

---

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**INWESTYCJI POLEGAJĄCEJ NA PRZEBUDOWIE**  
**POMIESZCZEŃ PIĘTRA 1 BLOKU AP I AL W**  
**BUDYNKU UDSK NA DZIAŁCE NR EWID. GR.**  
**1784/29, OBRĘB 11 – ŚRÓDMIEŚCIE PRZY UL.**  
**J. WASZYNGTONA 17 W BIAŁYMSTOKU**

---

**DŹWIĘKOWY SYSTEM OSTRZEGAWCZY DSO**

CPV [45312100-8](#) Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych

<b>INWESTOR</b>	<b>Uniwersytecki Dziecięcy Szpital Kliniczny ul. Waszyngtona 17, 15 – 274 Białystok</b>
<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</b>	<b>CAD PLAN Sp. z o.o. 15-536 Białystok, ul. Słowicza 10</b>

<b>ELEKTRYCZNA</b>	inż. JANUSZ KARSKI Bł-424/74 (projektant)	
	mgr inż. Sylwester Bukłaho PDL/0182/PWBE/15 (współpraca)	
	mgr inż. Szymon Mikołajczyk (współpraca)	
	mgr inż. Jarosław KarSKI (współpraca)	

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I CZEŚĆ OPISOWA**

1. Opis techniczny
2. Obliczenia techniczne

### **II CZEŚĆ RYSUNKOWA**

<b>L.p.</b>	<b>Temat rysunku</b>	<b>Skala</b>	<b>Nr. rys.</b>
1	Instalacje teletechniczne - Schemat blokowy instalacji systemu DSO		D1
2	Instalacje teletechniczne - Instalacje systemu DSO - rzut I piętra	1:100	D2

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM, że projekt wykonawczy  
*instalacji dźwiękowego systemu ostrzegawczego dla inwestycji polegającej na  
przebudowie pomieszczeń piętra I bloku AP i AL w budynku UDSK na działce nr ewid. gr.  
1784/29, obręb 11 – Śródmieście przy ul. J. Waszyngtona 17 w Białymstoku*  
(nazwa, rodzaj i adres zamierzenia budowlanego)

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: *inż. Janusz Karski*

(podpis i pieczęć)

Białystok, dnia 28 maja 2017 r.

---

# OPIS TECHNICZNY

---

do projektu wykonawczego dźwiękowego systemu ostrzegawczego DSO inwestycji polegającej na przebudowie pomieszczeń piętra 1 bloku AP i AL w budynku UDSK na działce nr ewid. gr. 1784/29, obręb 11 – Śródmieście przy ul. J. Waszyngtona 17 w Białymstoku

## **1. Podstawa opracowania**

- 1.1 Zlecenie
- 1.2 Informacja techniczna
- 1.3 Podkłady architektoniczno – budowlane
- 1.4 Uzgodnienia międzybranżowe
- 1.5 Obowiązujące przepisy i normy

## **2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji dźwiękowego systemu ostrzegawczego DSO, inwestycji polegającej na przebudowie pomieszczeń piętra 1 bloku AP i AL w budynku UDSK na działce nr ewid. gr. 1784/29, obręb 11 – Śródmieście przy ul. J. Waszyngtona 17 w Białymstoku

## **3. Zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie obejmuje opisem następujące roboty montażowe:

- Montaż pętli dozorowej
- Montaż głośników
- Połączenia centrali z systemem DSO
- Szkolenie obsługi

## **4. Założenia i uzgodnienia**

W celu wykonania niniejszego projektu wykorzystano następujące źródła informacyjne:

- Dokumentacja zagospodarowania – funkcji obiektu;
- Dokumentacja architektoniczna obiektu;
- Dokumentacja elektryczna obiektu;
- Dokumentacja istniejącego systemu DSO;
- Aktualne podkłady budowlane,
- Zasady i reguły dotyczące wykonawstwa systemów
- Instrukcje dotyczących zaprojektowanych urządzeń.

