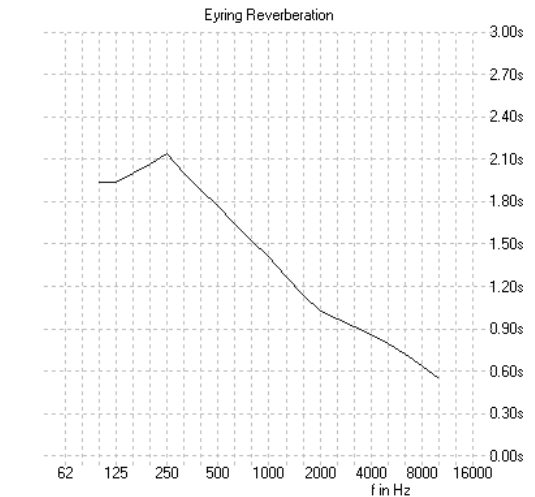
Zrozumiałość mowy **STI spełnia wymagania normy PN-EN 60849 i wytyczne CNBOP**  
 Poziom dźwięku TOTAL SPL spełnia założenia projektowe i wytyczne CNBOP

## Hol wind z korytarzem – blok E



(c) EASE 4.3 / Hol wind korytarz - blok E Szpital Wojewódzki / 2009-12-20 14:03:02 / DB Systemy Dźwiękowe [

Rysunek 7 Model pomieszczenia



(c) EASE 4.3 / Hol wind korytarz - blok E Szpital Wojewódzki / 2009-12-20 14:01:

Rysunek 8 Czas pogłosu

Hol wind korytarz - blok E  
Used :  
Lspk: S1, S4, S5, S2, S3  
- Speaker Data Not Authorized -  
Map: Total SPL [Z]  
Freq: 1000 Hz  
(Broad Band Average)  
Energy: Ekin + Epot  
(1/3rd Octave)



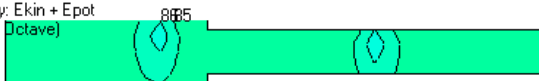
(c) EASE 4.3 / Hol wind korytarz - blok E Szpital Wojewódzki / 2009-12-20 14:25:09 / DB S3  
Rysunek 9 Poziom dźwięku Total SPL – wariant A

Hol wind korytarz - blok E  
Used :  
Lspk: S1, S4, S5, S2, S3  
- Speaker Data Not Authorized -  
Map: STI +N  
Energy: Ekin + Epot  
(1/3rd Octave)



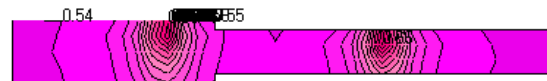
(c) EASE 4.3 / Hol wind korytarz - blok E Szpital Wojewódzki / 2009-12-20 14:25:54 / DB S3  
Rysunek 10 Zrozumiałość mowy STI – wariant A

Hol wind korytarz - blok E  
Used :  
Lspk: S4, S5  
- Speaker Data Not Authorized -  
Map: Total SPL [Z]  
Freq: 1000 Hz  
(Broad Band Average)  
Energy: Ekin + Epot  
(1/3rd Octave)



(c) EASE 4.3 / Hol wind korytarz - blok E Szpital Wojewódzki / 2009-12-20 14:27:35 / DB S3  
Rysunek 11 Poziom dźwięku Total SPL – wariant B

Hol wind korytarz - blok E  
Used :  
Lspk: S4, S5  
- Speaker Data Not Authorized -  
Map: STI +N  
Energy: Ekin + Epot  
(1/3rd Octave)



(c) EASE 4.3 / Hol wind korytarz - blok E Szpital Wojewódzki / 2009-12-20 14:27:10 / DB S3  
Rysunek 12 Zrozumiałość mowy STI – wariant B

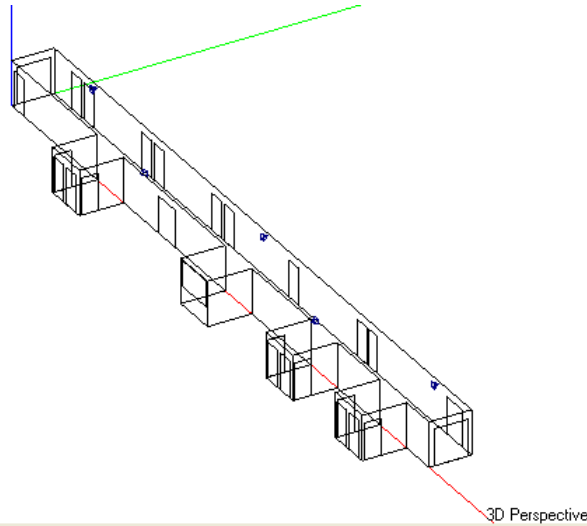
Tabela 6 Zestawienie wyników dla pomieszczenia: Hol wind z korytarzem – blok E

Parametry akustyczne	Wariant A - głośniki na liniach A+B	Wariant B - głośniki na linii A lub B
Total SPL - poziom dźwięku [dB]	88,5	84,5
STI – zrozumiałość mowy	0,56	0,55

### UWAGI

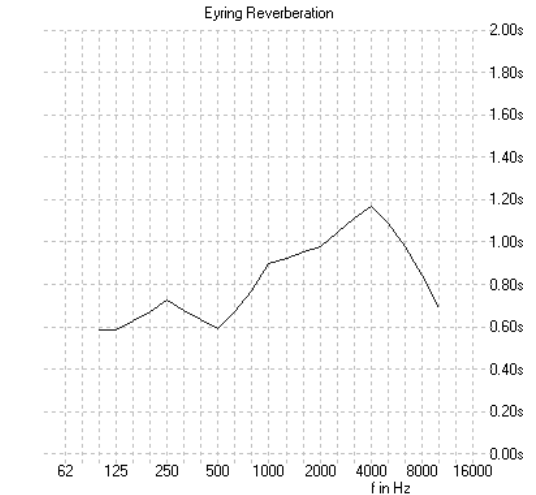
Zrozumiałość mowy **STI spełnia wymagania normy PN-EN 60849 i wytyczne CNBOP**  
Poziom dźwięku **TOTAL SPL spełnia założenia projektowe i wytyczne CNBOP**

## Korytarz – blok A



(c) EASE 4.3 / Korytarz blok A 3p Szpital Wojewódzki / 2009-12-20 14:16:13 / DB Systemy Dźwiękowe Bartek 2

Rysunek 13 Model pomieszczenia



(c) EASE 4.3 / Korytarz blok A 3p Szpital Wojewódzki / 2009-12-20 14:17:04 / DB

Rysunek 14 Czas pogłosu

Korytarz blok A 3p  
Used :  
Lspk: S1, S3, S4, S2, S5  
- Speaker Data Not Authorized -  
Map: Total SPL (Z)  
Freq: 1000 Hz  
(Broad Band Average)  
Energy: Ekin + Epot  
(1/3rd Octave)



(c) EASE 4.3 / Korytarz blok A 3p Szpital Wojewódzki / 2009-12-20 14:18:19 / DB Systemy

Rysunek 15 Poziom dźwięku Total SPL – wariant A

Korytarz blok A 3p  
Used :  
Lspk: S1, S3, S4, S2, S5  
- Speaker Data Not Authorized -  
Map: STI +N  
Energy: Ekin + Epot  
(1/3rd Octave)



(c) EASE 4.3 / Korytarz blok A 3p Szpital Wojewódzki / 2009-12-20 14:19:00 / DB Systemy I

Rysunek 16 Zrozumiałość mowy STI – wariant A

Korytarz blok A 3p  
Used :  
Lspk: S1, S2, S5  
- Speaker Data Not Authorized -  
Map: Total SPL (Z)  
Freq: 1000 Hz  
(Broad Band Average)  
Energy: Ekin + Epot  
(1/3rd Octave)



(c) EASE 4.3 / Korytarz blok A 3p Szpital Wojewódzki / 2009-12-20 14:21:18 / DB Systemy

Rysunek 17 Poziom dźwięku Total SPL – wariant B

Korytarz blok A 3p  
Used :  
Lspk: S1, S2, S5  
- Speaker Data Not Authorized -  
Map: STI +N  
Energy: Ekin + Epot  
(1/3rd Octave)



(c) EASE 4.3 / Korytarz blok A 3p Szpital Wojewódzki / 2009-12-20 14:22:02 / DB Systemy I

Rysunek 18 Zrozumiałość mowy STI – wariant B

Tabela 7 Zestawienie wyników dla pomieszczenia: Korytarz – blok A

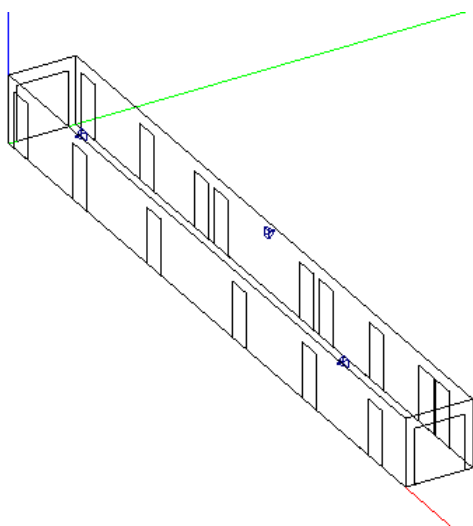
Parametry akustyczne	Wariant A - głośniki na liniach A+B	Wariant B - głośniki na linii A lub B
Total SPL - poziom dźwięku [dB]	88,8	86,6
STI – zrozumiałość mowy	0,65	0,64