## **5. Opis funkcjonalny dźwiękowego systemu ostrzegawczego**

Funkcja alarmowania jest funkcją nad rzedną systemu i blokuje dostęp do funkcji pozostałych. Zadaniem systemu ostrzegania jest stworzenie poprzez emisję jasnych i czytelnych komunikatów warunków do bezpiecznej i pewnej ewakuacji osób ze stref zagrożonych pożarem. System nagłośnienia sterowany jest automatycznie z instalacji sygnalizacji pożaru lub

ręcznie z pulpitów w dyspozytorni. Cel ratowania ludzkiego życia realizowany jest przy użyciu znormalizowanych sygnałów gongów ostrzegawczych oraz czytelnych i przejrzystych komunikatów słownych w szeregu języków.

Wymaganiem normy PN-EN 60849 jest to, że całość instalacji posiadała odporność ogniową pozwalającą na działania systemu 30 min pod działaniem ognia i nie rozprzestrzenianie go. Zastosowano zarówno przewody jak i ich mocowania odporne na uszkodzenia mechaniczne, ogień i wysoką temperaturę. Wszystkie głośniki systemu posiadają certyfikat zgodności z normą, wyposażone w kopułę ochronną oraz kostkę i bezpiecznik zabezpieczający linię głośnikową na wypadek zniszczenia (zwarcia) w głośniku.

W części projektowanej zastosowano głośniki naściennego typu LBC3018 oraz głośniki sufitowe typu LC1WM06E8.

Przebudowywana część budynku stanowi jedną strefę pożarową. Dla systemu DSO przyjmujemy iż strefy rozgłaszania na obiekcie będą zgodnie z poziomami tj piwnica parter i piętro.

Wszystkie zastosowane elementy w systemie DSO posiadają certyfikat CNBOP w Józefowie.

Centrala systemu nagłośnienia alarmowego umieszczona jest w pomieszczeniu portierni na poziomie parteru w budynku F. Tam również umieszczony jest mikrofon strażaka oraz mikrofon strefowy do nadawania dowolnych komunikatów.

System zasilany jest z rozdzielni NN z wydzielonego obwodu 230V/50Hz oraz posiada własny system zasilania awaryjnego na wypadek zaniku napięcia podstawowego.

## **6. Stan projektowany**

W związku z przebudową pomieszczeń piętra 1 bloku AP i AL w budynku UDSK i dostosowaniem budynku do warunków ochrony ppoż. Konieczne jest zamontowanie tam dźwiękowego systemu ostrzegawczego.

Zostanie wykonany system oparty o urządzenia serii Praesideo firmy Bosch

Instalacja zostanie zaprojektowana zgodnie z Polską Normą PN-EN 60849 „Dźwiękowe systemy ostrzegawcze” z marca 2001 roku.

Niniejszy projekt obejmuje zaprojektowanie w przebudowywanej części linii głośnikowych pracujących w systemie redundantnym i podłączenie tych linii do istniejącej szafy DSO zlokalizowanej w portierni w budynku F. Istniejącą szafę należy doposażyć o wzmacniacz LBB 4428/00 8x60W. Dodatkowo stanowisko dowodzenia należy doposażyć w pulpit z przyciskami LBB4432/00.

## **7. Stan istniejący**

W budynku w którym projektowana jest rozbudowa, istnieje system DSO oparty o urządzenia serii Praesideo firmy Bosch.

Istniejący Dźwiękowy System Ostrzegawczy wykonany został w oparciu o system PRAESIDEO firmy BOSCH posiadający certyfikat CNBOP nr 2232/2006. Centrala DSO wraz z zasilaniem awaryjnym zainstalowana jest w szafie typu RACK 19” 46U w wykonaniu specjalnym marki MERAWEX. Dodatkowo w pomieszczeniu centrali można zainstalować dodatkowe zewnętrzne źródła dźwięku – odtwarzacz CD, odtwarzacz MP3 czy tuner nie będące częścią systemu DSO. W przypadku awarii zasilania podstawowego 230V/400V AC, system

przełącza się automatycznie na zasilanie rezerwowe. Zasilanie rezerwowe zapewnia poprawną pracę systemu przez 24 godziny w stanie normalnym, a następnie przez 30 minut w stanie alarmowania.

Podstawowa konfiguracja sieciowego systemu nagłośnieniowego zawiera:

- Sterownik sieciowy, który steruje i nadzoruje pracę całego systemu.
- Stacje wywoławcze, za pośrednictwem, których można realizować określone funkcje systemu.
- Zestaw komunikatów cyfrowych zapisanych w pamięci sterownika sieciowego, których odtwarzanie można zapoczątkować za pośrednictwem stacji wywoławczych lub wejść sterujących.
- Odpowiedni zestaw wzmacniaczy mocy, do których możliwe jest dołączanie linii głośnikowych 100 V, 70 V i 50 V. Do wyboru moduły o mocach: 1 x 500 W, 2 x 250 W, 4x 125 W.
- Otwarty interfejs systemowy, który umożliwia dołączanie systemów zewnętrznych i wymianę z nimi informacji o aktualnym stanie systemu nagłośnieniowego.
- Opcjonalny moduł ekspandera audio wyposażony w dodatkowy zestaw wejść i wyjść sterujących oraz audio.

### **Sterownik sieciowy**

Sterownik sieciowy jest sercem systemu nagłośnieniowego. Moduł sterownika jest w stanie sterować połączeniami 28 kanałów audio, generować raporty o awariach systemu i nadzorować jego pracę. Wejściowe sygnały audio (wywołania) mogą pochodzić ze stacji wywoławczych, źródeł tła muzycznego i lokalnych wejść audio. Moduł sterownika może zostać skonfigurowany za pośrednictwem komputera PC w sposób umożliwiający mu zarządzanie nawet najbardziej złożonym systemem nagłośnieniowym. Sterownik sieciowy, zgodnie z wymogami certyfikatu CNBOP zainstalowany jest w szafie typu Rack 19" z zasilaczem awaryjnym. Moduł sterownika jest wyposażony w następujące elementy:

- 4 wejścia analogowego sygnału audio, które można konfigurować jako wejścia liniowe lub mikrofonowe. Pozostałe dwa są wejściami liniowymi.
- 8 programowalnych, nadzorowanych wejść sterujących. Wejścia te mogą realizować do wolne funkcje systemowe oraz mieć przypisany dowolny poziom priorytetu.
- 4 liniowe wyjścia analogowego sygnału audio.
- Programowalne wyjścia sterujące, sygnalizujące dowolną zmianę w stanie systemu.
- Sterownik sieciowy ma możliwość zasilania maks. 61 węzłów w nadmiarowej pętli sieciowej. Moduł jest zasilany z impulsowego zasilacza sieciowego.
- Sterownik sieciowy może obsługiwać nadmiarowe okablowanie sieciowe.
- Sterownik sieciowy może obsługiwać 256 poziomów priorytetów i 1024 strefy nagłośnieniowe.
- Zapytania o informacje dotyczące stanu / awarii wykonuje się za pośrednictwem wyświetlacza i pokrętki umieszczonego na płycie przedniej modułu. Płyta przednia modułu jest wyposażona w wyświetlacz LCD 2 x 16 znaków i pokrętło umożliwiające poruszanie się po zestawie menu.
- Sterownik sieciowy posiada pamięć ostatnich 99 komunikatów o błędach systemowych.
- Sterownik sieciowy posiada slot do montażu karty pamięci typu flash, która jest dostępna w handlu i służy do przechowywania zapisanych komunikatów cyfrowych. Użytkownik ma możliwość doboru wielkości pamięci na karcie zgodnie z jego wymaganiami. Standardowo sterownik jest dostarczany z kartą pamięci 16 MB, co odpowiada około 5 minutom nagranych komunikatów. Sterownik umożliwia jednoczesne odtwarzanie 4 komunikatów cyfrowych.

Komunikaty mogą być również odtwarzane automatycznie zgodnie z ustalonym harmonogramem. Informacje o stanie pamięci i komunikatach są wyświetlane na wyświetlaczu. Komunikaty cyfrowe zapisane w postaci plików .wav mogą być przesyłane do sterownika z komputera PC za pośrednictwem sieci Ethernet.