### UWAGI

Zrozumiałość mowy **STI spełnia wymagania normy PN-EN 60849 i wytyczne CNBOP**

Poziom dźwięku **TOTAL SPL spełnia założenia projektowe i wytyczne CNBOP**

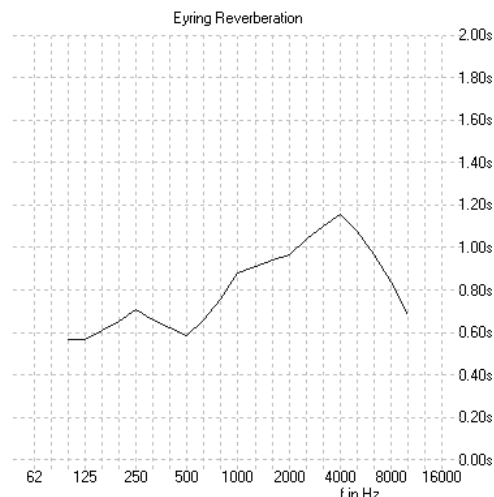
## Korytarz – blok C



3D Perspective

(c) EASE 4.3 / Szpital Wojewódzki Korytarz - blok C / 2009-12-20 14:32:49 / DB Systemy Dźwiękowe Bartek Zc

Rysunek 19 Model pomieszczenia



(c) EASE 4.3 / Szpital Wojewódzki Korytarz - blok C / 2009-12-20 14:33:36 / DB S

Rysunek 20 Czas pogłosu

Szpital Wojewódzki  
Used :  
Lspk: S1, S3, S2  
- Speaker Data Not Authorized -  
Map: Total SPL [Z]  
Freq: 1000 Hz  
(Broad Band Average)  
Energy: Ekin + Epot  
(1/3rd Octave)



Szpital Wojewódzki  
Used :  
Lspk: S1, S3, S2  
- Speaker Data Not Authorized -  
Map: STI +N  
Energy: Ekin + Epot  
(1/3rd Octave)



(c) EASE 4.3 / Szpital Wojewódzki Korytarz - blok C / 2009-12-20 14:51:43 / DB Systemy D:(c) EASE 4.3 / Szpital Wojewódzki Korytarz - blok C / 2009-12-20 14:52:12 / DB Systemy D:

Rysunek 21 Poziom dźwięku Total SPL – wariant A

Rysunek 22 Zrozumiałość mowy STI – wariant A

Szpital Wojewódzki  
Used :  
Lspk: S1, S2  
- Speaker Data Not Authorized -  
Map: Total SPL [Z]  
Freq: 1000 Hz  
(Broad Band Average)  
Energy: Ekin + Epot  
(1/3rd Octave)



Szpital Wojewódzki  
Used :  
Lspk: S1, S2  
- Speaker Data Not Authorized -  
Map: STI +N  
Energy: Ekin + Epot  
(1/3rd Octave)



(c) EASE 4.3 / Szpital Wojewódzki Korytarz - blok C / 2009-12-20 14:53:26 / DB Systemy D:(c) EASE 4.3 / Szpital Wojewódzki Korytarz - blok C / 2009-12-20 14:54:01 / DB Systemy D:

Rysunek 23 Poziom dźwięku Total SPL – wariant B

Rysunek 24 Zrozumiałość mowy STI – wariant B

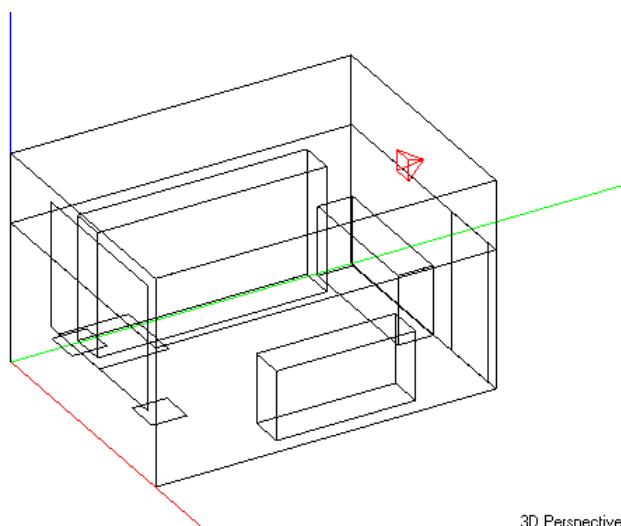
Tabela 8 Zestawienie wyników dla pomieszczenia: Korytarz – blok C

Parametry akustyczne	Wariant A - głośniki na liniach A+B	Wariant B - głośniki na linii A lub B
Total SPL - poziom dźwięku [dB]	89,4	87,6
STI – zrozumiałość mowy	0,65	0,64

### UWAGI

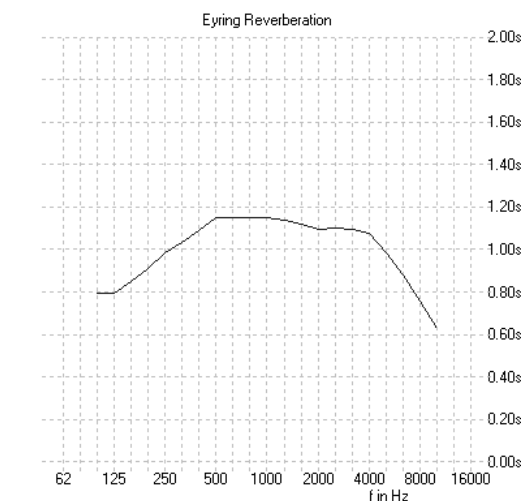
Zrozumiałość mowy **STI spełnia wymagania normy PN-EN 60849 i wytyczne CNBOP**  
Poziom dźwięku **TOTAL SPL spełnia założenia projektowe i wytyczne CNBOP**

## Dyżurka pielęgniarska



(c) EASE 4.3 / Szpital Wojewódzki Dyżurka pielęgniarek / 2009-12-20 14:57:18 / DB Systemy Dźwiękowe Barto

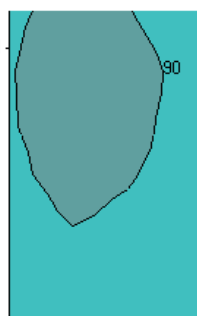
Rysunek 25 Model pomieszczenia



(c) EASE 4.3 / Szpital Wojewódzki Dyżurka pielęgniarek / 2009-12-20 14:57:41 /

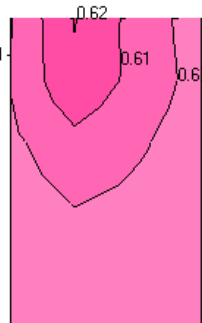
Rysunek 26 Czas pogłosu

Szpital Wojewódzki  
Used :  
Lspk: S1  
- Speaker Data Not Authorized  
Map: Total SPL (Z)  
Freq: 1000 Hz  
(Broad Band Average)  
Energy: Ekin + Epot  
(1/3rd Octave)



(c) EASE 4.3 / Szpital Wojewódzki Dyżurka pielęgniarek / 2009-12-20 14:59:01 / DB Systemy Dźwiękowe Barto  
Rysunek 27 Poziom dźwięku Total SPL – wariant A

Szpital Wojewódzki  
Used :  
Lspk: S1  
- Speaker Data Not Authorized  
Map: STI +N  
Energy: Ekin + Epot  
(1/3rd Octave)



(c) EASE 4.3 / Szpital Wojewódzki Dyżurka pielęgniarek / 2009-12-20 15:01:09 / DB Systemy Dźwiękowe Barto  
Rysunek 28 Zrozumiałość mowy STI – wariant A

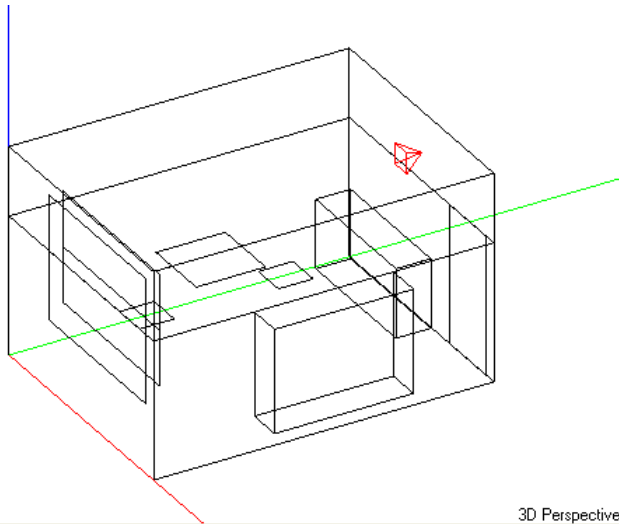
Tabela 9 Zestawienie wyników dla pomieszczenia: Dyżurka pielęgniarska

Parametry akustyczne	Wariant A - głośniki na liniach A+B
Total SPL - poziom dźwięku [dB]	89
STI – zrozumiałość mowy	0,60

**UWAGI**

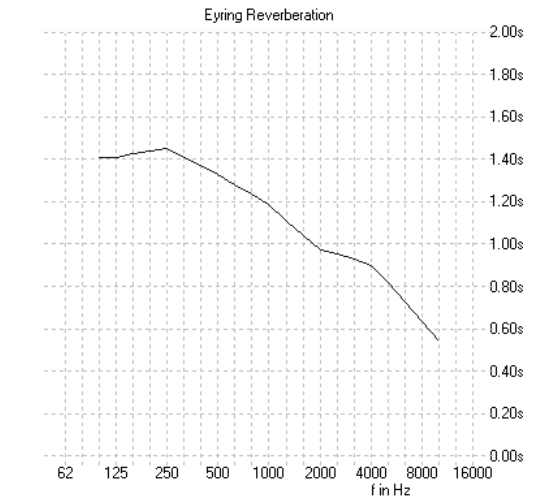
Zrozumiałość mowy **STI spełnia wymagania normy PN-EN 60849 i wytyczne CNBOP**  
 Poziom dźwięku **TOTAL SPL spełnia założenia projektowe i wytyczne CNBOP**