- Sterownik sieciowy monitoruje aktualny stan wszystkich elementów systemu i sygnalizuje wszelkie zmiany.
- Sterownik sieciowy nadzoruje poprawność działania kapsuł mikrofonowych stacji wywoławczych i sygnalizuje wszelkie awarie.
- Okablowanie zewnętrzne dołączone do wyjścia sterującego jest kontrolowane pod względem występowania zwarc i rozwarć.
- Definicje sygnałów przywoławczych i alarmowych są przechowywane w sterowniku sieciowym. Dostęp do tych sygnałów jest możliwy za pośrednictwem dowolnej stacji wywoławczej lub wejść sterujących (po odpowiednim skonfigurowaniu) i są one wykorzystywane przy emisji wywołań i alarmów.
- Sterownik sieciowy jest wyposażony w zegar czasu rzeczywistego, który może być zsynchronizowany przy wykorzystaniu jednego z wejść sterujących.
- Sterownik sieciowy realizuje szereg funkcji cyfrowego przetwarzania wejściowych i wyjściowych sygnałów audio. Parametry korekcji charakterystyki, ogranicznika i wzmacniacza ustala się za pośrednictwem oprogramowania konfiguracyjnego.
- Sterownik wyposażony jest w łącze szeregowe RS-232 do dołączania komputera PC lub urządzeń / systemów zewnętrznych.
- Sterownik wyposażony jest w łącze Ethernet do dołączania komputera PC lub urządzeń/systemów zewnętrznych oraz łączenia ze sobą sterowników sieciowych.
- Sterownik wyposażony jest w 2 łącza sieci systemowej.
- Sterownik wyposażony jest w głośnik wewnętrzny dla monitorowania sygnałów audio na wejściach i wyjściach.

### **Wzmacniacz mocy**

Głównym zadaniem wzmacniacza mocy jest wzmacnianie sygnałów audio do poziomu umożliwiającego sterowanie głośnikami. Odpowiednia konfiguracja zwór umożliwia wybór napięcia wyjściowego o wartościach 100 V, 70 V i 50 V. Wzmacniacze mocy są wyposażone w wyświetlacze 2 x 16 znaków umożliwiające wyświetlanie informacji o błędach i aktualnym stanie urządzenia. Zgodnie z wymogami certyfikatu CNBOP, wzmacniacz zainstalowany jest w szafie typu Rack 19" z zasilaczem awaryjnym. Wzmacniacze mocy przy łącznej mocy 500W są dostępne w następujących konfiguracjach: 1x500W, 2x250W, 4x125W oraz 8x60W. Każda sekcja wzmacniacza jest niezależna od pozostałych.

- Wzmacniacze mocy są wyposażone w 2 wejścia audio o czułości mikrofonowej lub liniowej. Wejścia te są kontrolowane przez Sterownik Sieciowy i nie mogą lokalnie sterować wyjściami wzmacniaczy.
- Oprogramowanie konfiguracyjne umożliwia wybór danego wejścia audio we wzmacniaczu jako wejścia pomiarowego dla automatycznej regulacji głośności w zależności od poziomu tła dźwiękowego.
- 8 programowalnych, nadzorowanych wejść sterujących. Wejścia te mogą realizować dowolne funkcje systemowe oraz mieć przypisany dowolny poziom priorytetu.
- Wejście sterujące może pracować w kilku trybach: chwilowy, pojedynczy impuls zwarcowy

lub rozwarciowy, przełączany, start i stop przy zwarcu lub rozwarciu. Tryb jest wybierany za pośrednictwem oprogramowania konfiguracyjnego.

- Dla każdej sekcji wzmacniacza przewidziano programowalne wyjście sterujące sygnalizujące dowolną zmianę w stanie systemu. Może ono również służyć do sterowania obwodami obejścia regulacji głośności.
- Wyświetlacz 2 x 16 znaków i pokrętko sterujące umieszczone na płycie czołowej urządzenia umożliwia odczytywanie informacji o stanie pracy wzmacniacza i dostęp do funkcji monitorujących. Podczas pracy w trybie monitorowania wyświetlacz działa jako miernik wystawiania VU. Sygnał audio może być odsłuchiwany za pośrednictwem słuchawek dołączonych do gniazda słuchawkowego we wzmacniaczu. Praca urządzenia pozostaje pod stałym nadzorem i jego aktualny stan oraz wszelkie nieprawidłowości są sygnalizowane sterownikowi sieciowemu.
- Konstrukcja wzmacniacza umożliwia jego dołączenie do nadmiarowego okablowania
- Wzmacniacz jest wyposażony w system testowania i przełączania. Przekazniki przełączające są wbudowane wewnątrz wzmacniacza.

### **Stacja wywoławcza - moduł bazowy**

Stacja wywoławcza służy do emisji wywołań słownych lub zapisanych komunikatów cyfrowych w dowolnych, wcześniej zadeklarowanych, strefach nagłośnieniowych. Można również za jej pośrednictwem wywołać inną funkcję systemową. Stacja wywoławcza jest wyposażona w jeden przycisk funkcyjny (przycisk mikrofonowy) oraz mikrofon. Stacja posiada wbudowane gniazdo zestawu nagłownego. W chwili dołączenia zestawu nagłownego automatycznie zostaje wyciszony mikrofon

- Stacja wywoławcza jest wyposażona w filtr korekcyjny mowy o częstotliwości odcięcia 300 Hz zwiększający zrozumiałość emitowanych tekstów i zapobiegającemu przesterowaniom w zakresie niskich częstotliwości.
- Do podstawowej stacji wywoławczej można dołączyć maks. 16 modułów klawiatury za pośrednictwem łącza szeregowego.
- Zasilanie modułów klawiatury pochodzi ze stacji wywoławczej.
- Stacja wywoławcza jest wyposażona w regulator głośności sygnału głośnikowego. Regulator wpływa jednocześnie na głośność sygnału w zestawie nagłownym.
- Stacja wywoławcza może być zaprogramowana do działania chwilowego po zwarcu styków lub przełączania (włącz / wyłącz) bez powtarzania po zwarcu styków.
- Stacji można przyporządkować jeden z 256 poziomów priorytetów.
- W stacji odbywa się konwersja analogowego sygnału audio na sygnał cyfrowy.
- Stacja jest wyposażona w cyfrowy procesor sygnałowy realizujący funkcje regulacji czułości wejściowej, układu ogranicznika i korektora parametrycznego.
- Głośnik odsłuchowy włącza się, gdy dana stacja zapoczątkowuje emisję sygnału gongu lub wcześniej zapisanego komunikatu cyfrowego. Głośnik zostaje automatycznie wyłączony w chwili włączenia mikrofonu.
- Stacja jest wyposażona w 2 złącza sieci systemowej.
- Stacja wywoławcza posiada dwukolorowe diody LED. Diody te są wykorzystywane do sygnalizacji następujących stanów:
  - Dioda LED 1 (lewa)
  - Włączona, świeci na zielono zasilanie włączone

- Wyłączona brak zasilania
- Żółta miga błąd / awaria w systemie
- Żółta świeci stale awaria stacji wywoławczej
- Żółta wyłączona brak awarii
- Dioda LED 2 (środkowa) – sygnalizacja stanu stacji
- Zielona miga1 emisja sygnału gongu lub komunikatu cyfrowego
- Zielona świeci stale1 gotowość do pracy (mikrofon włączony)
- Zielona wyłączona nie jest wykonywana żadna czynność
- Dioda LED 3 (prawa czerwona) – sygnalizacja stanu systemu
- Czerwona świeci w systemie emitowany jest komunikat alarmowy
- Czerwona wyłączona komunikat alarmowy nie jest emitowany
- Żółta włączona trwa emisja lub zostały zarezerwowane wywołania o niższym priorytecie (do wszystkich lub wybranych stref nagłośnieniowych, które są przypisane do przycisku PTT lub przycisków klawiatury danej stacji wywoławczej).
- Żółta miga trwa emisja lub zostały zarezerwowane wywołania o tym samym priorytecie (do wszystkich lub wybranych stref nagłośnieniowych, które są przypisane do przycisku PTT lub przycisków klawiatury danej stacji wywoławczej, nie są to wywołania alarmowe).
- Żółta i czerwona wyłączone żadna z wybranych lub predefiniowanych stref nie jest zajęta lub zarezerwowana przez system. Nie są emitowane wywołania alarmowe.

### **Moduł klawiatury stacji wywoławczej**

Moduł klawiatury stacji wywoławczej jest przeznaczony do współpracy z podstawową stacją wywoławczą i umożliwia emisję wywołań słownych (live) i komunikatów cyfrowych oraz wykonywanie innych funkcji systemowych w strefach nagłośnieniowych wcześniej przypisanych do danych przycisków. Moduł klawiatury posiada 8 przycisków. Odpowiednie zaprogramowanie przycisków klawiatury stacji wywoławczej umożliwia realizację następujących funkcji:

- Systemowe funkcje sterujące: ponowny wybór wcześniej wywołanej funkcji, wywołanie słowne (live), skasowanie wybranej funkcji, wyciszenie tła muzycznego, regulacja głośności emisji tła muzycznego, wybór dowolnej funkcji systemowej.
- Wybór źródeł sygnału: wybór tła muzycznego, wybór komunikatu cyfrowego, wybór sygnału gongu lub sygnału alarmowego.
- Wybór strefy, wybór wyjścia systemowego.
- Każdemu przyciskowi klawiatury towarzyszy dwukolorowa dioda LED.
- Moduł klawiatury jest wyposażony w złącza wejściowe i wyjściowe do dołączenia łączy szeregowych danych i zasilania.
- Obok każdego przycisku znajduje się miejsce na etykietę, na której można opisać funkcję realizowaną przez dany przycisk
- Moduł klawiatury jest zasilany z podstawowej stacji wywoławczej.
- Każdy przycisk stacji wywoławczej może realizować następujące funkcje przełączające: działanie chwilowe przy zwarcu styków, przełączanie bez powtórzeń przy zwarcu styków oraz przełączanie bez powtórzeń przy zwarcu styków z działaniem pojedynczym po zwarcu / rozwarciu styków.
- Przycisk klawiatury może realizować następujące funkcje:  
P strefa lub grupa stref,

- Ⓟ wyjście sterujące,
  - Ⓟ komunikat cyfrowy,
  - Ⓟ źródło tła muzycznego,
  - Ⓟ gong (początek / koniec),
  - Ⓟ wybór kanału,
  - Ⓟ ponowny wybór poprzedniej funkcji,
  - Ⓟ wyciszenie tła muzycznego,
  - Ⓟ regulacja głośności tła muzycznego,
  - Ⓟ przycisk mikrofonowy PTT,
  - Ⓟ wywołanie makra,
  - Ⓟ wyjście audio.
- Każdemu przyciskowi modułu klawiatury stacji wywoławczej towarzyszy dwukolorowa dioda LED. Sygnalizuje ona następujące stany:
  - Diody LED 1..8
  - Żółty, świecenie ciągłe Wybrane zasoby systemowe są zajęte przez wywołanie o niższym priorytecie
  - Żółty miga Wybrane zasoby systemowe są zajęte przez wywołanie o priorytecie wyższym lub równym
  - Zielony, świecenie ciągłe Wybrane zasoby systemowe są dostępne i można wykonać wybraną funkcję danej stacji wywoławczej

### **Zestaw nadzoru linii głośnikowej**

Do nadzorowania poprawności działania głośników końcowych system wykorzystuje linię głośnikową. Zasada działania systemu nadzoru nie opiera się na pomiarze prądu stałego lub impedancji. Jeden z elementów zestawu nadzoru linii głośnikowej instalowany jest we wzmacniaczu końcowym mocy a drugi na końcu linii głośnikowej, za ostatnim głośnikiem. Dzięki temu w systemie nie występują odcinki okablowania nie podlegające nadzorowi. Nadzór linii głośnikowych nie wymaga dodatkowego okablowania.

- Generator sygnału testowego instalowany jest we wzmacniaczu końcowym mocy. Dzięki temu awaria jednego generatora nie wpływa na system nadzoru innych kanałów wzmacniaczy.
- Nadzór linii głośnikowej może zostać włączony lub wyłączony za pośrednictwem oprogramowania konfiguracyjnego.
- Zasilanie zestawu nadzoru linii głośnikowej pobierane jest ze wzmacniacza mocy.

### **Głośniki**

Głośnik panelowy w obudowie metalowej charakteryzują się wysoką jakością, wydajnością i zastosowaniem najnowszych rozwiązań technicznych wykorzystywanych w systemach nagłośnieniowych. Są one owocem ponad pięćdziesięcioletnich doświadczeń zdobytych na polu profesjonalnej techniki audio i mogą sprostać właściwie wszystkim wymaganiom systemów nagłośnieniowych. Głośnik w obudowie LBC 3018/00 i głośnik LC1WM06E8 w obudowie LC1-MFD to profesjonalne głośniki w wytrzymałej, a jednocześnie estetycznej obudowie metalowej. Doskonale nadają się one do instalacji w pomieszczeniach zamkniętych: w biurach, szkołach, na parkingach, w centrach handlowych i wszędzie tam, gdzie istnieje potencjalne niebezpieczeństwo wystąpienia aktów wandalizmu. Głośniki do emisji alarmów słownych zostały zaprojektowane specjalnie z myślą o budynkach, w których jakość działania systemu komunikacji słownej określona jest specjalnymi przepisami. Głośniki są

przeznaczone do stosowania w głosowych systemach alarmowych i spełnia brytyjską normę BS5839 część 8.