## Pokój zabiegowy



(c) EASE 4.3 / Szpital Wojewódzki Pokój zabiegowy / 2009-12-20 15:13:05 / DB Systemy Dźwiękowe Bartek Z

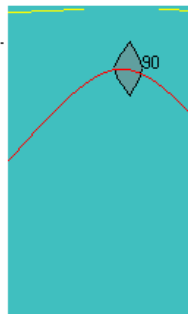
Rysunek 29 Model pomieszczenia



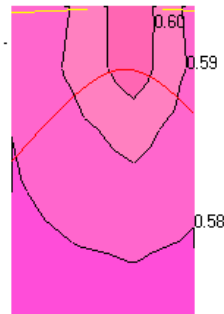
(c) EASE 4.3 / Szpital Wojewódzki Pokój zabiegowy / 2009-12-20 15:13:59 / DB :

Rysunek 30 Czas pogłosu

Szpital Wojewódzki  
Used :  
Lspk: 51  
- Speaker Data Not Authorized -  
Map: Total SPL (Z)  
Freq: 1000 Hz  
(Broad Band Average)  
Energy: Ekin + Epot  
(1/3rd Octave)



Szpital Wojewódzki  
Used :  
Lspk: 51  
- Speaker Data Not Authorized -  
Map: STI +N  
Energy: Ekin + Epot  
(1/3rd Octave)



(c) EASE 4.3 / Szpital Wojewódzki Pokój zabiegowy / 2009-12-20 15:20:57 / DB Systemy D

Rysunek 31 Poziom dźwięku Total SPL – wariant A

(c) EASE 4.3 / Szpital Wojewódzki Pokój zabiegowy / 2009-12-20 15:21:28 / DB Systemy D

Rysunek 32 Zrozumiałość mowy STI – wariant A

Tabela 10 Zestawienie wyników dla pomieszczenia: Pokój zabiegowy

Parametry akustyczne	Wariant A - głośniki na liniach A+B
Total SPL - poziom dźwięku [dB]	89
STI – zrozumiałość mowy	0,58

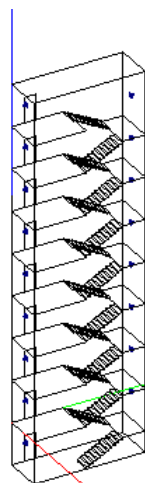
**UWAGI**

Zrozumiałość mowy **STI spełnia wymagania normy PN-EN 60849 i wytyczne CNBOP**

Poziom dźwięku **TOTAL SPL spełnia założenia projektowe i wytyczne CNBOP**



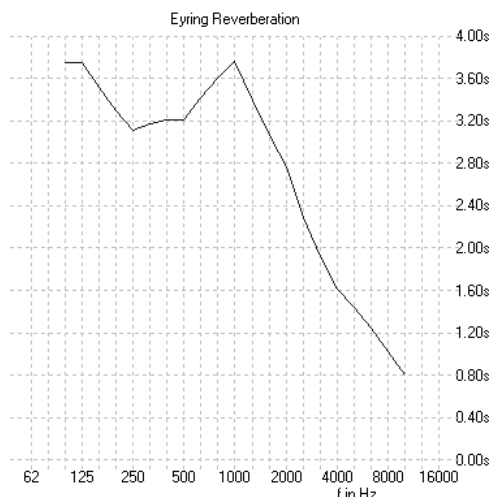
## Klatka schodowa – KL 1



3D Perspective

(c) EASE 4.3 / Szpital Wojewódzki Klatka schodowa - blok A,E / 2009-12-20 15:24:55 / DB Systemy Dźwiękowe

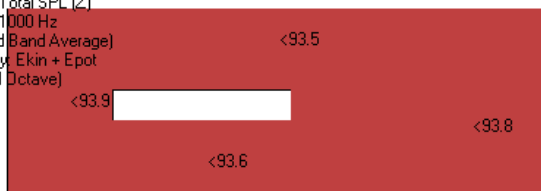
Rysunek 33 Model pomieszczenia



(c) EASE 4.3 / Szpital Wojewódzki Klatka schodowa - blok A,E / 2009-12-20 15:2

Rysunek 34 Czas pogłosu

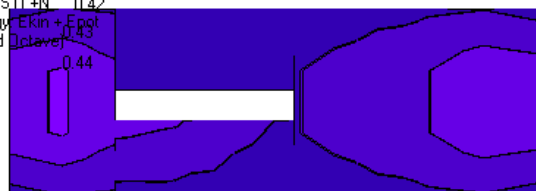
Szpital Wojewódzki  
Used :  
Lspk: S1, S10, S9, S8, S7, S6, S5, S4, S3, S2, S17, S16, S15, S14, S13, S12, S11  
- Speaker Data Not Authorized -  
Map: Total SPL [Z]  
Freq: 1000 Hz  
(Broad Band Average)  
Energy: Ekin + Epot  
(1/3rd Octave)



(c) EASE 4.3 / Szpital Wojewódzki Klatka schodowa - blok A,E / 2009-12-20 15:32:54 / DB

Rysunek 35 Poziom dźwięku Total SPL – wariant A

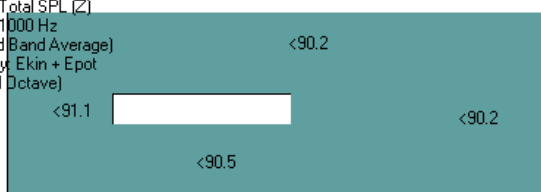
Szpital Wojewódzki  
Used :  
Lspk: S1, S10, S9, S8, S7, S6, S5, S4, S3, S2, S17, S16, S15, S14, S13, S12, S11  
- Speaker Data Not Authorized -  
Map: STI +N 0,42  
Energy: Ekin + Epot  
(1/3rd Octave)



(c) EASE 4.3 / Szpital Wojewódzki Klatka schodowa - blok A,E / 2009-12-20 15:31:50 / DB

Rysunek 36 Zrozumiałość mowy STI – wariant A

Szpital Wojewódzki  
Used :  
Lspk: S2, S17, S16, S15, S14, S13, S12, S11  
- Speaker Data Not Authorized -  
Map: Total SPL [Z]  
Freq: 1000 Hz  
(Broad Band Average)  
Energy: Ekin + Epot  
(1/3rd Octave)



(c) EASE 4.3 / Szpital Wojewódzki Klatka schodowa - blok A,E / 2009-12-20 15:32:30 / DB

Rysunek 37 Poziom dźwięku Total SPL – wariant B

Szpital Wojewódzki  
Used :  
Lspk: S2, S17, S16, S15, S14, S13, S12, S11  
- Speaker Data Not Authorized -  
Map: STI +N 0,43  
Energy: Ekin + Epot  
(1/3rd Octave)



(c) EASE 4.3 / Szpital Wojewódzki Klatka schodowa - blok A,E / 2009-12-20 15:31:25 / DB

Rysunek 38 Zrozumiałość mowy STI – wariant B

Tabela 11 Zestawienie wyników dla pomieszczenia: Klatka schodowa – KL 1

Parametry akustyczne	Wariant A - głośniki na liniach A+B	Wariant B - głośniki na linii A lub B
Total SPL - poziom dźwięku [dB]	93,6	90,3
STI – zrozumiałość mowy	0,42	0,41

### UWAGI

Zrozumiałość mowy **STI nie spełnia wymagań normy PN-EN 60849 i wytycznych CNBOP**. Prawdopodobnie spowodowane jest to zbyt długim czasem pogłosu pomieszczenia. Aby zmniejszyć czas pogłosu pomieszczenia zaleca się adaptację akustyczną pomieszczenia. Projekt adaptacji akustycznej jest poza zakresem niniejszego opracowania. Poziom dźwięku TOTAL SPL spełnia założenia projektowe i wytyczne CNBOP.

### 5.3 Podsumowanie przeprowadzonych analiz

Na podstawie analiz przedstawionych w powyższym punkcie i w odniesieniu do założeń projektowych można stwierdzić że:

- 1) W stołówce w obu wariantach (A i B) osiągnięto odpowiednią zrozumiałość mowy i odpowiednie poziomy dźwięku.
- 2) W holu wind w obu wariantach (A i B) osiągnięto odpowiednią zrozumiałość mowy i odpowiednie poziomy dźwięku.
- 3) W korytarzu – blok A w obu wariantach (A i B) osiągnięto odpowiednią zrozumiałość mowy i odpowiednie poziomy dźwięku.
- 4) W korytarzu – blok C w obu wariantach (A i B) osiągnięto odpowiednią zrozumiałość mowy i odpowiednie poziomy dźwięku.
- 5) W dyżurce pielęgniarstwa osiągnięto odpowiednią zrozumiałość mowy i odpowiednie poziomy dźwięku.
- 6) W pokoju zabiegowym osiągnięto odpowiednią zrozumiałość mowy i odpowiednie poziomy dźwięku.
- 7) **W klatce schodowej oznaczonej KL1 w obu wariantach nie osiągnięto odpowiedniej zrozumiałości mowy** wymaganej normą PN-EN 60849, prawdopodobnie ze względu na zbyt duży czas pogłosu, natomiast poziomy dźwięku są odpowiednie.

#### **UWAGA**

W ANALIZOWANYCH POMIESZCZENIACH: KLATKA SCHODOWA KL1 NAGŁOŚNIENIE DSO NIE SPEŁNIA ZAŁOŻEŃ DOTYCZĄCYCH MINIMALNYCH WARTOŚCI ZROZUMIAŁOŚCI MOWY. PRAWDOPODOBNYM POWODEM TAKIEJ SYTUACJI JEST ZBYT DŁUGI CZAS POGŁOSU TYCH POMIESZCZEŃ. SYTUACJA TAKA DOTYCZY NIE TYLKO ANALIZOWANYCH POMIESZCZEŃ, LECZ RÓWNIEŻ WSZYSTKICH POMIESZCZEŃ PODOBNYCH, TAK SAMO LUB PODOBNIIE WYKOŃCZONYCH I ZAARANŻOWANYCH.