Głośniki posiada wbudowane zabezpieczenie, które w przypadku pożaru i zniszczenia głośnika nie dopuszcza do uszkodzenia instalacji, do której został dołączony. W ten sposób zabezpieczona jest poprawność działania systemu jako całości, a co za tym idzie, przez głośniki w innych strefach ludzie mogą być w dalszym ciągu informowani o sytuacji zagrożenia.

Głośniki są wyposażone w ceramiczne bloki zacisków, bezpieczniki termiczne i odporne na wysoką temperaturę, nieprzewodzące ciepła okablowanie.

W obudowie głośnikowej umieszczony jest głośnik 2-membranowy o wysokiej efektywności charakteryzujący się szerokim pasmem przenoszenia, przez co nadaje się zarówno do odtwarzania mowy jak i muzyki. Obudowa głośnika LBC 3018/00 jest przystosowana zarówno do montażu powierzchniowego na ścianach, jak i montażu płaskiego we wnękach ścian wykonanych z cegły lub betonu. Tylna część obudowy głośnika umożliwia dopasowanie otworów montażowych lub montaż z wykorzystaniem puszek montażowych typu U40 lub MK. Tylna część obudowy posiada również w górnej części wyznaczone miejsca na otwory do przeprowadzenia kabli połączeniowych (PG13). Dla wygody tylna część obudowy jest połączona z przednią osłoną ażurową za pomocą linki, dzięki czemu podczas instalacji osłona może czasowo na niej wisieć. Moduł posiada potrójny blok zacisków śrubowych (łącznie z uziemieniem) do szeregowego (łańcuchowego) łączenia okablowania. Cztery odczepy na uzwojeniu pierwotnym transformatora umożliwiają ustawienie maksymalnej mocy wyjściowej na wartość znamionową, połowę tej mocy, ćwiartkę lub jedną ósmą (tj. w krokach co 3 dB).

Głośniki zastosowane w opracowaniu mają poziom ciśnienia dźwięku SPL 94 dB dla mocy 1W przy odległości 1 m od głośnika. Maksymalna odległość osoby przebywającej na obiekcie od głośnika wynosić będzie ok. 4,1 metra. Spadek poziomu dźwięku dla tej odległości wynosić będzie około 12 dB i w takiej odległości wynosić będzie około 82dB. Szacowany poziom tła akustycznego dla pomieszczeń szpitalnych wynosi około 60dB. Poziom sygnału systemu DSO powinien być co najmniej 10 dB większy niż poziom tła. Dla pomieszczeń projektowanego budynku zależność ta jest spełniona.

Uwaga: zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 ws. Ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów tj. obowiązującym na chwilę wykonywania projektu nie montuje się głośników w pomieszczeniach intensywnej opieki medycznej, salach chorych oraz salach operacyjnych.

## **8.Podział na strefy rozgłaszania**

W związku z brakiem podziału budynku na strefy pożarowe a jedynie podziałem za pomocą służ pożarowych budynek został podzielony na strefy rozgłaszania generalnie według podziałów na poziomy. Podział ten wygląda następująco:

- Poziomo piwnicy: linie 1,2
- Poziom parteru: linie 3,4
- Poziom I piętra: linie 5,6 itd.

W niniejszym opracowaniu projektujemy rozbudowę system DSO o dodatkowe dwie linie głośnikowe. 1A i 1 AB pracujące w układzie redundantnym.

Ilości głośników w projektowanej linii:

LINIA	A	B
2	12	13

## **9. Okablowanie oraz zasilanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego**

Kable od urządzeń w budynku zostaną doprowadzone do pomieszczenia portierni na parterze w Budynku F.

Poziome prowadzenie kabli instalacji nagłośnienia przewiduje się na uchwytach metalowych certyfikowanych, w piwnicach montaż przewodów odbywać się będzie w istniejących korytach kablowych KCOP100 przeznaczonych dla systemu DSO.

Dla poszczególnych instalacji przewiduje się następujące kable i przewody:

- kable dla nagłośnienia HDGs 2x2,5

Przewody o odporności ogniowej E-90 (HDGs 2x2,5) zostaną zamocowane na stropie za pomocą atestowanych kołków E-90 produkcji np. BAKS.