Przez adaptację akustyczną pomieszczeń należy rozumieć wprowadzenie lub zainstalowanie materiałów o odpowiednich współczynnikach pochłaniania dźwięku.

Projekt adaptacji akustycznej pomieszczeń wykracza poza zakres niniejszego opracowania.

Przedstawione symulacje komputerowe mogą być obarczone błędem (dotyczy to zwłaszcza niskich częstotliwości), dlatego wyniki pomiarów mogą odbiegać od wyników przeprowadzonych symulacji. Zaleca się przeprowadzenie pomiarów kontrolnych w trakcie wykonywania instalacji, celem sprawdzenia wyników z założeniami.

W związku z powyższym zaleca się zlecenie nadzoru autorskiego.

## 6. LINIE GŁOŚNIKOWE

### 6.1 Sposób prowadzenia linii głośnikowych

#### **Zaprojektowano system podtrzymania funkcji klasy E90.**

Okablowanie linii głośnikowych wykonać kablem typu HTKSH PH90 (certyfikat CNBOP).

1. Każda strefa alarmowa posiada osobne obwody, głośniki połączone są równolegle, kabel prowadzony jest od głośnika do głośnika.
2. Wszystkie strefy alarmowe posiadają 2 niezależne linie głośnikowe – konfiguracji linii typu A/B (wg. wytycznych projektowych CNBOP). Taki sposób prowadzenia i podłączenia linii zapewni odpowiedni poziom redundancji oraz spełnia wymagania normy PN-EN 60849.
3. **Linie głośnikowe A i B prowadzić w przeciwnych kierunkach, zgodnie z rysunkami.**
4. Wszystkie linie doprowadzone są do pomieszczenia, gdzie zlokalizowana będzie CDSO,
5. Nie wolno łączyć przewodów poza głośnikami i zaprojektowanymi przeciwpożarowymi puszkami rozgałęźnymi z ceramiczną kostką zaciskową (puszki mocowane tak jak przewody – kotwami stalowymi E90).
6. **W związku z możliwym etapowaniem prac i prowadzeniem remontów / modernizacji poszczególnych kondygnacji / bloków projektuje się ułożenie okablowania pod instalację DSO. Dotyczy to w szczególności bloku A na piętrze 2, piętrze 4 oraz na piętrze 6 i bloku C na piętrze 2. Linie głośnikowe rozprowadzić zgodnie z rysunkami pozostawiając odpowiedni zapas kabla na podłączenie głośników DSO. Linie głośnikowe doprowadzić do miejsca tras pionowych i zakończyć w przeciwpożarowych puszkach rozgałęźnych umożliwiając ich wpięcie**

**do tras pionowych wykonywanych w kolejnych etapach.**

## **7. Niedopuszczalne jest łączenie okablowania przez lutowanie i skręcanie.**

### **Główne trasy poziome**

Główną, poziomą trasę kablową z CDSO do tras pionowych (szachtu) projektuje się prowadzić w piwnicy w metalowych korytach klasy E90. Koryta mocować do ścian lub sufitów powyżej innych instalacji/tras.

### **Główne trasy pionowe**

Główne, pionowe trasy kablowe projektuje się prowadzić:

1. w bloku A w szachcie instalacyjnym słaboprądowym. Linie głośnikowe prowadzić na konstrukcji szczelowej (szczelbe typu SDOC 100). Wiązki przewodów mocowane do szczelbi przy pomocy uchwytów UKO1. Montaż szczelbi do ściany kotwami np. typu SROM8x75. Rozstaw szczelbi maksymalnie co 30 cm.
2. w bloku C zgodnie z rysunkami. Linie głośnikowe prowadzić przy użyciu metalowych uchwytów typu UDF i UEF mocowanych do ścian kotwami SROM6x30 w odstępach nie większych niż 30 cm. Trasę prowadzić w kanałach kablowych bezhalogenowych.

### **Pozostałe trasy**

W miejscach, gdzie występują sufity podwieszane trasy prowadzić w przestrzeni międzystropowej przy użyciu metalowych uchwytów typu UDF i UEF mocowanych do ścian i stropów kotwami SROM6x30 w odstępach nie większych niż 30 cm.

Pozostałe trasy poziome i pionowe prowadzić natynkowo.

W miejscach, gdzie nie występują sufity podwieszane trasy prowadzić w kanałach kablowych bezhalogenowych. Przewody w kanałach kablowych **należy bezwzględnie mocować** przy użyciu metalowych uchwytów typu UDF i UEF mocowanych do ścian i stropów kotwami SROM6x30 w odstępach nie mniejszych niż 30 cm.

W klatkach schodowych KL1, KL2, KL3, KLC linie głośnikowe prowadzić natynkowo na uchwytach UDF i UEF, trasy prowadzić w kanałach kablowych bezhalogenowych.

Na odcinkach gdzie prowadzone są dwa przewody (linie) dopuszcza się zastosowanie uchwytów przeznaczonych do jednoczesnego zamontowania 2 przewodów.

Prowadzenie linii głośnikowych przedstawione jest na stosownych rysunkach. Trasy kablowe wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w certyfikacie i aneksie do zastosowanych kabli.

### **Przejścia przez strefy pożarowe**

Wszystkie przejścia przez granice stref pożarowych należy uszczelnić masą o odporności ogniowej równej odporności przegrody (np. HILTI CP611A umożliwia wykonywanie uszczelnień kablowych do klasy EI120). Uszczelnienia odpowiednio oznaczyć.

Po wykonaniu instalacji i dokonaniu niezbędnych prób i pomiarów ściany i stropy należy doprowadzić do stanu jak sprzed robót instalacyjnych.

Prowadzenie linii głośnikowych przedstawione jest na stosownych rysunkach. Trasy kablowe wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w certyfikatach zastosowanych kabli.

### **UWAGA**

W związku z prowadzeniem prac montażowych w użytkowanym obiekcie należy zachować szczególną ostrożność, gdyż w trakcie prowadzenia prac instalacyjnych wszystkie media będą czynne. Przy pracach instalacyjnych należy używać przyrządów wykrywających w murze kable pod i bez napięcia w celu uniknięcia uszkodzenia innych instalacji oraz konstrukcji zbrojeniowej budynku.

## 6.2 Przyporządkowanie głośników do linii głośnikowych

Poniżej przedstawiono typy, ilości i moce głośników dla linii głośnikowych.

Tabela 12 Zestawienie typów, ilości i mocy głośników dla poszczególnych linii głośnikowych

Nazwa strefy alarmowej	Oznaczenie strefy alarmowej	Nr linii głośnikowej	Poziom	Ilość głoś [szt]	Głośnik śc.-suf, kat klim „C”			Głośnik ścienny			Głośnik sufitowy			Głośnik projektorowy				
					Moc [W]			Moc [W]			Moc [W]			Moc [W]				
					0,75	1,5	3	0,75	1,5	3	0,75	1,5	3	1,5	3	6	10	
					Ilość [szt]			Ilość [szt]			Ilość [szt]			Ilość [szt]				
Piwnice A+C+E	1	1A	-1	28	2		2	16	1							4	3	
		1B		24	1		2	16								3	2	
Parter A+E	2	2A	0	36	6	1	2	25		2								
		2B		29	5	1	1	19	1	2								
Parter C	3	3A	0	18	1			16								1		
		3B		17	3			13								1		
Piętro 1 A+E	4	4A	+1	32	3			29										
		4B		33	5			28										
Piętro 1 C	5	5A	+1	21	3			18										
		5B		19	3			16										
Piętro 2 A	6	6A	+2	23	5			13			5							
		6B		21	4			12			5							
Piętro 2 E	6E	6EA	+2	10	2			8										
		6EB		12	1			11										
Piętro 2C	7	7A	+2	14	5			6			3							
		7B		12	3			6			3							
Piętro 3 A	8	8A	+3	20	5			15										
		8B		21	4			17										
Piętro 3 C	9	9A	+3	14	5			9										
		9B		14	1			13										
Piętro 4	10	10A	+4	23	4			19										
		10B		21	3			18										
Piętro 5	11	11A	+5	21	4			17										
		11B		24	5			19										
Piętro 6	12	12A	+6	24	5			19										
		12B		24	3			21										
Piętro 7	13	13A	+7	28	3			25										
		13B		28	7			21										
Klatka schodowa KL1 A	KL1	KL1A	-1 / +8	14				11									3	
		KL1B		14				11									3	
Klatka schodowa KL2 A	KL2	KL2A	-1 / +7	8				8										
		KL2B		8				8										
Klatka schodowa KL3 A	KL3	KL3A	-1 / +7	9				9										
		KL3B		8				8										
Klatka schodowa KL C	KLC	KLC A	0 / +3	4				4										
		KLC B		4				4										
<b>ŁĄCZNA ILOŚĆ:</b>				<b>680</b>	<b>101</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>528</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	
					<b>110</b>				<b>534</b>				<b>16</b>					<b>20</b>

<b>Ogółem ilość głośników [szt]:</b>	<b>680</b>
<b>W tym głośników w klasie klimatycznej „C” [szt]:</b>	<b>110</b>

<b>680</b>
<b>110</b>

### 6.3 Dobór średnicy kabli dla poszczególnych linii głośnikowych

Poniżej przedstawiono dobrane przewody linii głośnikowych.