Dla potrzeb połączenia z systemem SAP budynku opartym na POLON 4900; należy rozbudować go o możliwość wysterowania 3 sygnałów z każdej ze stref głośnikowych oraz sygnału o awarii systemu DSO. Dodatkowo system SAP powinien przyjąć sygnał o zadziałaniu (potwierdzenie alarmu DSO).

UWAGA :ze względu na to iż system SAP na obiekcie DSK jest objęty konserwacją zgodnie z podpisaną przez szpital umową rozbudowa systemu powinna być wykonana przez firmę dokonującą konserwacji systemu. Uruchomienia systemu DSO należy dokonać wspólnie z systemem SAP.

Połączenia wykonać przewodem HDGs 10x1.

Przewody jednoznacznie oznaczyć na obu końcach. Sposób oznaczenia uzgodnić na etapie wykonawstwa z Inspektorem Nadzoru. Zasilanie szafy ujęte zostało w projekcie instalacji elektrycznych.

Przed przekazaniem systemu DSO wykonujący system zobowiązany jest przekazać zleceniodawcy następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, zawierającą naniesione zmiany w stosunku do projektu wykonawczego;
- protokoły dotyczące pomiarów elektrycznych;
- aktualne certyfikaty CNBOP na zainstalowane urządzenia;
- protokoły z pomiarów współczynnika zrozumiałości mowy STI.

Dokonanie odbioru powinno być poprzedzone zgłoszeniem do odbioru przez Wykonawcę w momencie zakończenia prac na obiekcie.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć instrukcję obsługi centrali, książkę eksploatacji systemu, w której notowane są uszkodzenia oraz dokonane naprawy, konserwacje, wyłączenia poszczególnych linii głośnikowych, zmiany w konfiguracji systemu. Wykonawca dostarcza także dokumentację, zawierającą opis działania systemu oraz jednoznaczne opisanie linii głośnikowych.

System DSO musi podlegać regularnej konserwacji.

Obsługa codzienna (przeprowadzana przez Użytkownika systemu) polega na sprawdzaniu prawidłowości wskazań centrali, oraz prawidłowości wpisów do książki serwisowej. Obsługa kwartalna (przeprowadzona przez Konserwatora) powinna zawierać następujące czynności:

- sprawdzanie stanu linii i głośników;

- sprawdzenie poprawności działania centralki, wraz ze sprawdzeniem stanu akumulatorów;
- sprawdzenie poprawności działania mikrofonów (strażaka oraz strefowych).

### **10. Zestawienie urządzeń dźwiękowego systemu ostrzegawczego**

Lp	Nazwa	jm	Ilość
1	głośnik naścienny LBC 3018/01	szt.	16
2	Głośnik sufitowy LC1WM06E8 w obudowie LC1-MFD	szt.	9
3	Kabel połączeniowy 0,5 m z wtykami LBB4416/01	szt.	1
4	kołek rozporowy E90	szt.	561
5	kołki rozporowe plastikowe	szt.	10
6	LBC1256/00 kostki ceramiczne do puszek z płytkami końca linii.	szt.	2
7	przewód HDGs 2x2,	m	280
8	Wzmacniacz 8X60W LBB 4428/00 8x60W	szt.	1
9	Zestaw do nadzoru linii głośnikowych - wzmacniacz/linia LBB4443/00	szt.	2
10	materiały pomocnicze	kpl.	1

### **LITERATURA**

1. Zestaw arkuszy norm PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”
2. Henryk Markiewicz „Instalacje elektryczne”, WNT Warszawa, wyd. V, 2003r.

### **ROZPORZĄDZENIA I NORMY**

#### **Ustawy:**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (DZ.U. DZ 2000r., Nr 106, poz. 1126 z późn. Zm.) – tekst ujednolicony ze zmianami z 16 kwietnia 2004r. zawartymi w Dz. U. Nr 93 z 2004 r. poz. 888.
2. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej – tekst jednolity DZ.U.Nr.178 z 2009r. poz. 1380 z późniejszymi zmianami.

#### **Rozporządzenia:**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 z późn. zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 Nr 109, poz. 719).
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137 z późn zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 Nr 0. poz. 462 z późn. zmianami)