Tabela 13 Dobór przewodów linii głośnikowych

Nazwa strefy alarmowej	Oznaczenie strefy alarmowej	Nr linii głośnikowej	Poziom	Dobry przekrój przewodu [mm <sup>2</sup> ]	Obliczony spadek napięcia [V]	Dobry przewód (ilość żył x średnica mm)	Typ przewodu
Piwnice A+C+E	1	1A	-1	2,54	<b>5,09</b>	1x2x1,80	HTKSH PH90
		1B		2,54	<b>4,09</b>	1x2x1,80	HTKSH PH90
Parter A+E	2	2A	0	1,54	<b>4,17</b>	1x2x1,40	HTKSH PH90
		2B		1,54	<b>3,36</b>	1x2x1,40	HTKSH PH90
Parter C	3	3A	0	0,79	<b>2,25</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
		3B		0,79	<b>2,36</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
Piętro 1 A+E	4	4A	+1	0,79	<b>5,96</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
		4B		0,79	<b>5,87</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
Piętro 1 C	5	5A	+1	0,79	<b>1,98</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
		5B		0,79	<b>1,79</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
Piętro 2 A	6	6A	+2	0,79	<b>3,62</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
		6B		0,79	<b>2,96</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
Piętro 2 E	6E	6EA	+2	0,79	<b>0,94</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
		6EB		0,79	<b>1,18</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
Piętro 2C	7	7A	+2	0,79	<b>1,40</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
		7B		0,79	<b>1,20</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
Piętro 3 A	8	8A	+3	0,79	<b>3,03</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
		8B		0,79	<b>3,09</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
Piętro 3 C	9	9A	+3	0,79	<b>1,37</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
		9B		0,79	<b>1,37</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
Piętro 4	10	10A	+4	0,79	<b>3,62</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
		10B		0,79	<b>3,31</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
Piętro 5	11	11A	+5	0,79	<b>3,31</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
		11B		0,79	<b>4,37</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
Piętro 6	12	12A	+6	0,79	<b>4,22</b>	1x2x1,00	HTKSH PH89
		12B		0,79	<b>4,22</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
Piętro 7	13	13A	+7	0,79	<b>5,21</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
		13B		0,79	<b>5,39</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
Klatka schodowa KL1 A	KL1	KL1A	-1 / +8	0,79	<b>3,94</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
		KL1B		0,79	<b>4,15</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
Klatka schodowa KL2 A	KL2	KL2A	-1 / +7	0,79	<b>0,67</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
		KL2B		0,79	<b>0,67</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
Klatka schodowa KL3 A	KL3	KL3A	-1 / +7	0,79	<b>0,59</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
		KL3B		0,79	<b>0,52</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
Klatka schodowa KL C	KLC	KLC A	0 / +3	0,79	<b>0,24</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90
		KLC B		0,79	<b>0,24</b>	1x2x1,00	HTKSH PH90

Obliczone spadki napięcia na liniach głośnikowych nie przekraczają dopuszczalnego spadku napięcia 10%, tj. 10V.

## 7. WZMACNIACZE MOCY I ZASILANIE AWARYJNE

### 7.1 Wzmacniacze mocy

Dobór wzmacniaczy mocy podyktowany był mocami poszczególnych linii głośnikowych. Poniższa tabela przedstawia proponowane podłączenie linii głośnikowych do wzmacniaczy z uwzględnieniem rezerwy mocy na każdym wzmacniaczu (bez uwzględniania wzmacniacza rezerwowego).

Tabela 14 Tabela podłączenia linii głośnikowych do wzmacniaczy

Nazwa strefy alarmowej	Oznaczenie strefy alarmowej	Nr linii głośnikowej	Poziom	Wzm nr 1, 500W + 500 W rezerwa		Wzm nr 2, 250W + 250W rezerwa		Wzm nr 3, 500W + 500W rezerwa	
				500 [W]	500 [W]	250 [W]	250 [W]	500 [W]	500 [W]
Piwnice A+C+E	1	1A	-1					75	
		1B						57	
Parter A+E	2	2A	0	37					
		2B		30					
Parter C	3	3A	0			19			
		3B				18			
Piętro 1 A+E	4	4A	+1	24					
		4B		25					
Piętro 1 C	5	5A	+1			16			
		5B				14			
Piętro 2 A	6	6A	+2	17					
		6B		16					
Piętro 2 E	6E	6EA	+2			8			
		6EB				9			
Piętro 2C	7	7A	+2			11			
		7B				9			
Piętro 3 A	8	8A	+3	15					
		8B		16					
Piętro 3 C	9	9A	+3			11			
		9B				11			
Piętro 4	10	10A	+4	17					
		10B		16					
Piętro 5	11	11A	+5	16					
		11B		18					
Piętro 6	12	12A	+6	18					
		12B		18					
Piętro 7	13	13A	+7					21	
		13B						21	
Klatka schodowa KL1 A	KL1	KL1A	-1 / +8					38	
		KL1B						38	
Klatka schodowa KL2 A	KL2	KL2A	-1 / +7					6	
		KL2B						6	
Klatka schodowa KL3 A	KL3	KL3A	-1 / +7					7	
		KL3B						6	
Klatka schodowa KL C	KLC	KLC A	0 / +3					3	
		KLC B						3	
<b>ŁĄCZNA MOC [W]:</b>				<b>282</b>	<b>0</b>	<b>124</b>	<b>0</b>	<b>281</b>	<b>0</b>
<b>ZAPAS MOCY [%]:</b>				<b>44%</b>	<b>100%</b>	<b>51%</b>	<b>100%</b>	<b>44%</b>	<b>100%</b>

### 7.2 Zasilanie awaryjne

System DSO musi być wyposażony we własny układ zasilania rezerwowego. Układ taki jest zaopatrzony w baterię akumulatorów. Zasilacz musi spełniać warunki zawarte w wymaganiach dla dźwiękowych systemów ostrzegawczych zamieszczonych w normie PN-EN 60849 punkt 5.6. Wymaganiem podstawowym dla systemu zasilania rezerwowego jest warunek, aby w przypadku, gdy w budynku, który nie będzie podlegał ewakuacji, nastąpi uszkodzenie podstawowego źródła zasilania, to rezerwowe źródło zasilania zapewniło działanie systemu co najmniej przez 24h, a po tym okresie aby system DSO w trybie zagrożenia działał z pełną mocą co najmniej przez 30 min.

**Zasilanie awaryjne dostarcza Producent systemu wraz z systemową szafą RACK 19" przystosowaną do montażu elementów systemu DSO.**

#### UWAGA

W czasie prób i odbiorów należy sprawdzić faktyczny prąd rozładowania akumulatorów (symulacja sytuacji braku zasilania podstawowego). Należy również sprawdzić pojemność akumulatorów.

## 8. KOMUNIKATY I TEKSTY KOMUNIKATÓW

**Projektuje się nadawanie komunikatów kodowanego od alarmu 1 stopnia oraz komunikatów otwartych od alarmu 2 stopnia - należy o tym pamiętać przy podłączeniu, sterowaniu i konfiguracji CSP oraz CDSO.**

**Emisję odpowiednich komunikatów z CDSO do poszczególnych stref alarmowych należy dopasować do podziału na strefy pożarowe – należy o tym pamiętać przy konfiguracji CSP i CDSO.**

W rozpatrywanym obiekcie przyjęto system komunikatów kodowanych, skierowanych do personelu szpitala oraz komunikatów niekodowanych (otwartych). Przyjęcie takiego systemu pozwoli zapobiec ewentualnej panice i zdenerwowaniu pacjentów szpitala. Personel szpitala **MUSI BYĆ PRZESZKOLONY I ZAZNAJOMIONY** ze znaczeniem komunikatów kodowanych oraz scenariuszem pożarowym, aby podjąć odpowiednie działania.

Komunikaty należy nagrać w języku polskim. Należy nagrać komunikaty:

**1) KODOWANE: ewakuacyjny, alarmowy i odwołujący**

**2) NIEKODOWANE (OTWARTE): ewakuacyjny, alarmowy i odwołujący**

Komunikaty kodowane adresowane są tylko do personelu.

### PRZYKŁADOWY TEKST KODOWANEGO KOMUNIKATU EWAKUACYJNEGO

(przykładowo dla piętra 3)

Ogłaszam kod K3

To oznaczać może, że wystąpił stan zagrożenia pożarowego na piętrze 3.

### PRZYKŁADOWY TEKST KODOWANEGO KOMUNIKATU ALARMOWEGO

(przykładowo dla piętra 3)

Ogłaszam kod K30

To oznaczać może, że w strefie pożarowej sąsiedniej wystąpił stan zagrożenia pożarowego; należy zachować ostrożność i oczekiwać dalszych komunikatów.

### PRZYKŁADOWY TEKST KOMUNIKATU EWAKUACYJNEGO

(przykładowo dla piętra 4)

*Uwaga osoby znajdujące się na piętrze 4! Uwaga osoby znajdujące się na piętrze 4! W tej strefie wykryto pożar. Należy przerwać wszelkie czynności i natychmiast opuścić budynek kierując się do oznakowanych wyjść ewakuacyjnych. Nie wolno korzystać z wind!*

### PRZYKŁADOWY TEKST KOMUNIKATU EWAKUACYJNEGO NA WYPADEK POŻARU, ZADYMIENIA (LUB INNEGO ZDARZENIA) W KLATCE SCHODOWEJ KL2

(przykładowo dla piętra 4)

*Uwaga osoby znajdujące się na piętrze 4! Uwaga osoby znajdujące się na piętrze 4! W tej strefie wykryto pożar. Należy przerwać wszelkie czynności i natychmiast opuścić budynek kierując się do oznakowanych wyjść ewakuacyjnych. Nie wolno korzystać z klatki schodowej KL2! Nie wolno korzystać z klatki schodowej KL2! Nie wolno korzystać z wind!*

### PRZYKŁADOWY TEKST KOMUNIKATU ALARMOWEGO

(przykładowo dla piętra 4)

*Uwaga osoby znajdujące się na piętrze 4! Uwaga osoby znajdujące się na piętrze 4! W oddalonej części budynku został wykryty pożar. Pomieszczenie w którym Państwo się znajdujecie jest obecnie bezpieczne. Proszę przerwać wszelkie czynności, pozostać na miejscu i oczekiwać na dalsze komunikaty. Nie wolno korzystać z wind!*

### PRZYKŁADOWY TEKST KOMUNIKATU ODWOŁUJĄCEGO

*UWAGA! UWAGA! Alarm został odwołany. Można kontynuować wszelkie dotychczasowe czynności. Prosimy o podporządkowanie się poleceniom personelu i służb prowadzących czynności zabezpieczające i kontrolne.*

### **ZALECENIA**

- Podane wyżej teksty komunikatów są tylko propozycjami.
- Teksty komunikatów należy uzgodnić z zarządcą budynku, tak aby określenia dotyczące identyfikacji i oznaczeń budynków, dróg ewakuacyjnych, w szczególności klatek schodowych były jednoznacznie interpretowane przez wszystkich użytkowników obiektu.

- c) Ewakuację kierować do najbliższych klatek schodowych.
- d) Teksty komunikatów i sposób ich emisji dostosować do scenariusza pożarowego.
- e) Używać nazewnictwa zgodnego z oznaczeniami w budynku.

## 9. OSOBA ODPOWIEDZIALNA

Użytkownik systemu / Inwestor wyznaczy osobę / osoby identyfikowane za pomocą nazwiska lub tytułu funkcyjnego odpowiedzialne za takie zabezpieczenie systemu, aby uniemożliwić dostęp do systemu osobom trzecim, aby był on właściwie konserwowany i naprawiany oraz działał nieprzerwanie zgodnie z normą PN-EN 60849 oraz w sposób określony przez Producenta.

## 10. ZASILANIE CDSO Z ROZDZIELNICY ELEKTRYCZNEJ

Zasilanie centrali Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego (CDSO) należy zrealizować z rozdzielni NN (pomieszczenie nr 01/4) znajdującej się w piwnicy (blok E). Zasilanie CDSO należy wykonać przewodem  $YDY\ 5 \times 4\text{mm}^2$ , obwód zabezpieczyć wyłącznikiem instalacyjnym. **Nie wolno prowadzić przewodu zasilającego z przewodami linii głośnikowych tą samą trasą w tym samym korytku kablowym.** Obudowy szaf 19" muszą być bezwzględnie podłączone do instalacji wyrównawczych albo lokalnie niezależnie od uziomów zasilania (jeśli takie uziemienie istnieje) albo poprzez przewód ochronny PE instalacji elektrycznej. Zaleca się połączenie obudowy CDSO z instalacją połączeń wyrównawczych oddzielnym przewodem podłączonym do szyny wyrównawczej. CDSO wyposażona będzie w zasilanie rezerwowe.

## 11. PROGRAM KONFIGURACYJNY CDSO

Konfiguracja systemu DSO zostanie ustalona przy pomocy programu – interface'u użytkownika. Konfigurację CDSO i sterowania wykonywane przez ISP zaprogramować zgodnie ze scenariuszem rozwoju zdarzeń w czasie pożaru.

### UWAGI

W konfiguracji CDSO należy uwzględnić przyjęty system komunikatów kodowanych i niekodowanych.

W konfiguracji CDSO należy uwzględnić wszystkie uwagi i zalecenia podane w projekcie. Podłączenia i konfiguracji CDSO należy powierzyć wyspecjalizowanej firmie.

## 12. URUCHOMIENIE SYSTEMU

Po wykonaniu systemu należy:

- 1) Nagrać komunikaty ewakuacyjne, alarmowe i odwołujące,
- 2) Przetestować wszystkie elementy i połączenia,
- 3) Wyregulować poziom i korekcję dźwięku dla otrzymania odpowiedniego poziomu i wymaganej zrozumiałości nadawanych komunikatów. Ważną czynnością kontrolną na tym etapie jest sprawdzenie wszystkich ustawień wzmocnienia i barwy tonów, ze szczególnym uwzględnieniem stopni wejściowych,
- 4) Dostosowanie instalacji sygnalizacji pożarowej od współpracy z systemem DSO,
- 5) Zaprogramować CDSO i CSP,
- 6) Sprawdzić działanie zasilania awaryjnego,
- 7) Przetestować współpracę DSO z ISP,
- 8) Sprawdzić działanie odłączania obocznych systemów audio,
- 9) Wykonać pomiary poziomu dźwięku i zrozumiałości mowy,
- 10) Przeszkolić obsługę.

## 13. POMIARY ZROZUMIAŁOŚCI MOWY I POZIOMU DŹWIĘKU

Pomiary zrozumiałości mowy wykonać zgodnie z normą PN-EN 60849. Jednym ze sposobów pomiarów zrozumiałości mowy zalecanym przez normę jest pomiar indeksu STI. Wyniki pomiarów załączyć do dokumentacji powykonawczej. Wyniki należy przeliczyć na wspólną skalę zrozumiałości CIS, a następnie powinny zostać uśrednione. Zgodnie z normą należy obliczyć średnią arytmetyczną  $I_{AV}$  zrozumiałości w skali CIS oraz jej odchylenia standardowego  $\sigma$ . Jeśli wartość  $I_{AV} - \sigma$  przekracza wartość 0,7 to oznacza to, że zrozumiałość mowy jest odpowiednia.



Jeśli wartość  $I_{AV}$  zawiera się w przedziale  $(0,7 - \sigma ; 0,7 + \sigma)$  należy zwiększyć ilość pomiarów. Należy również obliczyć 95% przedział ufności wyznaczania wartości średniej.

### 13.1 Obszary

Przy wyborze obszarów, w których należy wykonać pomiary zrozumiałości należy posługiwać się podobnymi zasadami obowiązującymi przy pomiarach poziomu dźwięku:

1. każde pomieszczenie stanowi jedną oddzielną strefę pomiarową np.: pokoje, hole, korytarze, schody
2. w przypadku, gdy poszczególne części pomieszczenia mają różną wysokość (20%), te części pomieszczenia stanowią różne strefy pomiarowe
3. jeżeli różne części pomieszczenia są nagłośniane różnymi rodzajami głośników, każda z tych części stanowi oddzielną strefę pomiarową.

### 13.2 Ilość pomiarów i miejsce ich wykonania

Pomiary należy wykonywać w odpowiedniej ilości reprezentatywnych punktów rozmieszczonych na całej powierzchni pomieszczenia. Nie są wymagane pomiary w rogach pomieszczeń, niszach itp., a więc tam, gdzie istnieje małe prawdopodobieństwo przebywania ludzi. Pomiary powinny być wykonywane na całej powierzchni pomieszczenia, a nie tylko w części objętej obszarem pokrycia głośników.

Pomieszczenia powtarzalne należy przyporządkować do grup o identycznych właściwościach: wymiarach, proporcjach, aranżacji wnętrza, wyposażenia, przeznaczeniu, poziomie tła itd. W pomieszczeniach każdej klasy należy wykonać pomiary.

### 13.3 Warunki wykonywania pomiarów zrozumiałości

Warunki wykonania pomiarów zależą od przyjętej metody pomiarów. Pomiary zrozumiałości można wykonywać jedynie w pomieszczeniach całkowicie wykończonych, w których nie przewiduje się już zmian w zakresie: wymiarów, proporcji, aranżacji wnętrza, wyposażenia, przeznaczeniu, poziomie tła (bardzo ważne). **Zmiana któregokolwiek z powyższych warunków na przykład w wyniku remontu, powinna powodować podjęcie decyzji o wykonaniu pomiarów.** Decyzja o wykonaniu pomiarów powinna zapaść również w przypadku wprowadzonych zmian w systemie nagłośnienia. Dotyczy również zmian w nastawach korektorów, regulatorów poziomów, zmian w rozmieszczeniu głośników itp.

## C. ROZWIĄZANIA ZAMIENNE

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań zamiennych, jednak o parametrach takich samych lub nie gorszych. Za rozwiązanie zamienne uznaje się Dźwiękowy System Ostrzegawczy posiadający funkcjonalność określoną w niniejszym projekcie. Wymagania co do parametrów technicznych i funkcjonalnych centrali DSO, głośników, okablowania określono w niniejszym projekcie.

Wszystkie zastosowane urządzenia w rozwiązaniu zamiennym muszą mieć aktualny certyfikat zgodności i świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

### **UWAGA**

1. Dla udokumentowania spełnienia wymagań dot. parametrów technicznych rozwiązania zamiennego należy przedstawić certyfikaty, karty katalogowe, dane techniczno ruchowe (DTR) oraz stosowne oświadczenia producentów i dostawców urządzeń.
2. W przypadku zmiany typów głośników dla udokumentowania spełnienia wymagań **MUSI ZOSTAĆ** wykonana symulacja komputerowa lub obliczenia rozkładu poziomu dźwięku i zrozumiałości mowy.
3. Prezentowane w niniejszym opracowaniu wyniki analiz akustycznych mają zastosowanie jedynie dla materiałów i głośników wyspecyfikowanych w niniejszym opracowaniu. Zmiana powoduje ich nieważność.

## D. ZALECENIA DLA WYKONAWCY

- 1) Przed przystąpieniem do robót należy:
  - a) zapoznać się z projektem i ewentualne uwagi zgłosić Inwestorowi i Projektantowi.
  - b) zapoznać się z dokumentacją istniejących w obiekcie instalacji elektrycznych, wodnych, wentylacyjnych, oświetleniowych i innych w celu uniknięcia uszkodzeń i kolizji z tymi instalacjami oraz prawidłowego wykonania instalacji.
- 2) Szczególną uwagę należy zwrócić na fakt prowadzenia prac montażowych w użytkowanym obiekcie. Dlatego należy zachować szczególną ostrożność, gdyż w trakcie prowadzenia prac instalacyjnych wszystkie media będą czynne. Przy wykonywaniu bruzd i przebić należy używać przyrządów wykrywających w murze kable pod i bez napięcia w celu uniknięcia uszkodzenia innych instalacji oraz konstrukcji zbrojeniowej budynku.
- 3) Instalację wykonać wg dostarczonych z urządzeniami DTR.
- 4) Wszystkie odstępstwa należy uzgadniać z osobą pełniącą nadzór.
- 5) Zasilanie CDSO wykonać z istniejącej rozdzielnicy. Do tego obwodu nie wolno przyłączać żadnych innych odbiorników energii.
- 6) Zasilanie rezerwowe akumulatorowe: przed oddaniem systemu do eksploatacji zaleca się przeprowadzenie ładowania uzupełniającego przez włączenie systemu w trybie oczekiwania „STAND-BY” na okres 72 godzin.
- 7) Dokładną lokalizację centrali DSO ustalić na roboczo z Użytkownikiem.
- 8) Konstrukcję szafy teletechnicznej CDSO połączyć z instalacją połączeń wyrównawczych. Zaleca się zastosowanie osobnego przewodu podłączonego do szyny wyrównawczej.
- 9) W instalacjach gdzie montaż urządzeń systemu DSO wymaga dwóch lub więcej szaf teletechnicznych muszą być spełnione warunki:
  - a) mechaniczne połączenie szaf teletechnicznych
  - b) galwaniczne połączenie szaf teletechnicznych
- 10) Wysokość montażu urządzeń kontrolnych i wskazujących CDSO powinna umożliwiać ich prawidłową obsługę.
- 11) Linie głośnikowe wykonać przewodem typu PH90.
- 12) Przewody PH90 prowadzić przy pomocy metalowych koryt, drabinek, uchwytów i kotew klasy E90 (**system nośny E90**) zgodnie z instrukcjami Producentów.
- 13) Okablowanie wolno łączyć jedynie w zaprojektowanych urządzeniach.
- 14) Na odcinkach gdzie występują sufity podwieszane trasy kablowe prowadzić powyżej nich.
- 15) Nie wolno prowadzić tras kablowych przez kominy, belki stropowe ani inne elementy nośne budynku.
- 16) Okablowanie prowadzić nie bliżej niż 30 cm od przewodów innych instalacji (nie dotyczy inst. teletechnicznych - np. okablowanie strukturalne).
- 17) Zapewnić odporność instalacji na uszkodzenia mechaniczne - np. powyżej lub z dala od innych instalacji, które w warunkach pożaru mogłyby uszkodzić mechanicznie projektowaną instalację.
- 18) Przejścia przez elementy oddzielenia ppoż. uszczelnić do klasy EI oddzielenia i odpowiednio oznaczyć.
- 19) Głośniki należy montować zgodnie z rysunkami i opisem. Jeżeli w części rysunkowej nie określono inaczej, głośniki należy montować przestrzegając zachowania minimalnych odległości od sufitów i ścian (nie bliżej niż 15 cm od stropu i ścian bocznych).
- 20) Schemat podłączenia i montażu urządzeń wg. zaleceń Producenta. Przy podłączaniu głośników należy zachować kolejność faz (przewodów).
- 21) Zainstalowane głośniki, przewody i urządzenia centrali DSO winne być zgodne z certyfikatami.
- 22) Wykonawcę realizującego budowę niniejszego systemu, obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które w projekcie nie zostały omówione.
- 23) Zapewnić zgodność instalacji z wymogami prawa, przepisów budowlanych, przepisów pożarowych.
- 24) Uwzględnić wszystkie zalecenia i uwagi podane w niniejszej dokumentacji
- 25) Po wykonaniu instalacji, w pobliżu centrali DSO należy umieścić następujące dokumenty:
  - a) plan sytuacyjny nadzorowanego obiektu
  - b) opis funkcjonowania i obsługi urządzeń systemu DSO

- c) wskazówki jak należy postępować w przypadku alarmów
  - d) książka kontroli systemu
- 26) Ze względu na rozmiar i złożoność instalacji należy wykonać dokumentację powykonawczą wraz z protokołami wymaganych pomiarów.

## E. ZALECENIA DLA INNYCH BRANŻ

### **ARCHITEKTURA I OCHRONA POŻAROWA**

Projektowaną instalacją DSO objęte są budynki A, C i E. Przed wykonaniem instalacji DSO pozostałe budynki łączące się z tymi budynkami należy wydzielić pożarowo. Podane lokalizacje wydzieleni pożarowych są TYLKO propozycjami i mogą ulec zmianie. Dokładną lokalizację i zakres wydzieleni pożarowych należy uzgodnić z rzeczoznawcą do spraw przeciwpożarowych. Po podziale na kolejne strefy pożarowe należy zaktualizować projekt dźwiękowego systemu ostrzegawczego.

### **INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻAROWEJ**

Instalację sygnalizacji pożarowej dostosować do współpracy z systemem DSO.

Po wykonaniu instalacji DSO centralę DSO połączyć z centralą sygnalizacji pożarowej przewodami wyspecyfikowanymi w niniejszym opracowaniu.

CSP zaprogramować zgodnie ze scenariuszem pożarowym lub nową instrukcją bezpieczeństwa lub zgodnie z niniejszym opracowaniem.

## F. ZALECENIA DLA INWESTORA

**Przed wykonaniem instalacji DSO należy zaktualizować Instrukcję Bezpieczeństwa Pożarowego.**

**Należy zrealizować prace dostosowawcze opisane w rozdziale *Zaleceniach Dla Innych Branż*.**

**Wykonanie i konserwację zaprojektowanego systemu należy zlecić wyspecjalizowanej firmie. Wykonawca powinien być przeszkolony i akceptowany przez Producenta lub Dystrybutora systemu.**

### **ADAPTACJA AKUSTYCZNA**

Na podstawie symulacji komputerowych stwierdzono, że w niektórych pomieszczeniach w istniejących warunkach akustycznych nie osiągnięto wymaganego poziomu zrozumiałości mowy. Dotyczy klatki schodowej KL1 oraz pozostałych klatek schodowych.

Proponuje się wykonanie adaptacji akustycznej lub innych działań dla tych obszarów w celu osiągnięcia zrozumiałości wymaganej normatywnie.

Przyczyną niskiej zrozumiałości w tych obszarach jest duży czas pogłosu. Przeprowadzenie dodatkowych symulacji komputerowych z wykorzystaniem innych głośników nie przyniosło zadowalających efektów.

Zaprojektowanie adaptacji akustycznej jest poza zakresem niniejszego opracowania.

### **POMIARY AKUSTYCZNE**

**Ze względu na obiektywność oceny czy system po uruchomieniu spełnia wymagania dotyczące parametrów wymaganych od dźwiękowych systemów ostrzegawczych (zrozumiałość mowy, natężenie dźwięku), pomiary kontrolne należy powierzyć firmie niezależnej od Wykonawcy. Firma wykonująca pomiary powinna posiadać niezbędne urządzenia oraz wykwalifikowanych pracowników.**

### **OBOWIĄZKI INWESTORA**

Obowiązkiem Inwestora, Użytkownika oraz firmy wykonującej instalację jest zapewnienie poprawnego działania instalacji poprzez:

- 1) przeszkolenie personelu obsługującego system
- 2) **przeszkolenie personelu w zakresie kodowanych i niekodowanych (otwartych) komunikatów ewakuacyjnych, alarmowy i odwołujących, scenariusza pożarowego i procedur działań przyjętych w przypadku wystąpienia zagrożenia**
- 3) eksploatację zgodnie z przeznaczeniem systemu
- 4) systematyczną konserwację urządzeń
- 5) szybką naprawę i usuwanie usterek powstałych w trakcie eksploatacji systemu.

Podczas prowadzenia prac wykonawczych systemu DSO należy zapewnić:

- 1) nadzór autorski
- 2) nadzór inwestorski (wskazany jest Inspektor posiadający odpowiednią wiedzę).

Wykonawca systemu powinien złożyć Deklarację Zgodności Instalacji na wykonaną instalację.

## **KONSERWACJA**

Należy zawrzeć umowę określającą zasady konserwacji, w tym czas usuwania usterek i czasookres konserwowania systemu. Niezależnie od nadzoru serwisowego należy wyznaczyć pracownika Działu Technicznego Inwestora do codziennego kontrolowania sprawności systemu DSO oraz nadzorowania z ramienia Użytkownika konserwacji dokonywanej przez firmę serwisową.

Po przekazaniu instalacji DSO do eksploatacji odpowiedzialność za stan techniczny systemu spoczywa na Użytkowniku, Zarządcy obiektu. Osoby, którym powierzono obsługę centrali DSO powinny być przeszkolone w zakresie niezbędnych czynności, które należy wykonać w przypadku pojawienia się jakiegokolwiek alarmu (pożarowego lub technicznego).

Centrala Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego jest na stałe załączona – praca non-stop. Każde wyłączenie systemu musi być odnotowane w dzienniku operacyjnym.

Wszelkie nieprawidłowości w funkcjonowaniu Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego należy niezwłocznie zgłosić do konserwatora i fakt ten zapisać w dzienniku operacyjnym.

Nie wykonywać samodzielnie jakichkolwiek czynności wewnątrz obudów urządzeń, również po ustaniu okresu gwarancyjnego, w wypadku niesprawności systemu zwrócić się do autoryzowanego serwisu. **Wszelkie nieautoryzowane przeróbki w systemie DSO powoduje unieważnienie certyfikatu CNBOP, który jest integralnie związany z systemem.**

Osoba sprawująca nadzór nad obiektem, w której znajduje się instalacja systemu, powinna wyznaczyć jedną lub więcej osób fizycznych identyfikowanych za pomocą nazwiska lub tytułu funkcyjnego, które będą odpowiedzialne za przeprowadzenie następujących działań:

- 1) codziennie kontrolowanie pracy systemu tzn. reagowała na wszystkie sygnały centrali, zapisywała je w Książce Eksploatacji oraz podejmie działania w celu przywrócenia instalacji do stanu gwarantującego właściwe nadzorowanie zabezpieczanego obiektu
- 2) dokonanie przeglądu systemu raz na trzy miesiące poprzez sprawdzenie wszystkich funkcji przy pomocy własnych służb posiadających właściwe kwalifikacje oraz szkolenia LUB firmy, z którą podpisana jest umowa konserwacyjna
- 3) Co 6 miesięcy należy kontrolować:
  - a) czas reakcji na sygnał o zagrożeniu,
  - b) realizowanie funkcji niezwiązanych z ewakuacją,
  - c) zdolność do emisji komend w obszarach pokrycia,
  - d) poziom tła otoczenia przy mikrofonie strażaka (ratownika),
  - e) sprawność i pojemność zapasowego źródła zasilania,
  - f) uszkodzenia mechaniczne łączy.
- 4) Co 12 miesięcy należy:
  - a) dokonać pełnego przeglądu z udziałem przedstawiciela dostawcy przy pomocy własnych służb posiadających właściwe kwalifikacje oraz szkolenia LUB firmy, z którą podpisana jest umowa konserwacyjna,
  - b) kontrolować zrozumiałość komend ewakuacyjnych.
- 5) utrzymywanie sprawności instalacji
- 6) zapewnienie odpowiedniej modyfikacji instalacji, jeżeli zaistnieją istotne zmiany przeznaczenia lub konfiguracji budynków
- 7) prowadzenie książki eksploatacji i rejestrowanie wszystkich zdarzeń wywołanych przez instalację lub wpływających na nią

## WYMAGANIA DLA OPERATORÓW

Operator DSO powinien:

1. Znać konfigurację obiektu, wszystkie drogi ewakuacyjne, drogi dojazdowe.
2. Znać systemy istniejących w obiekcie zabezpieczeń ppoż. i przeciwwłamaniowych.
3. Znać system kontroli dostępu.
4. Znać procedurę ewakuacji wraz z wariantami w przypadku niekontrolowanego rozwoju sytuacji.
5. Dysponować dobrymi warunkami głosowymi.
6. Znać przygotowane wcześniej teksty komunikatów.
7. Znać zasady tworzenia komunikatów.
8. Cechować się spokojem i opanowaniem.
9. W przypadku prowadzenia ewakuacji „na żywo” wykorzystując mikrofon strażaka operator powinien się przedstawić z imienia i nazwiska jako upoważniony prowadzący akcją ratowniczą.

## WYMAGANIA DLA CENTRUM ALARMOWEGO

Pomieszczenie centrum alarmowego, w którym znajduje się CDSO powinno spełniać następujące warunki:

- 1) Dostęp do DSO powinien być ograniczony tylko dla autoryzowanego personelu
- 2) W przypadku, gdy CDSO nie może być zainstalowana w zabezpieczonej strefie, powinna być umieszczona w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu, natomiast konsola z mikrofonem strażaka powinna być połączona z CDSO za pośrednictwem przewodów zapewniających ciągłość obwodu w warunkach pożaru. Ważnym jest, aby odległość między CSP a CDSO nie przekraczała kilku - kilkunastu metrów. Wynika to z określonej odporności wejść CDSO na zakłócenia elektromagnetyczne
- 3) Natężenie światła w pomieszczeniu powinno być zawarte w przedziale od 100 lux do 500 lux
- 4) Oświetlenie awaryjne powinno być wystarczające, aby użytkownik wyposażenie w przypadku braku zasilania
- 5) Zaleca się aby pomieszczenie było klimatyzowane.  
Warunki klimatyczne powinny spełniać wymagania:
  - a) temperatura dopuszczalna od -5°C do + 40°C
  - b) zaleca się aby temperatura nie przekraczała 25°C
  - c) wilgotność względna od 25% do 90%
  - d) ciśnienie powietrza od 86 kPa do 106 kPa
- 6) Dla centrali DSO w zaprojektowanej konfiguracji moc zamieniana na ciepło wynosi około **1500W**. Ilość mocy zamienianej na ciepło oraz ww. zalecane warunki klimatyczne, powinny być podstawą do rozważenia konieczności zastosowania systemu klimatyzacji dla pomieszczeń, w których będzie znajdować się CDSO. Zamontowany klimatyzator powinien posiadać niezbędną rezerwę na wypadek okresów letnich. Dobór klimatyzatora jest poza zakresem niniejszego opracowania.
- 7) Powinna być zapewniona odpowiednia ilość miejsca w pobliżu przedniej płyty CDSO w celu umożliwienia dokonywania wymaganych manipulacji
- 8) Wysokość montażu urządzeń kontrolnych i wskazujących CDSO powinna umożliwiać ich prawidłową obsługę
- 9) Poziom tła w pomieszczeniu, w którym znajduje się konsola z mikrofonem strażaka nie powinien przekraczać 40 dB (A). W systemie zaprojektowano wykorzystanie mikrofonu dynamicznego, zalecanego dla pomieszczeń głośniejszych, o poziomie tła > 40dB.
- 10) W pomieszczeniu powinien znajdować się stół o wymiarach umożliwiających rozłożenie dokumentacji obiektu i systemu

## G. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW

Lp	Nazwa urządzeń	Typ / parametry	Jm	Ilość
<b>- Centrala DSO</b>				
1	System zasilania awaryjnego systemu DSO, szafa Rack 19"	Wg projektu	kpl.	1
2	Kompletny kontroler cyfrowy MASTER systemu DSO dla 8 stref	Wg projektu	szt.	1
3	Kompletny kontroler cyfrowy SLAVE systemu DSO dla 8 stref	Wg projektu	szt.	3
4	Mikrofon strażaka wyniesiony	Wg projektu	szt.	1
5	Wzmacniacz mocy 2x500W/100V	Wg projektu	szt.	2
6	Wzmacniacz mocy 2x250W/100V	Wg projektu	szt.	1
7	Rdzeń ferrytowy	Wg projektu	szt.	36
<b>- Głośniki DSO</b>				
8	Głośnik pożarowy ściennie-sufitowy, kategoria klimatyczna „C”	Wg projektu	szt.	110
9	Głośnik pożarowy ścienny	Wg projektu	szt.	534
10	Głośnik pożarowy sufitowy	Wg projektu		16
11	Głośnik pożarowy projektorowy ściennie-sufitowy	Wg projektu	szt.	20
<b>- Trasy kablowe i pozostałe materiały</b>				
12	Dostosowanie instalacji sygnalizacji pożarowej do współpracy z DSO	---	kpl.	1
13	Przewód pożarowy wyniesionego mikrofonu strażaka	HTKSHekw PH90 4x2x1,0	mb	110
14	Przewód linii głośnikowych PH90	HTKSH PH90 1x2x1,8	mb	1030
15	Przewód linii głośnikowych PH90	HTKSH PH90 1x2x1,4	mb	1010
16	Przewód linii głośnikowych PH90	HTKSH PH90 1x2x1,0	mb	11890
17	Przewód zasilający CDSO	YDY 5x4 mm <sup>2</sup>	mb	85
18	Przewody wywołań strefowych CSP/CDSO i kontroli awarii CDSO	YnTKSYekw 1x2x0,8	mb	200
19	Koryto metalowe (E90)	KCOP100H60	mb	160
20	Stalowe szczeble, uchwyty, kotwy (E90)	BAKS	kpl.	1
21	Bezhalogenowa listwa maskująca	---	kpl.	1
22	Masa uszczelniająca ppoż.	---	kpl.	1
23	Pozostałe, materiały pomocnicze	---	kpl.	1

Dokładne ilości zgodnie z przedmiarem robót.

Parametry techniczne rozwiązania zamiennego w rozdziale *Rozwiązania zamienne*

## H. ZAŁĄCZNIKI

<b>CERTYFIKATY / ŚWIADECTWA DOPUSZCZENIA</b>			
Lp.	Nazwa urządzenia	Numer certyfikatu / świadectwa dopuszczenia	Data ważności
1	Centrala DSO	Świadectwo dopuszczenia CNBOP nr 1236/2012	2017-04-25
2	Głośnik ściennie-sufitowy, kategoria klimatyczna C	Świadectwo dopuszczenia CNBOP nr 1640/2013	2018-05-27
3	Głośnik ścienny	Świadectwo dopuszczenia CNBOP nr 1639/2013	2018-05-27
4	Głośnik sufitowy	Świadectwo dopuszczenia CNBOP nr 1637/2013	2018-05-27
5	Głośnik projektorowy	Świadectwo dopuszczenia CNBOP nr 1636/2013	2018-05-27
6	Przewód HTKSH PH90, HTKSHekw PH90	Świadectwo dopuszczenia CNBOP nr 0836/2010	2015-12-02
7	Trasy i zamocowania E90	Świadectwo dopuszczenia CNBOP nr 0773/2010	2015-08-15
9	Puszki instalacyjne przeciwpożarowe	Certyfikat zgodności CNBOP nr 2878/2013	2018-03-28

# I. RYSUNKI

Lp.	Nazwa rysunku	Numer rysunku
1	SCHEMAT INSTALACJI	161-DSO-01
2	PIWNICA – PLAN INSTALACJI	161-DSO-02
3	PARTER – PLAN INSTALACJI	161-DSO-03
4	PIĘTRO 1 – PLAN INSTALACJI	161-DSO-04
5	PIĘTRO 2 – PLAN INSTALACJI	161-DSO-05
6	PIĘTRO 3 – PLAN INSTALACJI	161-DSO-06
7	PIĘTRO 4 – PLAN INSTALACJI	161-DSO-07
8	PIĘTRO 5 – PLAN INSTALACJI	161-DSO-08
9	PIĘTRO 6 – PLAN INSTALACJI	161-DSO-09
10	PIĘTRO 7 – PLAN INSTALACJI	161-DSO-10
11	PIĘTRO 8 – PLAN INSTALACJI	161-DSO-11